

LAS MEZCLAS ALIMENTICIAS DE ALTO VALOR NUTRITIVO Y BAJO COSTO EN LA LUCHA CONTRA LA DESNUTRICION PROTEINO-CALORICA¹

José María Ticas²

En el presente artículo se trata de desarrollar una breve perspectiva histórica que ayude a comprender el papel que las mezclas alimenticias de alto valor nutritivo y bajo costo pueden desempeñar en la compleja lucha contra la desnutrición.

Introducción

El reconocimiento de la etiología socioeconómica de la desnutrición así como de su alto grado de prevalencia, su gran incidencia en la mortalidad infantil y preescolar, y la enorme trascendencia que tiene para el futuro de los pueblos, ha motivado que muchos investigadores se dediquen a la búsqueda de fuentes proteínicas de alto valor biológico y bajo costo.

En la actualidad se encuentran disponibles varias mezclas alimenticias de este tipo en los países de la Región, ya sea producidas localmente o distribuidas por organismos de ayuda bilateral e internacional, las cuales son instrumentos valiosos en la lucha contra la desnutrición proteíno-calórica.

Además de las ventajas de estas mezclas en el orden biológico, su bajo costo permite aumentar la demanda efectiva de alimentos eficientes por parte de las clases menos favorecidas que, precisamente, deben su con-

dición a la desproporcionada diferencia en la relación entre precio y poder adquisitivo. Además, lo que se persigue no es solamente la introducción de un producto adicional en las necesidades de la vida diaria. También es importante lograr la sustitución de algunos alimentos tradicionales de poco valor nutritivo, tal como las cocciones de harinas feculentas, cuando la lactancia materna se interrumpe, por otros que a igualdad de precios ofrecen un aporte superior de nutrientes.

Algunas consideraciones epidemiológicas

Factores de tipo socioeconómico

La desnutrición proteíno-calórica no es más que la resultante de una serie de factores de orden socioeconómico que afectan el crecimiento y el desarrollo del ser humano. Entre dichos factores deben mencionarse el alto precio de las proteínas de origen animal y su limitada disponibilidad en el mercado. Esto hace que su distribución para el consumo en aquellas sociedades que evolucionan hacia el desarrollo, dependa del poder adquisitivo y del nivel cultural de sus integrantes.

¹ Trabajo presentado en las Primeras Jornadas Peruanas sobre la Salud del Niño, celebradas en Trujillo, Perú, del 12 al 15 de febrero de 1975.

² Consultor en Nutrición, Area IV, Lima, Perú, OPS/OMS.

CUADRO 1—Grupo Andino: Consumo medio diario de calorías según niveles de ingresos en 1970 y alternativas para 1980.^a

Clase social	Alternativas para 1980					
	En 1970		Baja		Alta	
	No.	Cobertura ^b (%)	No.	Cobertura (%)	No.	Cobertura (%)
I (50% de la población)	1,579	66	1,687	71	2,431	102
II (30% de la población)	2,454	109	2,621	110	2,878	121
III (15% de la población)	3,153	133	3,368	142	3,119	131
IV (5% de la población)	4,745	200	5,068	214	4,140	175
Promedio	2,243	94	2,396	101	2,754	116

^a Tomado de: Documento preparado para la Primera Conferencia Subregional sobre Políticas Nacionales de Alimentación y Nutrición, Lima, Perú, 9-14 de julio de 1973.

^b Porcentaje en el que el promedio de la población cubre sus requerimientos.

La distribución de alimentos no escapa a este patrón, tal como se observa en el cuadro 1, que muestra el consumo de calorías según el nivel de ingreso de las diferentes clases sociales de los países del Grupo Andino.³ Llama la atención la magnitud del estrato social de bajos ingresos, que representa el 50% de la población, y hay que subrayar el hecho de que en 1970 su ingesta calórica era deficiente en un 44%.

En el estudio realizado por Périsset, Sizaret y François (1), en 1962, con el propósito de investigar la correlación del ingreso con la estructura de la dieta en un total de 85 países del globo, se observa que a medida que el nivel de ingreso aumenta (figura 1), la proporción de energía proveniente de los carbohidratos disminuye. Su variación es del orden de 50 a 60% en países de mejores ingresos hasta un 75% en los de más bajos

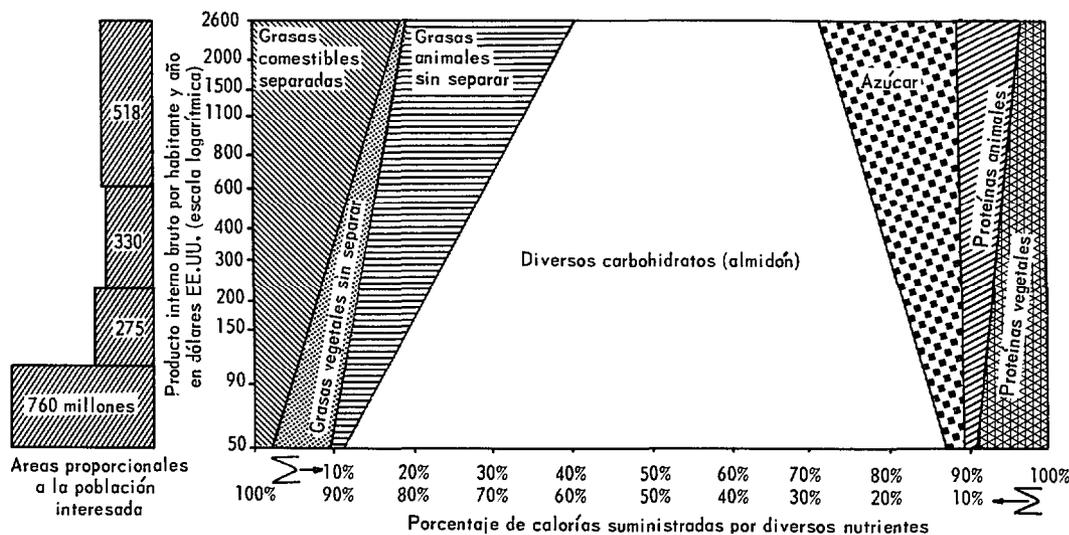
ingresos. La sustitución se hace sobre la base de un mayor consumo de grasas y proteínas animales. Otro dato significativo lo constituye el reemplazo de una buena proporción de proteínas vegetales por proteínas animales, a medida que el ingreso económico mejora.

