POBLACION Y NUTRICION: COMPARACION ENTRE COSTA RICA Y BANGLADESH

Leonardo Mata

Instituto de Investigaciones en Salud (INISA)
Universidad de Costa Rica

INTRODUCCION

Se sabe que la densidad demográfica, la extensión de suelos aptos para la agricultura, y la situación nutricional de la población están íntimamente interrelacionadas. Sin embargo, todavía existen lagunas en la comprensión de cómo estos factores interaccionan, quedando dudas sobre los mecanismos reguladores de la misma.

La explicación de por qué ciertas naciones han alcanzado un alto grado de desarrollo mientras otras permanecen azotadas por la desnutrición, ha inducido a algunos a comparar a los países en vías de desarrollo con otros altamente avanzados de similar tamaño. Así, con frecuencia se compara a Costa Rica con Israel en lo que a ciencia y tecnología se refiere, o con Holanda en lo que respecta al problema nutricional y demográfico. El esfuerzo no es válido en tanto ignora antecedentes históricos importantes que son diferentes para un par de países dados.

No obstante, el presente trabajo se atreve a contrastar a Bangladesh con Costa Rica, sin que por eso crea que el proceso sea del todo válido. La evolución histórica de estas naciones es muy diferente, pero por encontrarse ambas en el trópico, por haber sido influenciadas por el colonialismo o neocolonialismo, por ser naciones básicamente agrícolas, y por mostrar similitudes en décadas recientes relativas a ciertos indicadores de salud, la comparación es más justa e interesante que con Holanda.

NUTRICION MATERNA, CRECIMIENTO DEL FETO Y SUPERVIVENCIA INFANTIL

La etapa reproductiva de la mujer se inicia con la menarca (comienzo de la menstruación) y la primera ovulación. Las ovulaciones sucesivas pueden interrumpirse por la concepción que da inicio al embarazo. Después del parto y el establecimiento efectivo de la lactancia materna se presenta amenorrea y anovulación por un período variable que eventualmente es terminado al restablecerse la ovulación o por un nuevo embarazo. Así, bajo condiciones naturales, tales eventos ocurren a través de toda la etapa reproductiva de la mujer que, en sociedades tradicionales, comprende de 20 a 25 años (Mata, 1978).

La nutrición materna, claramente, influye sobre el crecimiento y desarrollo del feto. Las madres muy jóvenes pueden no disponer de reservas nutricionales adecuadas y como están relativamente inmaduras para la concepción, su embarazo puede resultar en un parto prematuro o en un niño pequeño para edad gestional (desnutrido fetal). El tamaño de la madre, en particular su estatura, es un buen indicador del estado nutricional en épocas pasadas. Así, cuanto más alta es la madre mejor debe haber sido su nutrición y mayores son las probabilidades de gestar fetos de peso adecuado. Consecuentemente, se observa un mayor índice de neonatos de bajo peso (menos de 2,5 kg) entre las madres más bajas y delgadas. También el índice de prematuridad (porcentaje de niños pre-término o de menos de 37 semanas de gestación) es más alto en madres de baja estatura (Mata, 1978).

Es de esperar que la ganancia de peso durante el embarazo se relacione con el crecimiento fetal. En sociedades en donde la desnutrición es prevalente, la mujer tiende a ganar poco peso (5 a 7,5 kg) o incluso puede perder. Contrastando, el aumento de peso en la mujer de sociedades industrializadas de alto nivel socioeconómico es de 10 a 12 kg, correspondiente a aproximadamente 4 kg del feto, 3 a 4 kg de placenta y otros tejidos y 4 kg de reservas, primordialmente grasa para una lactancia efectiva de por lo menos 3 meses (Jelliffe y Jelliffe, 1978).

Cuadro 1.

INTERVALO ENTRE NACIMIENTOS Y SOBREVIVENCIA DEL LACTANTE

	Intervalo, meses				
	9-17	18-26	27-35	36-44	$\geqslant 45$
Primer mes	86*	97	99	94	97
				$x^2 = 13.9$	$p < .01$
Primer semestre	77*	96	97	94	94
				$x^2 = 19.7$	$p < 0.001$

* Porcentaje de sobrevivientes
Población indígena de Guatemala, adaptado de Mata (1978).

Condiciones psico-socioculturales presentes en sociedades tradicionales favorecen el establecimiento de la lactancia materna por períodos que oscilan entre uno y tres años. La lactancia materna es inductora de amenorrea y anovulación. Así, se observa un espaciamiento natural entre embarazos, que entre más prolongado, se torna mejor para un adecuado crecimiento fetal, al tener la mujer más oportunidad de aumentar sus reservas. Observaciones de campo realizadas en el altiplano indígena de Guatemala, han revelado que tal es el caso. Intervalos de 18 meses se asociaron con un menor índice de prematuridad y de bajo peso al nacer, una diferencia significativa, cuadro 1 (Mata, 1978).

