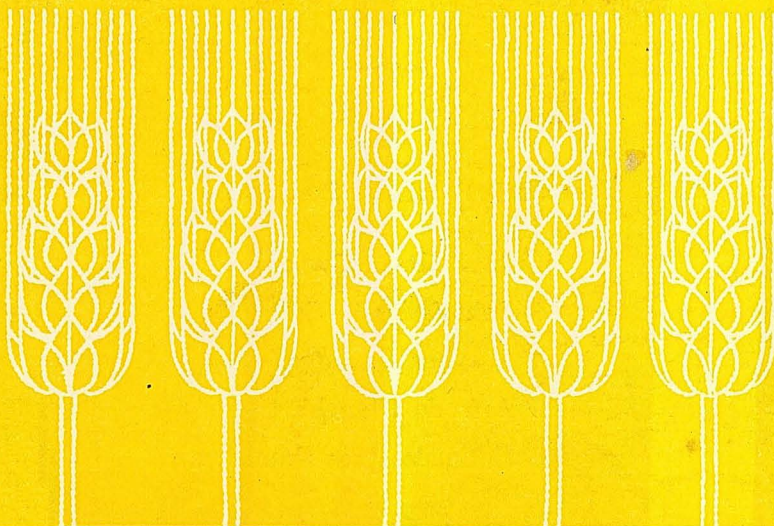


ARCHIVOS
VENEZOLANOS
de
NUTRICION



“ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION” es órgano oficial del Instituto Nacional de Nutrición. Se publica semestralmente en los meses de junio y diciembre de cada año, salvo que en circunstancias especiales haya necesidad de editar un número complementario dentro del mismo lapso.

La publicación de los trabajos no significa, en manera alguna, que la revista se haga solidaria ni responsable de los conceptos emitidos por sus autores.

Se fija como sede de las oficinas de la revista la ciudad de Caracas; y la correspondencia debe venir dirigida así: “ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION”. Instituto Nacional de Nutrición, esquina del Carmen, Caracas, Venezuela, Apartado 2.049.

Se agradece el canje con las revistas nacionales y extranjeras.

La Dirección de esta publicación está a cargo del

Dr. J. H. RODRIGUEZ CABRERA
Director del Instituto Nacional de Nutrición

y

Dr. A. CASTILLO PLAZA
Jefe de la División de Nutrición

COMITE DE REDACCION

José María Bengoa

Pablo Liendo Coll

Werner G. Jaffé

Alfredo Planchart

Eduardo Páez Pumar, h.

ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION

ORGANO OFICIAL DEL
INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION
Ministerio de Sanidad y Asistencia Social

Vol. VII

DICIEMBRE 1956

No. 2

SUMARIO

	<i>Pág.</i>
TRABAJOS ORIGINALES:	
Substancias antioxidantes y su aplicación para preservar alimentos. — <i>Hermann Schmidt Hebbel.</i>	131
Contenido de Vitamina B ₁₂ en órganos de animales experimentales. — <i>Werner G. Jaffé, Ninfa Indacochea y Clara Embden</i>	145
Estudio de la tiaminasa en peces marinos venezolanos, en especial la sardina. — <i>Manfredo Gross Daum y Werner G. Jaffé</i>	153
Composición de pescados venezolanos. — <i>Werner G. Jaffé, B. Nolberga, C. Embden, S. García, H. Olivares y M. Gross</i>	163
Una encuesta alimentaria en 103 familias de la Parroquia de El Valle (Distrito Federal). — <i>Magdalena González S.</i>	167
Estudio químico-espectrofotométrico de los carotenoides de la Guayaba. — <i>Alejandro Mosqueda Suárez y Rigoberto Díaz Cadavieco</i>	211

	<i>Pág.</i>
LABORES DEL INSTITUTO:	
Programa para la rehabilitación nutricional del pre- escolar a base de un suplemento alimenticio idea- do y elaborado por el Instituto Nacional de Nu- trición	233
Estudio de post-natales	258
NUEVAS PUBLICACIONES	261
SECCION BIBLIOGRAFICA:	
Bibliografía Nacional	263
Bibliografía Latinoamericana	264
NOTAS	267

TRABAJOS ORIGINALES

Substancias antioxidantes y su aplicación para preservar alimentos

HERMANN SCHMIDT HEBBEL

Catedrático de Bromatología y Toxicología de la Facultad de Química y Farmacia
de la Universidad de Chile *

Es un hecho conocido que la población del mundo está aumentando a mayor velocidad que los suministros de sus alimentos que representan, en gran parte, substancias perecibles es decir, de existencia limitada. De aquí la enorme *importancia económica y social* que representan todas aquellas medidas destinadas a prevenir su alteración o prolongar su período de conservación o almacenamiento. Es aquí donde interviene el técnico con la proposición de medidas adecuadas para proteger los alimentos contra influencias nocivas de carácter físico, químico o microbiológico.

En esta ocasión nos preocuparemos del caso particular de los aceites, grasas y otras substancias liposolubles que teniendo aplicación, ya sea como alimentos o medicamentos, sufren aquel fenómeno tan peculiar de esta clase de substancias que conocemos con el nombre de rancidez.

En efecto, reviste gran importancia el estudio de la debida conservación de los lípidos en el sentido de retardar el *enranciamiento*, que no sólo determina profundas modificaciones organolépticas, como olor y sabor desagradables o repugnantes (acre, añejo, amargo, picante, jabonoso, aceitoso, a quemado, a moho, a sebo, a pescado) y alteraciones en la estructura de la masa, sino también trastornos gastro-intestinales. Según Alcott y Mattil (1), la gran variedad de términos descriptivos para los caracteres de la rancidez ya pone en evidencia la complejidad del proceso.