En 1970 se realizó en Colombia la Encuesta Nacional de Hogares (2) en siete grandes ciudades. En esta encuesta se analiza, entre otras cosas, la relación entre el consumo real y el costo de la canasta mínima de alimentos básicos para una familia promedio de siete miembros. El análisis puso en evidencia la situación deficitaria de los dos primeros niveles de ingresos en cuanto al consumo de alimentos, como asimismo las diferencias positivas que se suscitan a medida que el nivel de ingreso es mayor.

Un componente social importante en la desnutrición es, sin duda, el educativo. La cultura de los pueblos determina su patrón alimentario y este, a su vez, establece la

³ Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela.

FIGURA 1—Calorías procedentes de grasas, carbohidratos y proteínas, en porcentaje de las calorías totales según los ingresos de los países (1962).^{a, b}



^a Correlación basada en 85 países.

^b Tomado de: Périsset, J., F. Sizaret y P. François, 1969 (1).

oferta de alimentos. Pero la demanda real o efectiva de alimentos está íntimamente relacionada con el poder adquisitivo de los diferentes estratos que componen una sociedad, a tal punto que es difícil comprobar en qué grado la restricción o la ausencia de consumo de determinado alimento se debe en el momento actual a razones culturales o económicas.

Es cierto que aún persiste una serie de prejuicios sobre la alimentación infantil. Sin embargo, mediante los ingentes esfuerzos realizados por la profesión médica, principalmente por pediatras, por las autoridades de salud pública y en gran medida por la industria ética de alimentos, tal como ha ocurrido en el caso de la leche, se ha logrado que amplios sectores de la población adquieran un extenso grado de conocimientos sobre la materia. Por otra parte, basta con que exista desnutrición en las localidades urbanas, donde sus habitantes están en con-

tacto con la difusión de estos conocimientos de manera regular, para reflexionar seriamente sobre el gran peso que el factor económico tiene como determinante de la desnutrición.

La desnutrición proteino-calórica en el crecimiento fetal

Es un hecho biológico conocido que cuando más acelerado es el crecimiento de un ser vivo, mayores son sus probabilidades de desnutrirse. La época fetal constituye el ejemplo más característico de un crecimiento sumamente veloz, puesto que en el término de 40 semanas de gestación la mayoría de los nacidos vivos alcanzan un peso mayor de 2,500 gramos.

Cuando las condiciones socioeconómicas son adversas para una comunidad, el proce-

so de la reproducción resulta afectado por varias causas, y el aspecto nutricional suele estar entre las más importantes. Así, Lechtig *et al.* (3, 4) han llevado a cabo varios estudios en áreas rurales de Guatemala, tendientes a establecer correlaciones en ese sentido. Han comprobado que, en efecto, mientras un 60% de las gestantes estudiadas que tenían una ganancia de peso de más de 6.0 kg al término del embarazo, dieron a luz niños con peso satisfactorio (≥ 3.0 kg), solo un 14% de las que tuvieron ganancias menores de 6.0 kg dieron a luz niños cuyo peso al nacer era de 3.0 kg o más.

Al investigar la asociación entre dieta materna y crecimiento fetal, se observó que 78% de las madres cuya ingesta excedió de 2,200 calorías diarias, dieron a luz niños con peso satisfactorio (≥ 3.0 kg), en contraste con solo 38% de las madres cuya ingesta fue menor de 1,800 calorías (figura 2).

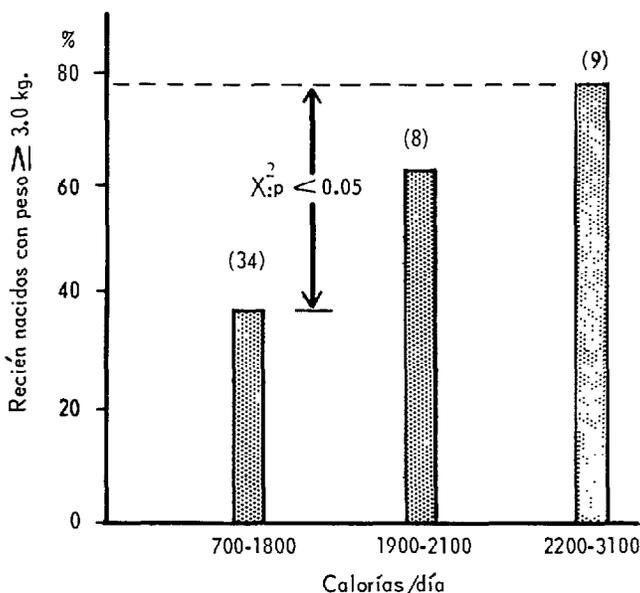
La desnutrición proteíno-calórica en el niño menor de cinco años

La velocidad de crecimiento en la vida extrauterina, aun cuando menor que en la fetal, es de consideración en los primeros cuatro meses, y se reduce un tanto en los siguientes ocho meses, para luego decrecer paulatinamente después del primer año de vida.