Finalmente, si el neonato es de buen tamaño y recibe los beneficios de la lactancia materna, aumenta su supervivencia, no sólo en la etapa neonatal sino a través de todo el primer año de vida. La relación entre la deficiencia en el crecimiento fetal y la mortalidad infantil quedó claramente demostrada en una serie grande de niños estudiados prospectivamente en una comunidad indígena de Guatemala. No se observó ninguna muerte infantil en niños cuyo peso al nacer fuera de 2,7 kilogramos o más. Asimismo, las muertes postneonatales fueron muy raras en recién nacidos con buen peso, cuadro 2 (Mata, 1978). Esta relación es muy importante ya que se ha reiterado que un aumento en la supervivencia durante la infancia se asocia con cambios en la conducta hacia una disminución de la fecundidad.

Cuadro 2.

TAMAÑO DEL FETO Y MORTALIDAD INFANTIL

Peso al nacer, gr.	Número de lactantes	Neonatal	Postneonatal	Infantil
<1.501	5	3 (600)*	1 (200)	4 (800)
1.501-1.750	11	2 (182)	4 (363)	6 (545)
1.751-2.000	17	4 (235)	5 (294)	9 (529)
2.001-2.250	47	2 (43)	4 (85)	6 (128)
2.251-2.500	99	3 (30)	1 (10)	4 (40)
2.501-2.750	125	2 (16)	5 (40)	7 (56)
2.751-3.000	82	0	4 (49)	4 (49)
3.001-3.250	32	0	0	0
3.251-3.500	11	0	1 (91)	1 (91)
>3.500	1	0	0	0

* Muertes (tasa por 1 000 nacidos vivos).
Población indígena de Guatemala, adaptado de Mata (1978).

DESNUTRICION EN EL ADULTO Y FERTILIDAD

En poblaciones que presentan formas de desnutrición energético-proteínica se observa tanto un retraso en el inicio de la menarca, como en el inicio precoz de la menopausia. Además, se observa una disminución en la fecundidad debida a la lactancia materna, así como a alteraciones en el patrón de cohabitación, migraciones y otros fenómenos relacionados con el tipo de vida característico de los países agrícolas pobres y que experimentan desastres ya naturales o ya inducidos por el hombre (Mosley, 1978).

En países sometidos durante siglos a privaciones, se inducen profundas alteraciones del ecosistema que resultan en sequías, inundaciones y erosiones intermitentes. Estos fenómenos generan, coadyuvados por el ambiente sociopolítico prevaleciente, hambrunas periódicas. Bajo condiciones de inanición o de hambruna, por ejemplo en Holanda debido a la guerra, se observó una pérdida de la líbido, y disminución de la movilidad espermática y de la espermatogénesis (Stein y Susser, 1975). Durante la hambruna que en 1974-75 ocurrió en Bangladesh, se registró una disminución de la fertilidad del 50o/o debida a la migración de varones, postergación de la edad nupcial, ansiedad y miedo, abortos inducidos y probablemente alteraciones de la líbido, amenorrea y cambios en la espermatogénesis (Chowdhury y Chen, 1977).

Es difícil aceptar que un país como Bangladesh, cuyo territorio es virtualmente plano, de tierras fértiles que permiten varias cosechas anuales, haya evolucionado hasta generar las hambrunas. Narraciones de autores de hace varios siglos se refieren a las tierras de Bengala cubiertas de bosques, pobladas de elefantes y tigres, de guerreros fuertes y hermosas doncellas. La bondad del suelo se debe en parte a aluviones acarreados por los enormes ríos Brammaputra, Ganges y Meghna (figura 1), cuyo lecho originario está en las faldas de los Himalayas. La riqueza de los suelos y condiciones políticas le permitieron al hombre crecer en forma asombrosa, arrasando con prácticamente todos los bosques, agudizando las inundaciones y sequías y, eventualmente, dando lugar a la extrema pobreza, hambruna y violencia de la que hemos sido testigos en fecha reciente. Los efectos de la Guerra de Liberación de 1971 y de la hambruna de 1974-75 pueden verse en la figura 2. Los datos presentados se derivan de un estudio demográfico muy completo realizado en la región de Matlab, por el "Cholera Research Laboratory", en Dacca (ICDDR, B, 1978). Con la guerra hubo un marcado aumento en la mortalidad y un descenso en el incremento natural. La hambruna, suscitada en parte por la especulación con el arroz, indujo un marcado descenso en la natalidad y aumento en la mortalidad. Tales eventos dejaron huellas profundas en la sociedad (desnutrición, desintegración familiar), mas no en el tamaño de la población, por cuanto la enorme densidad demográfica determinó que las pérdidas poblacionales se repusieran rápidamente.