* Parte de este trabajo fué presentado en forma de una conferencia ante el IV Congreso Farmacéutico y Bioquímico Argentino, Buenos Aires, 7-12 octubre 1956.

A la vez, los peróxidos resultantes destruyen las vitaminas liposolubles A, D y E, y parte de los ácidos grasos esenciales y paralizan la biosíntesis de vitamina K.

Ya nuestros antiguos farmacéuticos de aquellos tiempos en que la manteca de cerdo era casi el único excipiente usado para la preparación de pomadas, idearon la manera de prolongar su conservación, benzoinándola.

Sin embargo, el mecanismo que determina la rancidez representa un fenómeno complejo.

Desde el punto de vista de los causantes de esta alteración, se pueden distinguir tres clases de enranciamiento, o sea:

1. *Rancidez hidrolítica*.—Lleva este nombre por ser su punto de partida una *hidrólisis* de los glicéridos. Se observa, por lo tanto, en las grasas hidratadas como la mantequilla y margarina y se debe a la acción de *microorganismos vivos*, como: *bacterias* (*B. prodigiosus*, *B. fluorescens*, *B. liquefaciens*); *hongos* (*Oidium*, *Penecillium*, *Mucor*); *levaduras* (*Torulas*) y los poderosos sistemas enzimáticos que éstos producen. Iniciado el desdoblamiento por lipasas en ácidos grasos y glicerina, éstos se oxidan por lipo-oxidasas a cuerpos de función aldehídica y cetónica.

2. *Rancidez oxidativa*.—Se trata principalmente de una oxidación de ácidos grasos no saturados, como el oleico, linólico y linoleico. Por eso se enrancian más rápidamente cuanto mayor es el contenido en ácidos grasos no saturados, aunque es aún más importante la presencia de sustancias y factores pro-oxidantes (calor, luz, metales) o antioxidantes (1).

Existen varias teorías para explicar la reacción de oxidación del ácido oleico. *Tschirch y Barber* (2) suponen que el ácido oleico, tomando una molécula de oxígeno en su doble enlace, forma 1) un *peróxido oleico*, el que reacciona con el agua produciendo agua oxigenada y ozono y quedando 2) el *ácido oxi-oleico*, con un sólo O. El ozono producido reacciona entonces con más ácido oleico, formando 3) un *ozónido*. Esta es inestable y por acción del agua rompe su cadena en el lugar en que estaba primitivamente el doble enlace y se forma 4) *aldehidos* (azelaínico y pelargónico), *nonilcetona* y *ácido azelaínico*. Estos aldehidos y cetonas habían sido encontrados en las grasas rancias como también el agua oxigenada, atribuyéndose a esta última la decoloración de las grasas ran-

cias. La formación simultánea de *O activo* y *ozono* provoca la descomposición de aquellos glicéridos que resistieron a la oxidación por el O molecular, de manera que el proceso adquiere el carácter de *autocatalítico*. Por esta razón, la adición de grasa rancia a material fresco acelera la oxidación de éste, de manera que no es posible aumentar la estabilidad de una grasa ya oxidada por dilución con grasa fresca.

Por otra parte, la descomposición de los peróxidos también conduce a *polimerizaciones oxidativas* por combinaciones intermoleculares (pinturas).

Powick dió otra teoría sobre este tipo de rancidez después que se comprobó la existencia en las grasas rancias del aldehído - epihidrina o *epihidrial*, siendo este cuerpo el causante de la reacción de *Kreis*. 1) El peróxido oleico, por acción del *O activo* y con separación de dos moléculas de agua, se transforma en 2) *ácido oxi-linolénico* que con más O forma un 3) *doble peróxido*. Como éste es inestable, forma por desdoblamiento 4) *aldehído heptílico*, aldehído del ácido pimélico y *óxido de butenedial*. Este último, por *nueva oxidación* o por separación de CO, genera el epihidrial.

3. *Rancidez cetónica*.—Se debe a la oxidación de ácidos grasos *saturados* de bajo peso molecular por acción de *hongos* y *bacterios* con formación de *beta-ceto-ácido* que se transforma por desprendimiento de CO₂ en una metilcetona de olor y sabor aromático, a frutas. En cambio, el olor y sabor a sebo ("tallowiness") se produce por la combinación de un peróxido con un doble enlace en forma de un anillo de dioxano (3).

Durante mucho tiempo se consideró que, según las ideas expuestas, la formación de peróxidos al nivel de los dobles enlaces era el *punto de partida* del proceso. Pero investigaciones posteriores han demostrado que el punto de ataque del oxígeno puede variar (4, 5). Así, en el "*mecanismo de los radicales libres*", según el esquema de *Farmer* (6), un grupo alfa-metilénico, activado por ser adyacente de un doble enlace, es el sitio de separación de un átomo de hidrógeno y el inmediato punto de partida de reacciones en cadena (7, 8). En efecto, la nueva activación que experimenta el grupo alfa-metilénico después de liberar un átomo de H le permite fijar una molécula de O, y el *radical libre* así formado, siendo in-

estable, se combina a un átomo de hidrógeno movible de otro grupo metilénico. De esta combinación resulta un *hidroperóxido* y un grupo metilénico no saturado, activo y, por lo tanto, susceptible de fijar a su vez una nueva molécula de oxígeno, asegurando así la continuación de las reacciones en cadena.