Una vez más se comprueba que, si las condiciones socioeconómicas de la familia del niño no son favorables para proporcionarle un aporte adecuado de nutrientes, además de otros cuidados básicos, su crecimiento y desarrollo se ven afectados en mayor o menor cuantía, conduciéndolo a un estado de desnutrición proteíno-calórica cuyo origen debe buscarse en los primeros meses de vida.

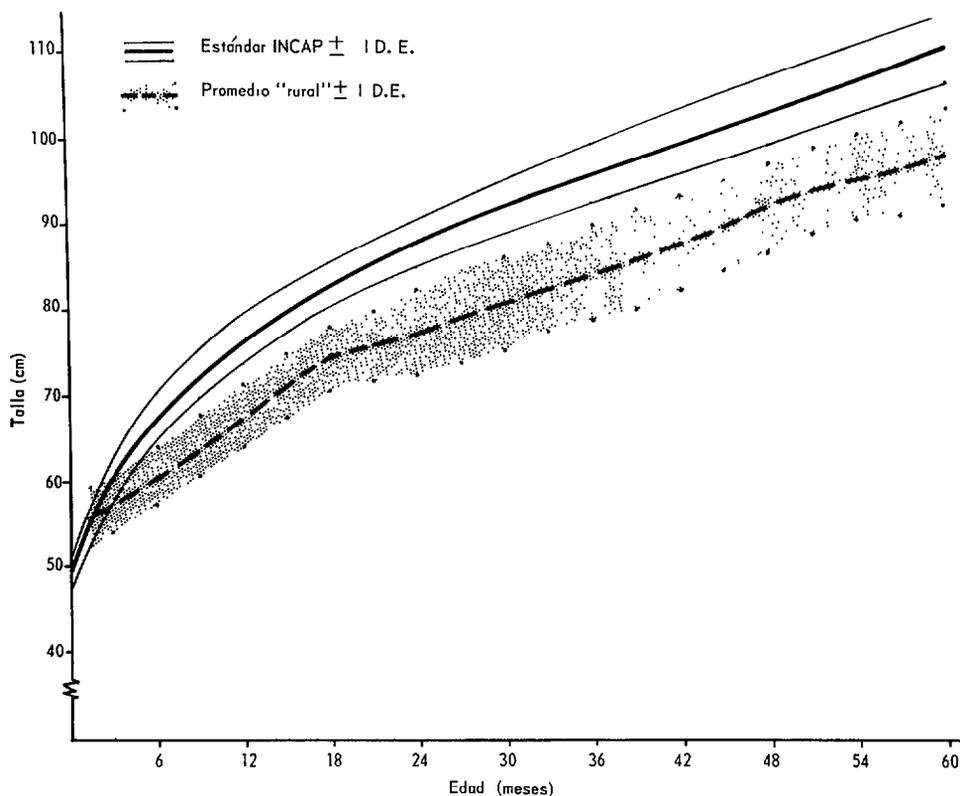
En las figuras 3 y 4 se observa el crecimiento de niños salvadoreños de zonas ru-

FIGURA 2—Relación entre ingesta calórica y proporción de niños con peso satisfactorio al nacer, en 51 gestantes.*



Número de casos entre paréntesis.

* Tomado de: Lechtig *et al.*, 1972 (4).