ESTADO NUTRICIONAL Y DE SALUD DE BANGLADESH Y COSTA RICA

Las altas tasas de natalidad, acompañadas de un relativo control de la mortalidad, han en las últimas décadas, conducido a un aumento acelerado de la población de Bangladesh. En el momento actual, la población es de aproximadamente noventa millones de habitantes, en una área de poco más de dos veces y media la extensión de Costa Rica (cuadro 3). Contrastando, la situación para Costa Rica es aparentemente muy favorable,

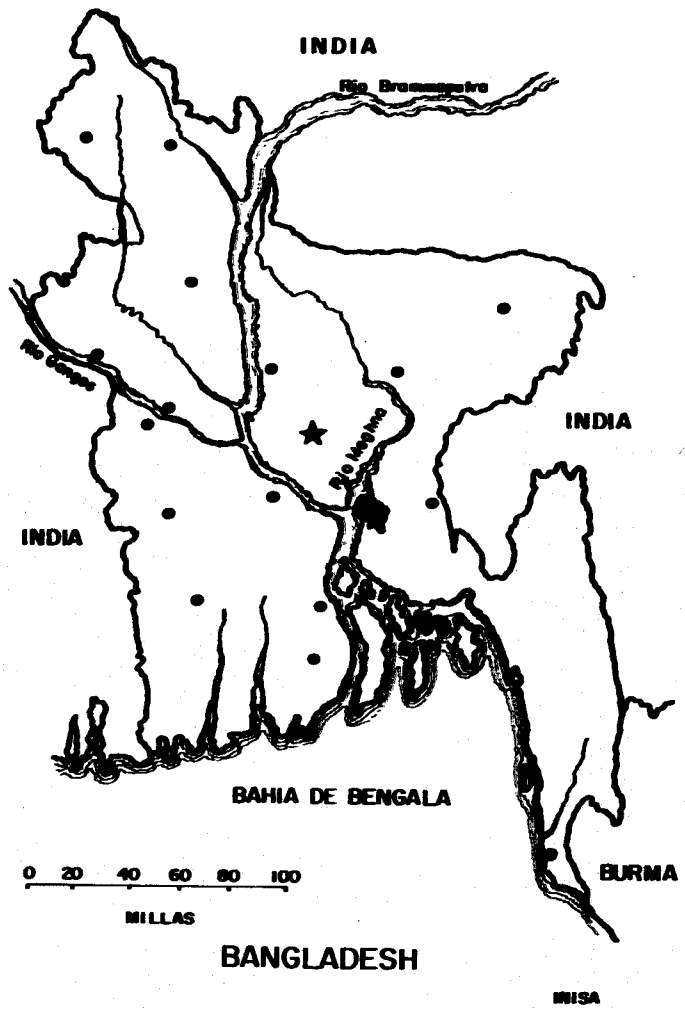

Figura 1: **Mapa de Bangladesh. Bangladesh es un país virtualmente plano; las pocas colinas están en Chittagong, en el sureste del país, y la máxima elevación es de 1.300 metros sobre el nivel del mar. Nótese la magnitud de los ríos principales. El área sombreada representa la localidad Matlab, representativa del área rural, en donde se obtuvieron los datos para la Figura 2 por el International Centre for Diarrhoeal Disease Research, Bangladesh (ICDDR, B.), 1979.**

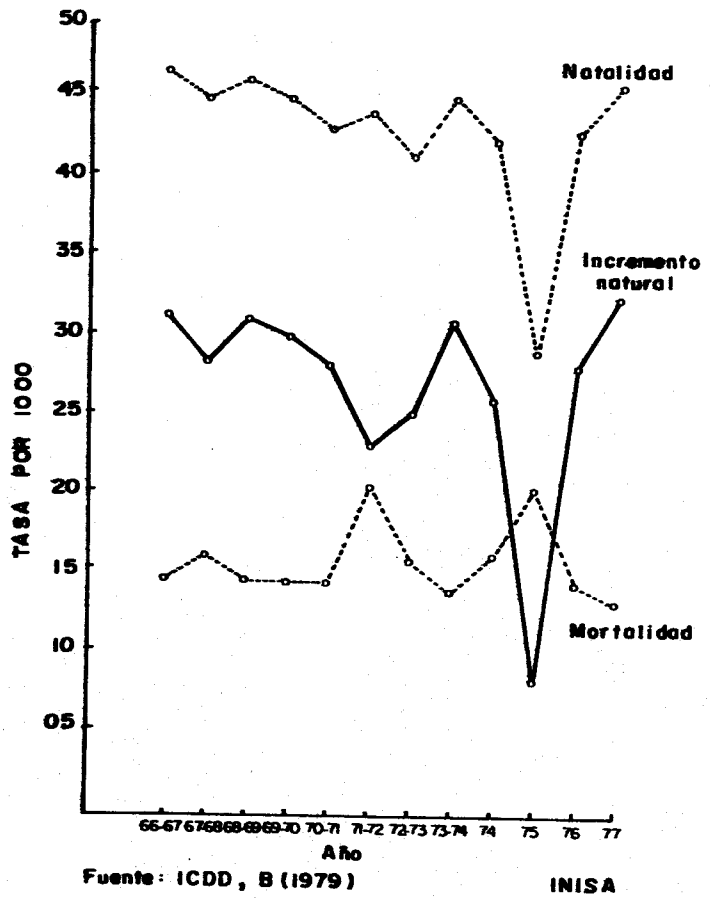

Figura 2: Natalidad y mortalidad en Matlab, Bangladesh (1966-1977). Nótese el descenso en la natalidad con motivo de la guerra (1971) y de la hambruna (1974-1975). La mortalidad ascendió notoriamente en esos países (ICDDR, B., 1979).