El *agente activo* que inicia el proceso de la rancidez es, en realidad, la *luz*, y la substancia con la cual reacciona el lípido es el *oxígeno* del aire (3). Basta una sola quanta de luz para activar el enlace doble y dejarlo así en condiciones de fijar una molécula de oxígeno. Por esta razón se protegen los lípidos, conservándolos en envase de metal o mejor aún de vidrio oscuro, o bien envolviéndolos en papeles especialmente tratados con *aminas policíclicas*, capaces de retener la porción ultravioleta de la luz.

Experiencias hechas en la cátedra (10) han tenido por objeto estudiar la influencia de la luz y de diversos gases sobre el fenómeno de la rancidez. Para este objeto se expusieron dos de los lípidos más usados en la alimentación, la manteca de leche y el aceite de olivas dentro de ampolletas a la acción de diversos *gases*, y también al *vacío*. Simultáneamente, algunas ampolletas fueron expuestas a la luz y otras a la oscuridad, comprobándose la acción catalizadora de la luz, la cual es mucho mayor en su porción ultravioleta. Se determinó el índice de peróxidos antes de efectuar estas experiencias y cuatro meses después. Entre los gases empleados, el anhídrido sulfuroso resultó el más efectivo en retardar el enranciamiento, pero ambos lípidos adquirieron olor y sabor picantes; en cambio, el vacío dió excelentes resultados, lo que comprueba una vez más la influencia del oxígeno del aire en la rancidez, ya que, además, el índice de peróxido más alto correspondió a las ampolletas con oxígeno. De los demás gases ensayados, el *anhídrido carbónico* tuvo una acción protectora mucho mayor que el nitrógeno, sin alterar ambos gases los caracteres orgánolépticos de los lípidos.

Así como es inconveniente la *regeneración* de un alimento que ya ha estado en condiciones no apropiadas para el consumo, es, en cambio, de sumo interés el estudio de técnicas que pueden impedir en forma preventiva la alteración de un alimento, como se consigue hoy día mediante el empleo de los llamados *antioxidantes* o *antioxígenos*.

Mientras que en los glúcidos y prótidos, sus alteraciones se deben a *procesos biológicos* provocados por microorganismos, ya hemos visto que la rancidez se debe en gran parte a procesos netamente químicos. Por esta razón no se pueden proteger los lípidos mediante los agentes corrientes de conservación capaces de destruir micro-organismos y fermentos. En cambio, para que un *antioxidante* merezca el nombre de tal debe reunir las siguientes características:

1) ser liposoluble, 2) carecer de acción tóxica como la presentan la dicianidamida y la tiourea, 3) no modificar los caracteres organolépticos de los productos sometidos a su acción, 4) actuar en muy pequeñas cantidades, generalmente entre 0,01 y 0,1%, y 5) conservar su acción protectora el mayor tiempo posible y aun al calor intenso ("carry through").

Según su manera de actuar pueden distinguirse los siguientes tipos de antioxidantes:

a) *Catalizadores negativos* que actúan ya sea desactivando las moléculas activadas por la luz o bien destruyendo los peróxidos formados. Es un hecho conocido que un lípido no se enrancia mientras permanece encerrado en las células del tejido adiposo animal o de las semillas vegetales. En cambio, el lípido es susceptible a contraer rancidez una vez extraído y filtrado, pues la extracción y en mayor grado la refinación destruyen los protectores naturales llamados antiguamente Inhibitoles. Se llaman así ciertos componentes del residuo insaponificable de los aceites y grasas naturales que actúan prolongando aquel *período de inducción* que precede a la rancidez manifiesta, durante el cual se absorbe sólo poco O₂, de manera que los leves cambios organolépticos pasan desapercibidos. A ellos pertenecen los *fosfatidos* como lecitina y cefalina, el gossypol, extraído por éter de la raíz del algodónero, y los *tocoferoles*. Como estos últimos son extraídos de la *hidroquinona*, antioxidante muy eficaz, también los aceites hidrogenados contienen inhibitoles, por transformarse ciertos derivados quinónicos de su insaponificable en hidroquinónicos.

La harina de *avena* debe su acción antioxidante a su contenido en *fosfatidos* y en una *catalasa* que destruye los peróxidos y el agua oxigenada.

Extractos obtenidos ya sea por acción de solventes o por destilación molecular de diversos aceites contienen también inhibitoles naturales.

b) La mayoría de los antioxidantes son sustancias que *consumen* oxígeno, atrayéndolo con mayor energía que el lípido, como verdaderos *aceptores de oxígeno*. La acción de los antioxidantes se explicaría entonces por la oxidación de sustancias muy fácilmente oxidables, como lo son los polifenoles y las aminas cíclicas secundarias. (Los fenoles se oxidan a fenoxilos y quinonas.) Con esto se establece una especie de competencia entre la oxidación del lípido y del antioxidante y la *cadena de la reacción se rompe* a expensas de la oxidación del inhibidor, el cual, como buen aceptador de radicales libres, es más fácilmente oxidable que la molécula de los ácidos grasos que entonces no absorbe oxígeno.

Puede citarse aquí la *resina de Guayaco* (de carácter fenólico), que se puede agregar directamente en polvo o solución alcohólica filtrada, evaporando después el disolvente (11). Gran ventaja presenta su uso para impregnar papeles o cartones destinados a envasar lípidos, cuyo superficie queda así en contacto directo con el antioxidante.