FIGURA 3—Talla, sexo femenino (0-4 años), El Salvador, "Rural", 1965.^a

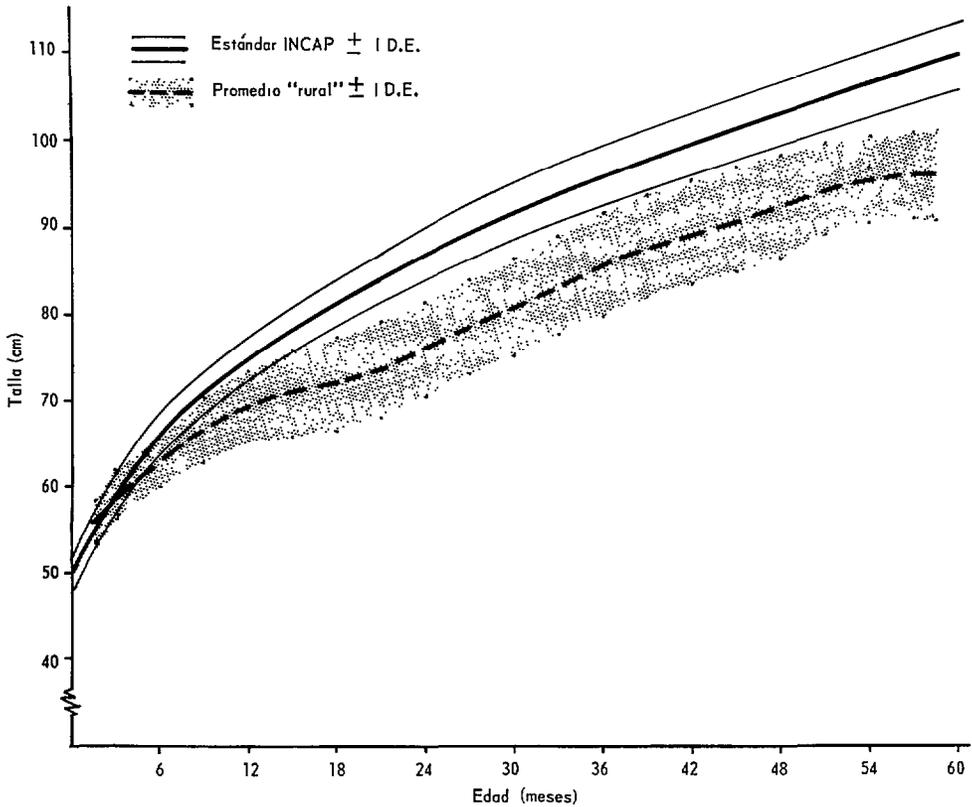
^a Tomado de: *Evaluación Nutricional de Centro América y Panamá, 1969 (5)*.

rales, estudiados durante la "Evaluación nutricional de El Salvador" (5) realizada en 1965, y que tipifica la experiencia centroamericana. Tal como puede apreciarse, la velocidad del crecimiento disminuye su ritmo a partir del quinto mes de vida aproximadamente. Desde muy temprano, el niño va volviéndose desnutrido y, por lo tanto, su resistencia a las enfermedades infecciosas va disminuyendo, con todas las implicaciones que lleva consigo en la determinación de las altas tasas de mortalidad observadas en los menores de cinco años, en los países en desarrollo.

Además, de acuerdo con la experiencia del autor, la desaceleración observada coincide muy frecuentemente con una secreción

láctea disminuida. Por otra parte, la lactancia materna como alimentación exclusiva resulta insuficiente para satisfacer los requerimientos nutricionales del niño a partir de esa edad. Desde ese momento comienza la tragedia nutricional del niño perteneciente a la familia de bajo nivel socioeconómico, ya que la sustitución o la complementación de la leche materna por leche de vaca o por otros alimentos ricos en proteínas de alto valor biológico, resulta en general impracticable debido a su baja disponibilidad y alto precio.

En un informe de la Secretaría de Comercio de Estados Unidos de América (6), citado por McKigney en la *Publicación Científica 250* de la OPS, se señala "que el 12%

FIGURA 4—Talla, sexo masculino (0-4 años), El Salvador, "Rural", 1965.^a

^a Tomado de: *Evaluación Nutricional de Centro América y Panamá, 1969 (5)*.

de las familias campesinas recibían en 1967 ingresos inferiores al límite fijado para el estado de pobreza: es decir, menos de EUA\$3,930.00 al año para una familia de cinco miembros". Esto indica que para las familias de mejores ingresos en ese estrato, el ingreso per capita semanal era de EUA\$15.10, o sea el doble del costo actual del régimen alimentario deseable para una mujer lactante.

Devadas y Mangalam (7) informan que los ingresos anuales de familias promedio de cinco miembros con madres lactantes en una aldea de la India oscilaban entre EUA\$53.34 y EUA\$192.00. Más del 60% de las 150 familias gastaban en alimentos entre 61% y

100% de sus ingresos, y 87% de ellas no podían adquirir ningún alimento especial para la infancia, el embarazo o la lactancia.

Mezclas alimenticias de origen vegetal

Antecedentes en América Latina

En 1956, Jelliffe *et al.* (8) subrayaron la necesidad de desarrollar y consumir combinaciones de proteínas de origen vegetal de bajo costo, localmente asequibles y de fácil digestibilidad, que se pudieran preparar para la alimentación infantil. En efecto, esta necesidad se basaba en el hecho de que en la

mayoría de las regiones tropicales y subtropicales existe un déficit de proteínas de origen animal y hay grandes proporciones de población con bajos recursos económicos.

El escaso conocimiento que se tenía sobre el contenido de aminoácidos de muchos alimentos constituía el mayor obstáculo para el desarrollo de tales preparaciones. Es así que, a finales del decenio de 1950, el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) comenzó a realizar investigaciones en ese rubro a fin de determinar aminogramas de varias leguminosas y cereales de producción local.

En 1959, Squibb *et al.* (9) publicaron los resultados obtenidos con una mezcla vegetal en la alimentación animal, sobre la base de los cuales recomendaron su uso para ensayos

clínicos de alimentación en niños. Esta recibió el nombre de Mezcla Vegetal INCAP 8, y su aminograma se observa en el cuadro 2, donde se lo compara con los correspondientes a la leche y a la proteína de referencia de la FAO.

En 1960, Scrimshaw *et al.* (10) dieron a conocer los resultados de los estudios de balance de nitrógeno, practicados en 10 niños a los que se les administró la Mezcla Vegetal INCAP 9. Se obtuvieron retenciones similares a las logradas con leche de vaca, administrándoles de 0.5 a 3.0 g de proteína por kg de peso. También dieron cuenta del resultado satisfactorio del tratamiento de cinco casos de kwashiorkor usando la citada mezcla como única fuente de proteína. Finalmente, comunicaron los resultados favo-



El estado de desnutrición avanzada constituye la causa de las elevadas tasas de defunción de niños menores de cinco años en América Latina. (Foto: Organización Panamericana de la Salud y Ministerio de Salud Pública de Colombia.)