a pesar de que hace sólo dos décadas el crecimiento vegetativo era aún mayor que el de Bangladesh. Durante el primer cuarto del presente siglo la situación de salud de Costa Rica, en particular la concerniente a mortalidad y desnutrición, era similar a la de Bangladesh. Pero actualmente, mientras sólo una quinta parte de los niños costarricenses sufren o han sufrido de algún grado de desgaste o achicamiento, la prevalencia para Bangladesh es tres o cuatro veces mayor. La diarrea es la primera causa de muerte en Bangladesh, con una tasa de mortalidad específica de más de 400 por 100.000 habitantes, mientras que en Costa Rica ha dejado de ser una de las primeras cinco causas de muerte y la tasa ha bajado a menos de 15. La situación explica en parte el índice tan elevado de mortalidad infantil en Bangladesh, de 140 por 1000 nacidos vivos, que probablemente sea mucho mayor debido al subregistro.

Cuadro 3.

INDICADORES DE SALUD DE BANGLADESH Y COSTA RICA

	Costa Rica			Bangladesh
	1927	1950	1977	1976
Area, Km^2			50.900	144.000
Población $x10^6$	0,489	0,860	2.061	86.570
Densidad/Km^2	9,6	17	41	601
Natalidad*	44	48	31	48**
Mortalidad*	23	11	4,3	16**
Crecimiento*	22	37	26,7	30
Mortalidad Infantil*	167	90	28	140**

* Tasa por 1000
** Datos del International Centre for Diarrhoeal Disease Research, Bangladesh (ICDDR,B), (1979).

La rápida evolución en nutrición y salud en Costa Rica en las últimas dos décadas, parece haber sido resultado del interés constante en mejorar la cobertura de salud, el ingreso, y el nivel de vida en general (Mata y Mohs, 1976; Mohs, 1978). El cuadro 4 ilustra cambios en algunos indicadores de salud, que parecen revelar que la situación actual de Costa Rica se debe a una regulación de la fertilidad y cambios en el patrón de reproducción en fecha reciente. Así, en una importante maternidad (Instituto Materno-Infantil Carit) la paridad (promedio de partos por mujer) disminuyó de 3,9 a 3,0 en 10 años (Mata *et.al.*, 1977). También, en una muestra representativa de todos los nacimientos en el país con registro de peso al nacer, se observó una mejoría en el crecimiento fetal, entre 1970 y 1975 (Mata *et. al.*, 1978), probablemente correlacionada con una disminución en la fecundidad (figura 3) (Ortega, 1977).

En este momento es conveniente indicar que la situación favorable de Costa Rica con respecto a Bangladesh parece mostrar una consolidación de logros en aquel país; no obstante, existe la alternativa de que el fenómeno sea transitorio, ya que si se adopta una base analítica diferente puede revelarse una crítica situación

Cuadro 4.

EVOLUCION DE INDICES DE NUTRICION Y SALUD EN COSTA RICA*

Indice	Período del cambio	Valor	o/o de cambio
Paridad promedio	1965-1974	3,9-3,0	-23
o/o bajo peso al nacer	1970-1975	9,06-7,24	-19
Mortalidad neonatal/1000	1970-1975	25,0-17,7	-30
Mortalidad postneonatal/1000	1970-1975	36,3-19,3	-47
Fecundidad global	1970-1975	4,9-3,8	-34
Achicamiento nutricional, o/o	1966-1975	16,9-7,2	-57

* Datos analizados en el INISA

con respecto a la tierra disponible y a la densidad de población en Costa Rica.

INTERRELACION ENTRE LA TIERRA, LA POBLACION Y LA NUTRICION

La desnutrición energético-proteínica (prevalente en países subdesarrollados) resulta de la interacción de tres factores deficitarios: disponibilidad de alimentos, consumo de alimentos, y utilización de nutrientes (figura 4). Un aumento poblacional en países, en el límite de saturación agrícola, conducirá a una reducción en el área de tierras de labranza. El evento resultará en una disminución en la disponibilidad de alimentos *per cápita* como actualmente ocurre en el subcontinente Indio y en varias regiones del Africa y de Latinoamérica.

Un aumento poblacional y la disminución en la disponibilidad fuerzan una reducción del consumo. La pobreza, analfabetismo, e inestabilidad social resultantes también inducen disminución en el consumo.

El hacinamiento, enfermedades y patología social interfieren con una buena utilización de nutrientes, y aumentan los requerimientos (Mata, 1979; Goodall, 1979). Consecuentemente, el aumento en la población corre parejo -como la historia revela- a un alto índice de desnutrición, si el sistema político lo permite.