Acción semejante tiene la *resina de Jarilla*. Se obtuvo en la cátedra por extracción alcohólica del arbusto chileno, *Larrea nítida*, una *Zigofilácea* (igual que el Guayaco). Hemos podido comprobar su poder antioxidante sobre los aceites de oliva y yuyo y la manteca de cerdo (10). El estudio analítico de esta resina demostró la presencia de un 10% de: *ácido nordihidro-guayarético o N.D.G.A. o 2,3 dimetil 1,4 bis 4 (1,2 dihidroxibenceno) butano* (12) extraído con anterioridad de la resina de otra *Larrea*, la *divaricata* o *arbusto de la creosota*, llamado así por el olor del humo formado en la combustión de la capa de resina que cubre sus hojas y tallos.

El N.D.G.A. se disuelve en grasas sólo a 125-150°C., por lo cual suele incorporarse en solución alcohólica y evaporando luego el alcohol. Actúa ya en concentraciones de 0,002 a 0,005% y no aumenta su acción a más del 0,5%.

I. *Fenoles*.—Deben tener los grupos fenólicos libres y en posición orto o para (no meta). Como el N.D.G.A., muchos antioxidantes son orto-difenoles (pirocatequina) o para-difenoles (hidroquinona) (13), polifenoles, naftoles o bien sustancias con una configuración electrónica similar. Con los fenoles presentan cierto parentesco químico los derivados *cro-mánicos*, a los que pertenecen los tocoferoles y los *flavónicos* como la quercetina y la rutina, y efectivamente tienen también

acción antioxidante; la última suele aplicarse en la manteca y la mantequilla.

En la actualidad se usan también varias otras sustancias orgánicas como antioxidantes, siendo las más importantes las siguientes: 1) ésteres del ácido p-hidroxibenzoico (nipas); 2) ácido vainillínico o 3 metoxi-4 hidroxibenzoico y sus ésteres; 3) ésteres del ácido gálico o 3, 4, 5 trihidroxibenzoico (en harina de pescado y leche desecada: 10 a 50 mg. %); 4) butil-hidroxi-anisol, éter metil-fenílico (BHA), y 5) butil-hidroxitoluel (BHT).

Los galatos "altos" (de octilo y dodecilo) son más solubles en lípidos y protegen más en cantidades de 5-10 mg. %. En el B.H.A. el hidroxilo fenólico debe encontrarse en la posición 4, o sea "para" con el metoxilo, pues si está en posición 3 o adyacente al metoxilo, es ineficaz.

II. *Aminas cíclicas secundarias*.—Se usan, sobre todo, como antipolimerizantes en caucho, gasolina y plásticos: naftilamina, difenilamina.

En cambio, hay otros antioxidantes que sólo tienen el *carácter de sinergia* o colaboración con los compuestos fenólicos presentes en las grasas, potenciando su acción; de modo que por sí solos no tendrían tal acción antioxidante. El papel del sinergista consiste entonces en regenerar el antioxidante oxidado, integrando un sistema redox y catalizando su paso a su estado reducido original.

Los ácidos di- y polibásicos como el ácido cítrico, fosfórico y ascórbico actúan como excelentes sinergistas, siendo la acción del primero ligeramente más duradera y formando un "sistema antioxidante".

c) Mucho menos importancia práctica tienen los antioxidantes que actúan como *aceptores de hidrógeno*, al existir en el lípido indicios de un *donador de H* como pro-oxidante, por ejemplo en forma de clorofila, carotinoides, de hemoglobina o citocromo c, cuyo hidrógeno activo es retenido por el aceptor y puede captar el oxígeno. A este tipo pertenecen las quinonas y entre ellas la vitamina K y algunos nitroderivados.

d) Existen también algunos antioxidantes que son *alcoholes* polivalentes como la sorbita y *ácidos* polivalentes como el succínico, malónico, maleico, cítrico y gluco-urónico, que eliminan la acción pro-oxidante ejercida por indicios de me-

tales como Cu, Fe, Co, Zn, Mn, Vd, al combinarse con los iones en forma de complejos del tipo de los quelatos, especialmente a través de grupos hidroxílicos. También los grupos sulfhidrúlicos como se presentan en la cisteína, ésteres del ácido tiodipropiónico, tiourea y tiouracilo, les imprimen cierto carácter antioxidante, aunque de estas sustancias las dos últimas tienen una acción fisiológica perjudicial.

Los *antioxidantes biológicos* que previenen las oxidaciones no deseadas y permiten las útiles actuarían casi todos por anulación de pro-oxidantes, como inactivadores enzimáticos. De ello se deduce también el empleo de antioxidantes contra enfermedades como la tuberculosis, lepra e hipertiroidismo (19).