CUADRO 2—Contenido de aminoácidos de la Mezcla Vegetal INCAP 8, de la leche y de la proteína de referencia de la FAO.^a

Aminoácido	Mezcla vegetal INCAP 8		Leche mg/aminoácido/g nitrógeno	Proteína de referencia de la FAO mg/g nitrógeno
	Gramos (%)	mg/aminoácido/g nitrógeno		
Arginina	2.15	537	233	—
Histidina	0.91	227	168	—
Isoleucina	1.26	315	407	270
Leucina	2.24	560	626	306
Lisina	1.12	280	496	270
Metionina ^b	0.69	173	213	270
Fenilalanina	1.50	375	309	180
Treonina	0.80	200	294	180
Triptofano	0.21	53	90	90
Valina	1.18	295	438	270
Nitrógeno	4.00	—	—	—

^a Tomado de Squibb *et al.* (11).

^b Metionina más cistina.

rables de las pruebas de aceptabilidad, realizadas en 151 niños de cuatro localidades guatemaltecas.

A partir de este momento, el INCAP estableció una serie de requisitos para la producción y el consumo de mezclas alimenticias de origen vegetal, y una industria guatemalteca lanzó al mercado el producto conocido como Incaparina.

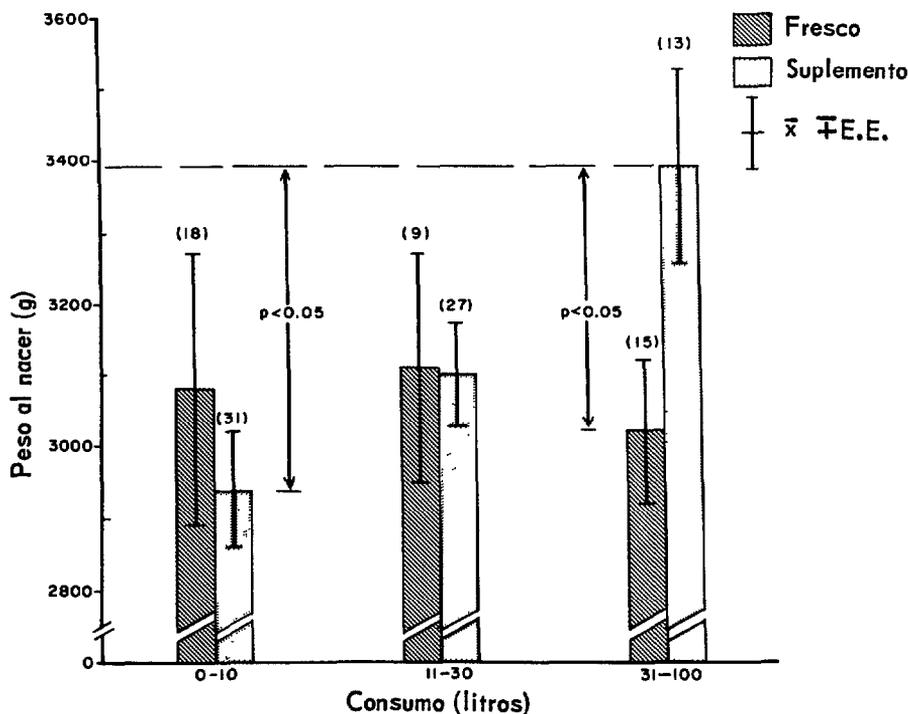
Algunas comprobaciones experimentales

Se mencionan aquí algunas comprobaciones que, a juicio del autor, son las más pertinentes. Así, Lechtig *et al.* (11) efectuaron un experimento de suplementación alimentaria con una mezcla base de Incaparina y leche, que incluyó 113 gestantes de cuatro comunidades rurales de la región del altiplano de Guatemala. El suplemento contenía 163 calorías y 11 g de proteína por taza de 180 ml, en tanto que el refresco que recibió el grupo control solo tenía 59 calorías y ninguna proteína. Los hallazgos fueron los siguientes: el 85% de las madres que consu-

mieron el suplemento durante más de 60 días, dieron a luz niños con peso satisfactorio (≥ 3.0 kg), en contraste con solo el 50% de las madres del grupo experimental, con baja asistencia a los centros de suplementación y las del grupo testigo. Las madres con alto consumo de suplemento (más de 30 litros durante la gestación) dieron a luz niños cuyo peso promedio fue similar a los estándares de países industrializados, y aproximadamente 400 g mayor que el de los grupos que sirvieron de comparación (figura 5).

Debe destacarse que en este estudio la correlación más significativa se estableció en términos de la ingesta calórica, en tanto que la proteínica desempeñó un papel menos importante en el incremento observado en el peso al nacer. La razón fundamental de este fenómeno estriba en que la población estudiada tenía una limitación mayor en el consumo calórico que en el proteínico.

En 1972, Habicht *et al.* (12) publicaron los resultados de un estudio longitudinal sobre los condicionantes sociales y biológicos en el crecimiento físico y el desarrollo men-

FIGURA 5—Relación entre consumo durante la gestación y peso al nacer.^a

^a Tomado de Lechtig *et al.*, 1972 (4).