Un resultado inevitable de la superpoblación es la destrucción ecológica y desastres (inundanciones, quemas, sequías), pestilencias (epidemias), hambrunas y violencia (desde mutilación intencional y maltrato al niño hasta la guerra civil) que se generan. De esto existen claros ejemplos en Bangladesh, aunque se observan algunos síntomas de esos fenómenos en Costa Rica. Hasta el momento ha sido posible amortiguar las consecuencias de la deforestación, erosión, sequías e inundaciones con medidas heroicas como (*a*) tala adicional de bosques e incorporación de nuevas tierras al agro (por ejemplo, en Río Frío, Costa Rica, como medida paliativa por el Instituto de Tierras y Colonización, ITCO), (*b*) mayor endeudamiento nacional, (*c*) aumento inusitado en el consumo energético y (*d*) génesis y mantenimiento de poblaciones marginadas. Los tugurios ya no

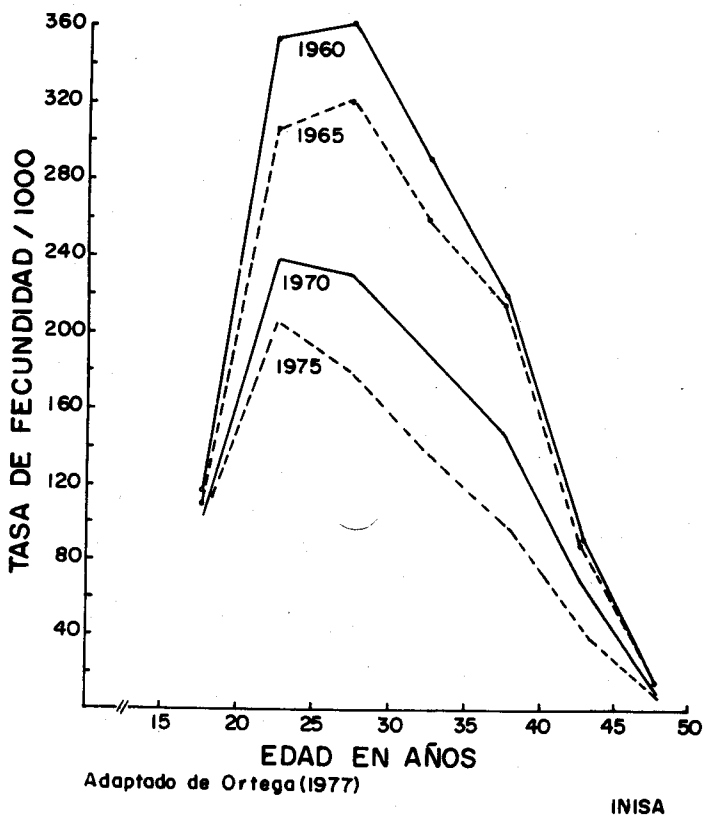

Figura 3: Curvas de fecundidad por edad materna y año calendario. Costa Rica 1960-1975, según Ortega (1977). La tasa se mantuvo constante en el período para mujeres menores de edad. Se observa un marcado descenso en la fecundidad en mujeres de 25 años o más.

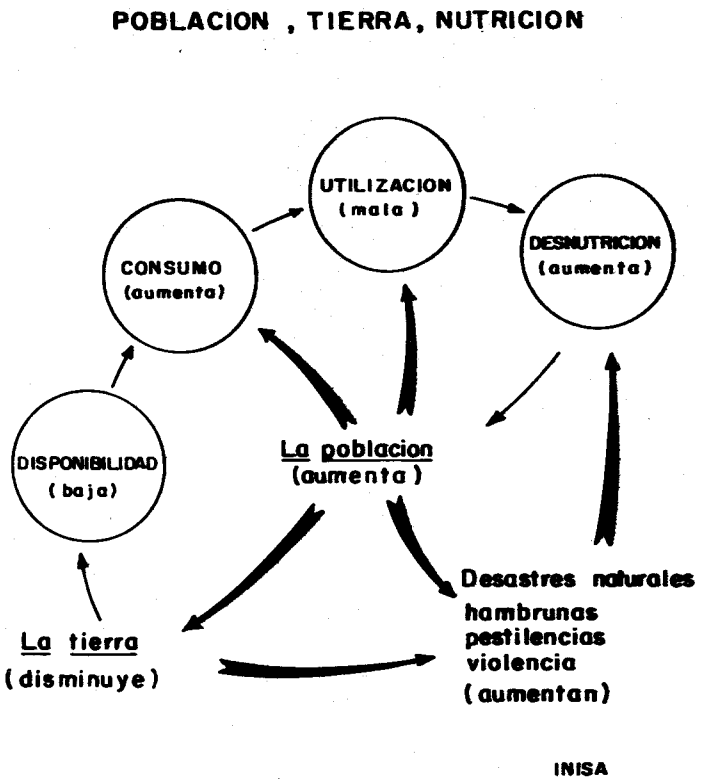

Figura 4: Interacciones entre población y tierra arable, y entre éstas y la génesis de la desnutrición.