COMO SE PUEDE DETERMINAR EL PODER ANTI- OXIDANTE DE UNA SUBSTANCIA

Para este objeto se puede recurrir al índice de peróxidos que determinan por yodometría los peróxidos formados, existiendo diversas técnicas para practicarlo. Según Greenbank y Holm (14, 15), alrededor de 1 g. de lípido, pesado en vidrio de reloj, se disuelve en 20 cc. de mezcla de ácido acético glacial y cloroformo (2+1); se agrega 1 cc. de solución saturada y reciente de KI y se agita durante 3 minutos exactos. Después de diluir con 50 cc. de agua, se titula el yodo liberado con tiosulfato N/500, en presencia de almidón, agregado al final. Cada cc. de tiosulfato N/500 por gramo de líquido corresponde a 1 milimol de oxígeno peroxidico por kg. de grasa. Un índice de peróxidos de 3 puede considerarse como límite del período de inducción (hasta 5 en grasas animales). También suele determinarse este índice antes y después de mantener el lípido a 50-60°C. durante 48 horas en placa de Petri, ya que la velocidad de oxidación aumenta con la temperatura (2,5 veces por cada 10°C.) y con la relación: superficie es a volumen, llegando a su máximo en el caso de capas monomoleculares. (Cuanto mayor es la extensión, mayor es la rapidez de oxidación: en galletas, sopas deshidratadas, leche en polvo y papas secas en virutas.)

Para investigar si una sustancia es antioxidante, se calcula el *factor protector* que resulta de dividir los cc. de $\text{Na}_2\text{S}_3\text{O}_2$, N/500 gastados en 1 g. de lípido *no* tratado, por los

cc. gastados en 1 g. de lípido, adicionado de, por ej., 0,1% de la sustancia cuya acción antioxidante se examina. Si resulta superior a 1, la sustancia es antioxidante; si es inferior, es pro-oxidante, y si es igual a 1, es indiferente. Para determinar la duración del *período de inducción*, y con ello la estabilidad de un lípido, se han propuesto fuera del índice de peróxidos también otras técnicas analíticas destinadas a evidenciar la absorción de oxígeno.

En efecto, el índice de peróxidos, como su nombre lo indica, sólo permite apreciar los compuestos peroxidados lábiles que se forman en las *fases iniciales* de la rancidez, motivo por el cual sus valores suelen disminuir bruscamente si la rancidez ya se encuentra muy avanzada. Entre las numerosísimas técnicas de laboratorio que se han ideado para reconocer la rancidez, fuera del índice de peróxidos, nos han dado buenos resultados especialmente el *Método del Oxígeno - Activo según Swift y el Índice de Oxidabilidad según Issoglio*.

El primero se basa en medir el *tiempo* de viraje que necesita un indicador de pH, el verde de bromocresol (del color azul al amarillo) al hacerle llegar, por arrastre con una corriente de aire y a 100°C., los ácidos grasos volátiles que se forman por hidrólisis de los peróxidos de la grasa rancia (15, 16, 20). Cuanto más horas demora en virar el indicador, mayor será entonces la resistencia del lípido a la oxidación y a la rancidez; también se puede medir el aumento de los peróxidos por unidad de tiempo. En cambio, el índice de Issoglio (17) se basa en medir por permanganometría los aldehídos y cetonas separados del lípido rancio por una corriente de vapor de agua.

APLICACION DE LOS ANTIOXIDANTES EN ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS

Las numerosas experiencias realizadas en la cátedra (10, 12, 13, 16) han demostrado que la acción de los diferentes antioxidantes es específica para cada una de las materias grasas que se desea proteger.

Así, se realizó un estudio sistemático de muchas sustancias, con determinación de su factor protector, después de dejar el lípido adicionado de 0,1% del antioxidante durante

unos 10 días a 42°C. o durante un tiempo de 10 hasta 40 días a la temperatura ambiente.

Como conclusión de estos trabajos se llegó a establecer una serie de los mejores anti-oxidantes que, sin modificar los caracteres órganolépticos, llegan a proteger los principales lípidos comestibles y que reproducimos en la tabla adjunta.

Antioxidantes recomendables:

1.—Para los *aceites de oliva y de maravilla o girasol: Inhibidores naturales*: tocoferol, aceite de coco hidrogenado, lecitina y resinas de Guayaco y de Jarilla; *Antioxidantes sintéticos*, fuera de tanino y piramidón:

a) *galato de propilo*, 10 mg. % más 5 mg. % de ácidos cítrico y fosfórico (sinergistas);

b) 20 mg. % de *butilhidroxi-anisol* con 10 mg. % de *galato de propilo* y 5 mg. % de ácido cítrico o fosfórico;

c) 20 mg. de *Nipagina* (éster metílico del ácido p-oxibenzoico) más 5 mg. % de ácidos cítrico o fosfórico;

d) 10 mg. % N.D.G.A. más 20 mg. % de *Butilhidroxi-anisol* más 5 mg. % de ácido fosfórico o cítrico (15).

2.—*Manteca o grasa de cerdo:*

Fuera de resinas de Guayaco y Jarilla, almizcle, tanino, hidroquinona, difenilamina; específicamente la asociación de 50 mg. % de N.D.G.A. con 5 mg. % de ácido cítrico (sinergista) y en menor grado el *galato de propilo* 10 mg. % con 5 mg. % de ácido fosfórico (16).

3.—*Grasa comestible de vacuno:*

20 mg. % de *butilhidroxi-anisol* con 5 mg. % de ácidos cítrico o fosfórico; la acción aún es aumentada por adición de 10 mg. % de N.D.G.A. (15, 16).

4.—*Mantequilla y margarina:*

La asociación de *Butilhidroxi-anisol* con *galato de propilo* o de N.D.G.A. con B.H.A. en proporciones anteriormente indicadas, fuera de las resinas de Guayaco y Jarilla, el almizcle y el tanino. La tiourea, como antioxidante hidrosoluble, protege estas emulsiones sólo en forma pasajera, fuera de no

considerarse su aplicación en la práctica por su posible acción fisiológica perjudicial (15).