P-1137

tal de los niños en algunas áreas rurales de Guatemala. En lo relativo a la sobrevivencia de los niños, de acuerdo con su peso al nacer, los datos en el cuadro 3 muestran que en los niños cuyo peso al nacer era de 2.5 kg o menos, la mortalidad infantil fue cuatro veces mayor que en aquellos que pesaron

más de 2.5 kg. Obsérvese que la mortalidad de los que pesaron más de 3.0 kg fue de cero.

En 1972 apareció el trabajo realizado por Viteri y Bressani (13) donde se analizan varias mezclas elaboradas por diferentes países o instituciones, sometiéndolas a distintas pruebas del mayor rigor científico, recomen-

CUADRO 3—Relación entre mortalidad infantil y peso al nacer.^a

Peso al nacer	Niños nacidos ^b	Defunciones ^c	Tasas de mortalidad infantil (por 1,000 nacidos vivos)
≤2.5 kg	33	4	121
2.5-3.0 kg	90	6	67
>3.0 kg	107	0	0
			30

^a Tomado de: Habicht *et al.* (12).

^b Del 1 de enero de 1969 al 27 de octubre de 1971, incluidos niños a riesgo.

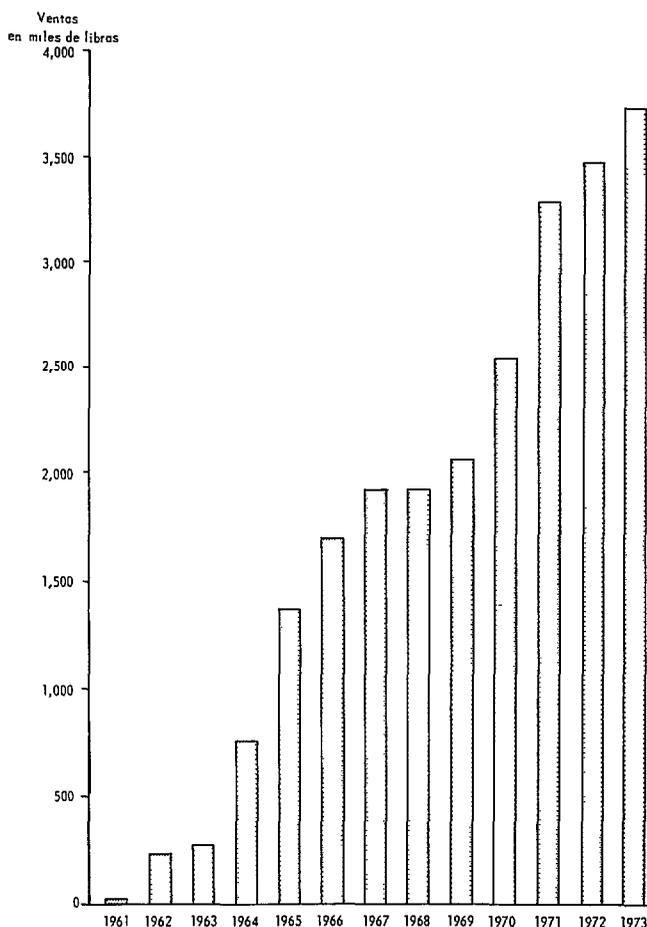
^c Defunciones de niños a riesgo del 1 de enero de 1969 al 27 de octubre de 1972, inclusive.

dadas por el Grupo Asesor en Proteínas (GAP) del Sistema de las Naciones Unidas. Los autores llegaron a la conclusión de que la calidad de la proteína de las mezclas analizadas resultaba satisfactoria en términos generales. Asimismo, señalaron que podría incrementarse con la suplementación específica de algunos aminoácidos, tal como se comprobó con la Mezcla Vegetal INCAP 9, al añadirsele lisina.

El uso de las mezclas a nivel masivo

Guatemala es el país de las Américas con más trayectoria en la comercialización y consumo de mezclas de origen vegetal. El volumen anual de ventas se ha incrementado en la proporción que se observa en la figura 6, desde una cantidad insignificante en los primeros tres años (1961-1963), hasta alcanzar el nivel de 3.7 millones de libras en 1973.

FIGURA 6—Ventas de Incaparina en Guatemala, 1961-1973.^a



^a Tomado de: Aguilar, J. R. Desarrollo, composición y valor nutritivo de la Incaparina. Trabajo presentado en el Seminario sobre Mezclas Alimentarias, La Paz, Bolivia, 1974.



Es innegable el papel que las mezclas de alto valor nutritivo y bajo costo pueden desempeñar en la compleja lucha contra la desnutrición. (Foto: INCAP.)

Colombia es el otro país donde se han producido comercialmente varias mezclas, tales como Incaparina, Colombarina y Duryea. Desde 1973 el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar produce la mezcla Bienestarina, que se distribuye a los beneficiarios del Programa de Educación Nutricional y Complementación Alimentaria; su producción ha llegado a las 5,000 TM, aproximadamente, en 1975 (14).

Perú realizó su propia experiencia con la mezcla Peruvita, que no tuvo el éxito esperado por razones de índole diversa; entre otras, por la dificultad de extraer completamente la saponina de la corteza de la quinua, lo que le daba un sabor amargo a la mezcla, conforme pasaba el tiempo de almacenamiento.