Cuadro 5.
PROYECCIONES* DE DENSIDAD DE POBLACION PARA COSTA RICA

		Población x 10^6	Densidad por Km^2 100o/o**	20o/o**
Costa Rica,	1977	2,061	40	202***
	2004	4,122	81	405
	2020	6,289	124	*617*
Bangladesh,	1977	89,167	*619*	

* Basadas en un crecimiento vegetativo de 26 por 100 habitantes por año.
** o/o de tierra considerada apta para el cultivo.
*** Equivale a 2 habitantes por hectárea.

sólo aparecen en las ciudades, sino en áreas periurbanas y rurales (ejemplos se observan en lugares familiares como Patio de Agua, Turrubares, Puriscal, Villa Neilly). Debe recordarse que en asentamientos marginados periurbanos las condiciones de vida pueden ser inferiores a las que se observan en las comunidades indígenas más pobres del altiplano de México y Guatemala.

¿EXISTE UN PROBLEMA DE POBLACION Y DE TIERRA EN COSTA RICA?

Hay dudas de si los índices de salud que actualmente se observan son el augurio de una consolidación del desarrollo para eventualmente alcanzar niveles comparables a los de naciones más adelantadas. El futuro del país está íntimamente ligado, entre otros factores, al balance entre la población y los recursos, y no puede ser analizado con prejuicio ideológico, político o religioso. Si se asegurasen fuentes estables de energía, podría concebirse una Costa Rica superpoblada (como Holanda), apoyada en una tecnología para un alto rendimiento agrícola e industrial, y de construcciones verticales, y también generando un alto grado de contaminación ambiental. No obstante, la actual crisis energética ofrece la posibilidad de otras alternativas, no necesariamente deseables.

Es posible que la población costarricense siga creciendo a un ritmo similar al actual en las próximas décadas. El cuadro 5 ilustra proyecciones de población para Costa Rica basadas en la tasa de crecimiento vegetativo de 1977, que fue de 26 por 1000 habitantes. La densidad de población se calculó suponiendo que el 100o/o del área territorial es fértil y cultivable, situación acaso aplicable a Bangladesh. También se hizo un cálculo suponiendo que sólo el 20o/o del área de Costa Rica reúne tal condición, según estudios ecológicos del Centro Científico Tropical, y de la Universidad de Costa Rica (Tosi, 1979; Fournier, 1979). Con base en tal suposición, la densidad de población de Costa Rica era de 200 por km^2 en 1977, y sería de 400 por km^2 en el año 2000; en el año 2020 se alcanzaría una densidad similar a la que tiene Bangladesh hoy en día. Las proyecciones no toman en cuenta el secuestro de gran proporción de tierra fértil cultivable para la expansión urbana, ni tampoco las pérdidas por destrucción ecológica (Eckholm, 1976).

El panorama de la tierra cultivable en Costa Rica es muy triste si se analiza el área de suelo fértil *per cápita* para el año 2000, según cinco proyecciones de crecimiento, suponiendo que sólo el 20o/o o 10o/o de la tierra sea cultivable (cuadro 6). Tal suposición parece válida en Costa Rica por las numerosas tierras no aptas para el cultivo o que no permiten la mecanización (volcanes, abismos, lagunas, páramos, manglares, pantanos). Además casi todos los bosques actuales deben preservarse si se quiere asegurar la supervivencia del país. Según la *proyección media*, que es la recomendada, (Ortega, 1977), sólo habrían 3 000 m^2 de tierra por persona para agricultura intermitente, ó 1 500 m^2 de tierra *per cápita* disponible para agricultura intensiva. El requerimiento parece ser de 2 000 m^2 *per cápita*, utilizando fertilizantes y cierta mecanización agrícola. Para este año de 1980 el cálculo arroja 2 300 m^2 para agricultura intensiva, esto es, *se habría alcanzado el límite de expansión agrícola* en Costa Rica.

Cuadro 6.

SUELO Y TIERRA FERTIL, COSTA RICA AÑO 2000, SEGUN CINCO PROYECCIONES DE CRECIMIENTO

Hipótesis*	Población x 10^6	Suelo per cápita, m^2** fértil, agricultura, intermitente (20o/o)***	fértil, agricultura intensiva (10o/o)***
Reemplazo	3,031	3358	1678
Baja	3,185	3196	1598
Media	3,377	3014	1507
Alta	3,618	2814	1407
Constante	4,007	2541	1270

* DGEC; CELADE
** Se requieren 2000 m^2 *per cápita* para generar los alimentos necesarios.
*** Entre paréntesis, el porcentaje de tierra supuestamente cultivable.

La situación es sumamente grave por cuanto Costa Rica presenta uno de los ejemplos más críticos en el mundo en lo que a tenencia de la tierra se refiere. En efecto, mientras en 1973 el 58o/o de los terratenientes poseía menos del 4o/o de las tierras de labranza, el 1 por ciento (los privilegiados) tenían más del 25o/o de las mismas (Seligson, 1980) (cuadro 7). Aún más, las

Cuadro 7.