5.—*Pimentón* (fruto del *Capsicum anuum*, var, dulce): 0,2% de tiosulfato de sodio o 0,2% de hidroquinona o 0,1% de N.D.G.A. con 5 mg. % de ácidos fosfórico o cítrico (16, 18).

Entre los numerosos casos de sinergismo puede citarse también la asociación de 30 mg. % de *ácido ascórbico* con 50 mg. % de *pirofosfato de sodio* para la conservación de leche en polvo y huevo desecado; la metionina refuerza la acción antioxidante de la hidroquinona y de N.D.G.A. En general, bastarían 10 a 20 mg. % de galatos BHA y BHT para lípidos y leche en polvo y 40 mg. % para productos de panadería.

En lo que se refiere a las aplicaciones farmacéuticas, el butil-hidroxi-anisol (o sutane) ha resultado eficaz en la conservación de *esencias, ceras y vitamina A*; y mezclas diversas como el Tenox II (a base de butil-hidroxi-anisol 20 g., galato de propilo 6 g., ácido cítrico 4 g. y propilenglicol 70 g.) son muy recomendables para la conservación de grasas que, como la manteca de cacao, la manteca de cerdo y la lanolina, se utilizan como excipientes para *pomadas y supositorios*.

Para la conservación de los aceites de hígado de peces se utilizan 50 mg. % de N.D.G.A. y también los tocoferoles, asociados a la lecitina y al palmitato de isoascorbilo, derivado liposoluble de la vitamina C ó 30 mg. % de galato de octilo.

En ciertos preparados farmacéuticos, como las *emulsiones*, se aplican a veces antioxidantes solubles, como glicerina, monoglicéridos, sorbitol, manitol y otros alcoholes y la lecitina, quien es a su vez un poderoso emulsionante. También los galatos pueden orientarse a las dos fases en la superficie interfacial de una emulsión.

En *perfumería* tienen aplicación ciertas substancias que a la vez son antioxidantes y fijadores, como, por ejemplo: anisol, bencil-benzoato, citronellol, cumarina. También se aplican antioxidantes para retardar la oxidación de jabones, entre los cuales se encuentran sales tan simples como benzoato, citrato, silicato y tiosulfato de sodio.

Para finalizar esta vista panorámica que hemos tratado de suministrar sobre el fenómeno de la rancidez y la manera de combatirlo, podemos manifestar que la Reglamentación Chilena, a semejanza de algunas extranjeras, como la norteamer-

ricana, ha aceptado específicamente el empleo de algunos antioxidantes, como N.D.G.A., B.H.A., B.H.T. y galato de propilo, en la fabricación de margarina, y así se extenderá su uso también a otros alimentos grasos en los casos en que su debida protección así lo exige y siempre que tal adición se efectúe bajo control directo de las respectivas autoridades sanitarias.

Si bien de ninguna manera somos partidarios de la adición de toda clase de sustancias extrañas a nuestros alimentos, estimamos que la aplicación de un número restringido de antioxidantes, siempre que cumplan con las exigencias anteriormente señaladas, representa un manifiesto progreso técnico, ya que le permite al hombre conservar debidamente un grupo importante de sus alimentos y medicamentos.

RESUMEN

Se discuten los mecanismos de la rancidez, las posibles reacciones química oxidativas, los métodos para inhibirlos, la valoración de los antioxidantes y su aplicación en alimentos y medicamentos.

SUMMARY

The possible mechanism of rancidic decomposition of fats, the oxidative reactions involved, the methods used for their inhibition, methods for the determination of antioxidants, and the use of the latter for the preservation of foods and medicines, are discussed.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird eine Diskussion vorgelegt über den Mechanismus der ranzigen Veränderungen in Fetten, die dabei auftretenden Oxidationsreaktionen, die Methoden, diese zu hemmen, Oxidationshemmer und ihre analytische Bewertung sowie ihre Anwendung zur Konservierung von Lebensmitteln und pharmazeutischen Produkten.