A partir de 1973 se nota un incremento notable en el número de países que deciden

lanzarse a la producción de mezclas de origen vegetal. Entre estos cabe citar los siguientes: Haití, con el producto Akamil; Bolivia, con el Maisoy, cuya producción se inicia en 1976 con un volumen de 100 TM que fue adquirido por el Ministerio de Salud para ampliar los programas de complementación alimentaria; Ecuador, con el producto Avena-leche, producido por una industria privada mientras se terminan las instalaciones propias del Ministerio de Salud, cuyo volumen llegó a las 4,000 TM (14) aproximadamente en 1976, las cuales fueron distribuidas a las madres y niños que constituyen los beneficiarios del Programa de Asistencia Alimentaria Materno-Infantil; Chile, que cuenta con la variedad más grande de productos, mencionándose entre otros, Fortesán, Superchil, Fortalín y el Nutrilac/Lacto-Da; finalmente, Honduras, que está desarrollan-

do un proyecto para la industrialización de una mezcla similar.

Por otra parte, las agencias de ayuda externa, ya sea de índole internacional o bilateral, han tenido que recurrir a mezclas alimenticias de este tipo para satisfacer sus compromisos de asistencia alimentaria, en vista de la marcada escasez de los excedentes mundiales de leche en polvo. Las mezclas de mayor uso son: CSM (maíz, soya, leche descremada), CSB (maíz y soya) y WSB (trigo y soya), las cuales han tenido buena aceptación por parte de los beneficiarios de los programas de asistencia alimentaria de América Latina.

Análisis y conclusiones

Desafortunadamente, no se cuenta con hechos que revelen en forma precisa el papel que las mezclas de origen vegetal juegan en la lucha contra la desnutrición a nivel nacional. A pesar de la larga experiencia guatemalteca en el consumo de Incaparina, la carencia de estudios específicos al respecto impide una apreciación justa de su valor. Además, debe mencionarse que hasta el presente existe la tendencia a utilizar estas mezclas, producidas localmente o donadas, en la recuperación de niños desnutridos, sin dar el énfasis necesario a la prevención. Sin embargo, solo usándolas con criterio preventivo, sin descuidar por supuesto la recuperación de los desnutridos, se podría modificar el espectro de la prevalencia que nos hemos acostumbrado a ver desde que se estableciera la magnitud del problema hace ya varios años.

En efecto, y como ya se dijo, se ha comprobado que las madres gestantes que cuentan con un aporte proteínico-calórico adecuado tienden a dar a luz una proporción alta de niños con peso satisfactorio. La evidencia es cada vez mayor en el sentido de que

un buen peso al nacer es la mejor garantía para que el niño sobreviva los primeros dos años de vida.

Dado que el precio de la proteína de estas mezclas es un 20% aproximadamente del de la proteína de la leche, ello las convierte en un instrumento de incalculable valor para la complementación oportuna y la sustitución adecuada de las proteínas de origen animal en la alimentación de niños pertenecientes a familias de bajos ingresos.

El mantenimiento de un buen estado nutricional del feto, y del niño en sus primeros dos años de vida, le asegura un adecuado crecimiento físico y el desarrollo óptimo del sistema nervioso, tan trascendentes para su futuro. Por otra parte, pasada esa edad, la velocidad del crecimiento se reduce sensiblemente, con la consecuente disminución en la probabilidad de desnutrirse.

La producción y el consumo de mezclas alimenticias a escala nacional puede potencialmente contribuir al desarrollo agrícola de los países al establecerse una sólida demanda de materias primas. Las pruebas de aceptabilidad han sido muy satisfactorias y, además, no son perecibles a la temperatura ambiente, como sucede con la mayoría de los productos animales no procesados. Esto significa una apreciable ventaja para los hogares de bajos recursos.

El desarrollo de la infraestructura de salud alcanza cada día niveles más satisfactorios, lo que ha permitido ampliar la cobertura de sus programas en forma consistente, en especial en lo que respecta al de salud maternoinfantil, por lo que no quedaría más que formularse la siguiente hipótesis de trabajo: En la medida en que estas mezclas sean consumidas en forma prioritaria, oportuna y masivamente por el grupo maternoinfantil del estrato poblacional de bajo nivel socioeconómico, se podrán apreciar a mediano plazo, disminuciones significativas en la prevalencia de la desnutrición proteíno-calórica.

Resumen

En este artículo se presenta una reseña histórica que permite comprender mejor el papel que pueden desempeñar las mezclas alimenticias de alto valor nutritivo y bajo costo como uno de los componentes en la compleja lucha contra la malnutrición. Se expone y discute la hipótesis de que: En la medida en que estas mezclas sean consumi-

das prioritaria, oportuna y masivamente por el grupo maternoinfantil de los estratos de población de bajo nivel socioeconómico, se podrán apreciar a mediano plazo disminuciones significativas en la prevalencia de la malnutrición proteíno-calórica. Esta hipótesis está basada en las observaciones de que el mantenimiento de un buen estado nutricional del feto, y del niño en sus primeros dos años de vida, favorece un crecimiento y desarrollo óptimo. □