TENENCIA DE TIERRA ARABLE EN COSTA RICA, 1973

a. 58o/o terratenientes poseían < 4o/o t.a.
b. 1o/o terratenientes poseían > 25o/o t.a.
c. 80 fincas mayores tenían 467.754 hectáreas = 45o/o t.a.*

Adaptado de Seligson (1980)
* Suponiendo que sólo el 20o/o de la tierra en Costa Rica es arable.

80 fincas más grandes registradas en ese año abarcaban 467 754 hectáreas (hectómetros cuadrados) lo que equivale al 45o/o de toda la tierra arable, con base en la suposición de que sólo el 20o/o de la superficie del país es cultivable. Así las cosas, Costa Rica fue considerado por el "World Handbook of Political and Social Indicators" (edición de 1972) como el duodécimo país más desigual entre 52 naciones del globo (Indice de Gini = 0.82).

El panorama nacional descrito podría agravarse además por la situación política y económica de las naciones vecinas: un análisis del déficit en la producción de granos básicos y los costos que acarrearía una intervención para corregirlo, revela la crítica situación de El Salvador, Guatemala y otros países del área (cuadro 8).

El problema planteado podría ser más grave si se estudia la situación de los recursos disponibles. Ya en 1974 se denunció científicamente la crítica situación del uso de la tierra al engolfarse progresivamente las tierras aptas para la producción de granos por la ganadería (Tosi, 1974); el fenómeno ha sido coadyuvado por la destrucción masiva de los bosques (figura 5). La proporción de tierra destinada a generar los alimentos es relativamente pequeña y se ha mantenido constante; las tendencias descritas por Tosi parecen haberse mantenido hasta la fecha.

Cuadro 8.

MORTALIDAD EN NIÑOS Y CRECIMIENTO DEMOGRAFICO, SEGUN PRODUCCION DE CEREALES Y COSTOS DE INTERVENCION ALREDEDOR DE 1976

Costo intervención potencial respecto al PNB*		País	Mortalidad		Natalidad por 1000	Crecimiento vegetativo
			Infantil	1-4 años		
I	Muy alto (>9o/o)	Bangladesh	140	18	48	30
II	Alto (4-9o/o)	El Salvador	59	10	40	
III	Intermedio (1-3o/o)	Honduras	118	9	47	
		Guatemala	90	26	43	
IV	Bajo (<1o/o)	Nicaragua	45	9	43	
		Panamá	33	5	33	
		Costa Rica	33	2,7	30	25

* Gavan y Hathaway (1977).

CONCLUSIONES

Existe evidencia biomédica y epidemiológica que indica una estrecha interacción entre (*a*) nutrición y fecundidad; y (*b*) nutrición materna, crecimiento fetal, lactancia materna y supervivencia del niño. En sociedades tradicionales la desnutrición crónica es prevalente por razones de tipo sociocultural y político que dificultan el control del sobrecrecimiento demográfico; se generan así masas poblacionales tan grandes como para destruir el ambiente, a menudo en forma irreversible. Algunos países en transición como Costa Rica aparentemente han logrado disminuir el crecimiento poblacional y, concomitantemente, han permitido un aumento significativo en el nivel de salud y de vida. Aún así, las naciones en transición pueden estancarse o incluso regresar a niveles inferiores si no se logra un equilibrio entre la tierra, la población y los recursos.

Un cálculo realista de la densidad de población y de la cantidad de tierra fértil *per cápita* indica que Costa Rica ha llegado al límite de expansión agrícola y que, a menos que se intensifiquen y modernicen los métodos de producción -a un elevado costo energético- Costa Rica iniciará en breve una etapa de "achicamiento" de la tierra disponible, con la consecuente reducción en la disponibilidad de alimentos. Una alternativa al problema podría resultar de la industrialización, turismo y otras actividades que aumenten el ingreso de divisas para la importación de alimentos. Tales medidas no son recomendables, si se toma en cuenta la crisis energética que encarece el transporte, amén del daño ecológico que tales medidas inevitablemente acarrean.

Consecuentemente, es obligatorio lograr un equilibrio entre la población y el ecosistema, para lo cual las medidas lógicas parecen ser, por utópicas que parezcan, las siguientes:

a. Establecimiento y fomento de una política nacional de población que, en término razonable, estabilice el crecimiento demográfico en un nivel compatible con la preservación del ecosistema.

b. Creación y fomento de una política nacional de utilización de las tierras, compatible tanto con el bienestar nutricional y sanitario de la sociedad como con la preservación del ambiente.