BIBLIOGRAFIA

- (1) H. S. Olcott and H. A. Mattill. — Constituents of fats and oils affecting the development of rancidity. *Chemical Review* 29, 2 (1941).
- (2) Dellepiane. — Actas e Trabalhos Terceiro Congreso Sudamericano de Chimica. Río de Janeiro e Sao Paulo VI, 253 (1937).
- (3) H. Manneck. — Antioxydantien. Fachliteratur Ermittlungs-u. Berichtsdienst für Industrie u. Forschung, Garmisch - Partenkirchen (1950).
- (4) M. Bergel. — Autoxidación de lípidos y Quimioterapia de la Tuberculosis. Rosario, Argentina, *Revista Médica*, N° 1.954 y 55.
- (5) M. Bergel. — Patogénesis de la lepra. Buenos Aires, *Semana Médica*, tomo 109, Nos. 6 y 8 (1956).
- (6) Roy W. Rimenschneider. — Oxidative Rancidity and the use of Antioxidants. *Transactions American Assoc. of Cereal Chemists* V, 1 (1947).
- (7) H. A. Mattill. — Antioxidants. *Transactions of the First Conference Biological Antioxidants*, oct. 1946.
- (8) H. S. Taylor. — Physico-Chemical Aspects of Antioxidants. *Transactions of the First Conference Biological Antioxidants*, oct. 1946.
- (9) Nipa Laboratories, Research Dep. La rancidité des Corps Gras.
- (10) M. Rismondo P. — Substancias de acción antioxidante aplicadas a las grasas. Santiago, Tesis Cátedra de Bromatología (1946).
- (11) W. O. Lundberg. — A survey of present knowledge, researchs and practices in the U. S. concerning the stabilization of fats. The Hormel Institute of the University of Minnesota, Publication N° 20 (1947).
- (12) E. Apud L. — Extraction y valoración del N.D.G.A. en la Larrea nítida. Santiago, Tesis de Quím. Farmacéuticos Univ. de Chile, tomo II, pág. 17 (1950).
- (13) G. Ravera M. — Acción de substancias antioxidantes en el enranciamiento graso. Santiago, Tesis Cátedra Bromatología (1944).
- (14) R. Casares López. — Química de los Alimentos. Madrid, S.A.E.T.A. 153-165 (1942).
- (15) A. Yelpi P. — Substancias antioxidantes aplicadas a las grasas. Santiago, Tesis de Químicos Farmacéuticos, Univ. de Chile, tomo V, pág. 247 (1953).
- (16) S. Mendoza G. — Estudio de métodos para detectar rancidez. Acción antioxidante del ácido nor-dihidro-guayarético y del galato de propilo. Santiago, Tesis de Quím. Farmacéuticos, Univ. de Chile, tomo III, pág. 23 (1951).
- (17) E. Cruz C. — Rancidez de las grasas y su determinación. Santiago, Tesis Cátedra de Farmacia Industrial (1933).
- (18) Y. Rendic G. — Substancias antioxidantes aplicadas a las grasas. Santiago, Tesis Cátedra de Bromatología (1944).
- (19) M. Bergel. — Consideraciones respecto al empleo de antioxiógenos en Terapéutica. Buenos Aires, *La Semana Médica*, 13 dic. 1951.
- (20) H. Schmidt Hebbel. — Tratado de Bromatología. Santiago, Chile, "El Imparcial" (1952).

Contenido de Vitamina B₁₂ en Organos de animales experimentales

WERNER G. JAFFÉ, NINFA INDACOCHEA Y CLARA EMBDEN
Instituto Nacional de Nutrición

La vitamina B₁₂ se almacena en el organismo animal en cantidades considerables, especialmente en riñones e hígado. La determinación de las cantidades presentes en estos órganos permite una mejor apreciación de una posible deficiencia que la que se obtiene con las determinaciones en sangre, ya que la tasa sanguínea se mantiene a un nivel relativamente más constante, posiblemente a expensas de las reservas tisulares. Así, el análisis de la cantidad de vitamina presente en los órganos da una medida de mayor exactitud del grado de deficiencia o el estado de recuperación.

En el presente trabajo analizamos los hígados y riñones de 55 ratas y 18 ratones para estudiar la influencia de diferentes tratamientos dietéticos sobre el almacenamiento de la vitamina B₁₂.

PARTE EXPERIMENTAL

Se usaron ratas y ratones blancos machos de 4-6 meses de edad.

Los animales deficientes en vitamina B₁₂ provenían de una cría mantenida por 9 años con una dieta de harina de soya y maíz reforzada con minerales y vitaminas excepto la B₁₂, cuya composición exacta se ha descrito anteriormente (1).

Como dieta control fué usada una ración comercial para ratas (Ratarina), con un contenido aproximado de vitamina B₁₂ de 30 mcg./kg. Para el análisis, los animales pesados previamente se sacrificaron por un golpe en la base del cráneo, se sacaron rápidamente los hígados y riñones, se eliminó en lo posible la sangre de los órganos; éstos fueron pesados y ho-

mogenizados en un homogenizador tipo "Waring Blendor" con 100 cc. de solución amortiguadora de fosfato-citrato del pH 4.5 y 5 cc. de solución de bisulfito de sodio al 0.5% para 100 cc. de solución problema y luego calentados en el autoclave a 15 lb. por 15 minutos.

La vitamina B₁₂ se determinó por duplicado o triplicado en diluciones convenientes de estas soluciones con *Lactobacillus leichmannii*, usando el método de la U. S. Pharmacopeia ligeramente modificado (2). En algunos casos se determinó también el llamado "blanco estable a álcali", encontrándose siempre valores nulos o trazas. Se hicieron algunos ensayos comparativos con ratones blancos, usando las mismas dietas y técnicas descritas para los experimentos con ratas. En estos últimos experimentos los análisis fueron hechos en la mezcla de los órganos de cada serie en vez de individualmente a cada órgano.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados están resumidos en las tablas 1 y 2. El contenido porcentual de los riñones en vitamina B₁₂ siempre fué mayor que el de los hígados. Las ratas deficientes tenían aproximadamente la décima parte de la vitamina almacenada que los controles (series 1 y 2). La adición de 5 mcg. de vitamina B₁₂ a un kilogramo de la dieta de soya y maíz eliminó completamente los síntomas de deficiencia (3), pero no resultó en un acúmulo de la vitamina comparable al observado con la dieta control o causado por la suplementación de la dieta deficiente con 30 mcg./kg. por el período de un mes (series 3 y 10).

La incorporación de tiroxina o de caseína yodada a dietas deficientes en vitamina B₁₂ acelera la aparición de síntomas de deficiencia, especialmente trastornos en el crecimiento (4). Como se nota en las series 4-6, esta dieta produce un descenso rápido de la vitamina B₁₂ en órganos de ratas que antes se habían alimentado normalmente. Las reservas vitamínicas en hígado y riñón llegaron aproximadamente a la tercera parte de las de los controles en tres semanas, mientras que el consumo de la dieta deficiente en vitamina B₁₂, pero sin caseína yodada, causó pérdidas de aproximadamente la mitad de esta reserva en el mismo lapso (serie 8).