REFERENCIAS

- (1) Périssé, J., F. Sizaret y P. François. The effect of income on the structure of the diet. *FAO Nutrition Newsletter* 7(3):1, 1969.
- (2) Encuesta nacional de hogares. DANE. 2a. etapa. *Boletín Mensual de Estadística* (Bogotá, Colombia), Nos. 264-265, julio-agosto de 1963.
- (3) Lechtig, A., J.-P. Habicht, G. Guzmán y E. M. Girón. Influencia de las características maternas sobre el crecimiento fetal en poblaciones rurales de Guatemala. *Arch Latinoamer Nutr* 22:255-265, 1972.
- (4) Lechtig, A., J.-P. Habicht, E. de León, G. Guzmán y M. Flores. Influencia de la nutrición materna sobre el crecimiento fetal en poblaciones rurales de Guatemala. I. Aspectos dietéticos. *Arch Latinoamer Nutr* 22:101-115, 1972.
- (5) Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP); Oficina de Investigaciones Internacionales de los Institutos Nacionales de Salud (E.U.A.); Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (Guatemala). *Evaluación Nutricional de la población de Centro América y Panamá. El Salvador*. Guatemala: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1969, 142 págs. más 5 apéndices.
- (6) U. S. Department of Commerce. *Statistical Abstract of the United States*. 90th ed., Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office, 1969, pág. 329.
- (7) Devadas, R. P. y N. Mangalam. The Nutritional status of nursing mothers in a village. *Indian J Dietet* 7:153, 1970.
- (8) Jelliffe, D. B., G. Arroyave, F. Aguirre, A. Aguirre y N. S. Scrimshaw. The amino acid composition of certain tropical pulses and cereals. *J Trop Med Hyg* 59:216-217, 1956.
- (9) Squibb, R. L., M. Wyld, N. S. Scrimshaw y R. Bressani. All-vegetable protein mixtures for human feeding. I. Use of rats and baby chicks for evaluating corn-based vegetable mixtures. *J Nutrition* 69:343-350, 1959.
- (10) Scrimshaw, N. S., R. Bressani, M. Béhar, D. Wilson y G. Arroyave. A low-cost protein rich vegetable mixture for human consumption. *Fed Proc* 19:320, 1960.
- (11) Lechtig, A., J.-P. Habicht, E. de León y G. Guzmán. Influencia de la nutrición materna sobre el crecimiento fetal en poblaciones rurales de Guatemala. II. Suplementación alimentaria. *Arch Latinoamer Nutr* 22:117-131, 1972.
- (12) Habicht, J.-P., C. Yarbrough, A. Lechtig y R. E. Klein. Relationships of birthweight, maternal nutrition and infant mortality. *Nutr Rep Internat* 7:533-546, 1973.
- (13) Viteri, F. E. y R. Bressani. The quality of new sources of protein and their suitability for weaning small children. *Bull WHO* 46:827-843, 1972.
- (14) Organización Panamericana de la Salud, Consejo Directivo, XXIII Reunión. *Discusiones Técnicas: Metodología para la formulación de políticas nacionales de alimentación y nutrición y su ejecución intersectorial*. Publicación Científica 328, 1976. Pág. 56.

The role of food mixtures of high nutritional value and low cost in combating protein-calorie malnutrition (Summary)

This article presents a historical review that provides a better understanding of the role that food mixtures of high nutritional value and low cost can play as one of the elements in the complex struggle against malnutrition. It expounds and discusses the hypothesis that "to the extent that these mixtures form a priority, opportune and substantial part of the diet of mothers and

infants in the lower social and economic strata of the population, significant medium-term reductions will be noted in the prevalence of protein-calorie malnutrition". This hypothesis is based on evidence showing that proper nutrition of the fetus and of infants during the first two years of life favors optimum growth and development.

As mesclas alimentícias de alto valor nutritivo e baixo custo na luta contra a desnutrição proteínocalórica (Resumo)

Faz-se um resumo histórico neste artigo que permite compreender melhor o papel que podem desempenhar as mesclas alimentícias de alto valor nutritivo e baixo custo como um dos componentes na complexa luta contra a subnutrição. Explica-se e se discute a hipótese que "à medida em que estas mesclas se consumam prioritária e oportunamente, em massa, pelo grupo materno-infantil dos estratos da população de

baixo nível sócio-econômico, poder-se-ão apreciar a médio prazo decréscimos significativos na prevalência da subnutrição proteínocalórica". Esta hipótese se baseia nas observações que a manutenção de um bom estado nutricional do feto, e, mais tarde da criança, nos primeiros dois anos de vida, favorece um crescimento e desenvolvimento ótimos.

Les préparations alimentaires à haute valeur nutritive et faible prix de revient qui sont utilisées dans la lutte contre la sous-alimentation protéique et calorifique (Résumé)

L'auteur brosse d'abord un aperçu historique qui permet de mieux saisir le rôle que peuvent jouer les préparations alimentaires à haute valeur nutritive et faible prix de revient dans la lutte complexe qui a été engagée contre la malnutrition. Puis il expose et discute l'hypothèse selon laquelle "dans la mesure où ces préparations seront distribuées de façon prioritaire, op-

portune et massive aux mères et enfants des milieux de faible niveau socio-économique on enregistrera, dans le court terme, une régression sensible de la malnutrition protéique et calorifique". Cette hypothèse est fondée sur la constatation de ce qu'une bonne nutrition du fœtus et de l'enfant au cours de ses premières années favorise leur croissance et leur développement.