c. Robustecimiento de los programas de gobierno

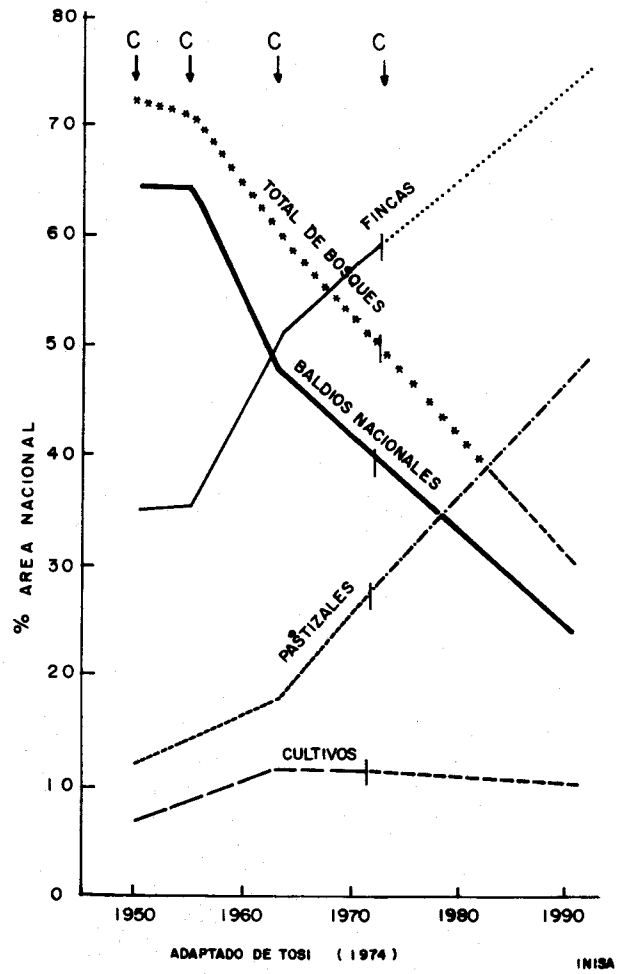

Figura 5: Evolución del área de Costa Rica en función de varios usos (Tosi, 1974).

en áreas rurales y periurbanas dando énfasis al aprovechamiento de los recursos según las necesidades nutricionales y de salud de los individuos.

d. Actualización de los programas formativos y normativos de la sociedad, y de los sistemas administrativos del aparato gubernamental para propiciar las medidas *a*, *b* y *c*.

REFERENCIAS

Chowdhury, A.K.M.A. y Chen, L.C. *The Dynamics of Contemporary Famine*. Ford Foundation Report No. 47, Dacca, Bangladesh, 1977.

Eckholm, E. *Losing Ground. Environmental Stress and World Food Prospects.* W.W. Norton & Co. Inc., New York, 1978.

Fournier, L. *Comunicación personal.* Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica, 1979.

Gavan, J.D. y Hathaway, D.E. Recent and Prospective Development in Food Consumption. Some policy issues. *P.A.G. Bull.*, 7:5, 1977.

Goodall, J. Malnutrition and the Family: Deprivation in Kwashiorkor. *Proc. Brit. Soc., 38*: 1980, 1979.

International Centre for Diarrhoeal Disease Research, Bangladesh. Cholera Research Laboratory. *Annual Report of 1978*, Dacca, Bangladesh, 1979.

Jelliffe, D.B. *Human Milk in the Modern World.* Raven Press. New York, 1978.

Mata, L. *The Children of Santa María Cauqué. A Prospective Field Study of Health and Growth.* The MIT Press, Cambridge, Mass., 1978.

Mata, L. *Nutrition and Health in Societies in Transition.* Proc. Western Hemisph. Nutr. Congr. V. *Am. Med. Assn., p.351, 1978.*

Mata, L. Desnutrición energético-proteínica en Costa Rica, 1979. Rev. Med. Hosp. Nac. Niños (ed. extraord.), *14*:55, 1979.

Mata, L. y Mohs, E. Cambios culturales y nutricionales en Costa Rica. *Bol. Med. Hosp. Infant. (Méx.), 33*:579, 1976.

Mata, L., Urrutia, J.J. y Mohs, E. Implicaciones del bajo peso al nacer para la salud pública. *Arch. Latinoamer. Nutr., 27* (Supl. 1): 198, 1977.

Mata, L., Villegas, H., Albertazzi, C. y Mohs, E. Crecimiento fetal humano en Costa Rica. *Rev. Biol. Trop., 26*:431, 1978.

Mohs, E. Evaluation of Nutrition in a Transitional Society: Costa Rica. Nutrition in Transition. *Proc. Western Hemisph. Nutr. Congr. V.* Am. Med. Assn., p. 34, 1978.

Mosley, W.H. *The Effects of Nutrition on Natural Fertility.* Cholera Research Laboratory, Dacca, Bangladesh, 1978.

Ortega, A. Situación demográfica actual de Costa Rica y perspectivas futuras. Notas de Población. *Rev. Latinoamer. Demogr., 5*:25, 1977.

Seligson, M.A. *Institutional Analysis of El Instituto de Tierras y Colonización.* U.S. AID (San José, Costa Rica), Marzo 15, 1980.

Stein, Z. y Susser, M. *Famine and Fertility.* Conference on Nutrition and Human Reproduction, National Institutes of Health, Bethesda, Md., 1975.

Tosi, J.A. Los recursos forestales de Costa Rica. *Primer Congreso Nacional sobre Conservación de Recursos Naturales Renovables*, Costa Rica. Abril 22-26, p. 89, 1974.

Tosi, J.A. *Comunicación personal.* Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica, 1979.

World Handbook of Political and Social Indicators, 1972.