Llama mucho la atención que en ratas deficientes, criadas con la dieta de soya y maíz, la adición de caseína yodada a la dieta no causa un descenso por debajo de los valores por sí ya bajos que acusan estos animales al principio del experimento (series 2 y 7).

La absorción de la vitamina B₁₂ aplicada en la dieta se estudió en las series números 9 y 10, con el resultado de que en el lapso de un mes las reservas tisulares de los animales deficientes se llenaron completamente.

Los resultados presentados en la tabla N° 2 corresponden a ratones machos adultos alimentados con las dietas: control, soya y maíz, y esta última adicionada con 5 mcg./kg. de vitamina B₁₂. Los valores encontrados son más altos que los observados en los grupos correspondientes de ratas. La relación de los valores de los hígados de ratones deficientes en vitamina B₁₂ y los controles es parecida a la observada en ratas; en los riñones se observaron diferencias mucho menores. Mientras que en las ratas los controles tenían 10 veces más vitamina B₁₂ en los riñones que los deficientes, en los ratones esta relación es como 1 a 2.5 aproximadamente.

El hallazgo de cantidades de vitamina B₁₂ en los órganos de ratas y ratones mantenidos durante más de 20 generaciones consecutivas con una dieta de soya y maíz que no contiene cantidades dosificables de esta vitamina se explica probablemente por la síntesis por parte de la flora intestinal. En total, las ratas deficientes tenían aproximadamente 0.37 mcg. de vitamina B₁₂ en hígado y riñones comparado con aproximadamente 5.8 mcg. en los controles.

RESUMEN

Se determinó la vitamina B₁₂ en hígados y riñones de ratas y ratones. En animales criados por más de 20 generaciones con una dieta de soya y maíz y deficiente en vitamina B₁₂ se encontraron valores de 1/10 de los controles.

Ratas normales alimentadas durante 1, 2 ó 3 semanas con la dieta deficiente y adicionada con caseína yodada perdieron las reservas de vitamina B₁₂ más rápidamente que animales alimentados con la dieta deficiente sin caseína yodada. En

ratas deficientes el suplemento de la dieta con caseína yodada no determinó un descenso de la tasa de vitamina B₁₂ tisular.

La ingestión de dietas altas en B₁₂ por un mes causó la acumulación de reservas normales en animales anteriormente deficientes.

Los ratones tienen mayores cantidades de vitamina B₁₂ tisular que las ratas, tanto en el estado normal como también después de haber ingerido la dieta deficiente por más de 20 generaciones.

SUMMARY

Total vitamin B₁₂ has been determined in livers and kidneys of rats and mice. In animals kept for over 20 generations on a B₁₂ deficient soy meal-corn ration the values were about 1/10 th. of the controls.

Normal rats fed for 1, 2 or 3 weeks a deficient diet and supplemented with 0.1% yodized casein lost the tissue reserves more rapidly than others fed a similar diet but without yodized casein. In deficient rats, the addition of this material to the diet did not cause a further drop of the B₁₂ levels in the organs studied.

When diet with 30 mcg. of B₁₂ were fed for 1 month to deficient rats, the levels of this vitamin became normal.

Normal and deficient mice have higher tissue levels of vitamin B₁₂ than rats fed the corresponding diets.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde das gesammte Vitamin B₁₂ in Lebern und Nieren von verschieden ernährten Ratten bestimmt. In für über 20 Generationen auf einer Vitamin B₁₂ armen Soya-Mais-Diät gezüchteten Tieren waren die Werte etwa 1/10 derer der Kontrollen.

Normale Ratten, die für 1, 2 oder 3 Wochen eine B₁₂ Mangel-diät, der 0.1% jodisiertes Kasein zugesetzt war, erhielten, zeigten einen schnelleren Abfall der Organ-B₁₂-Werte als andere, die eine ähnliche Diät ohne jodisiertes Eiweiss bekamen. Wurden Vitamin B₁₂-Mangeltiere mit der tyroxin-aktiven Diät

ernährt, so war kein merklicher Rückgang der vorher schon sehr niedrigen Organwerte in diesem Vitamin festgestellt.

Die Verfütterung von Diäten, die 30 mcg./kg. Vit. B₁₂ enthielten während eines Monats war ausreichend, um normale Organwerte zu bewirken.

Normale und B₁₂-Mangel-Mäuse haben höhere Organwerte als entsprechend ernährte Ratten.

TABLA N° 1

CONTENIDO DE VITAMINA B₁₂ EN HIGADO Y RIÑONES DE RATAS ALIMENTADAS CON DIFERENTES DIETAS

Grupo	N° de animales	Dieta experimental	Tiempo en dieta	Dieta anterior	Vit. B ₁₂ en hígado mcg./g.	Vit. B ₁₂ en riñones mcg./g.	Vit. B ₁₂ total en hígado mcg.	Vit. B ₁₂ total en riñones mcg.	Peso medio de los animales
1	9	Control	Toda la vida	—	0.204 ± 0.016	1.421 ± 0.032	2.18	3.67	297
2	8	Soya, maíz	"	—	0.022 ± 0.002	0.106 ± 0.005	0.19	0.18	269
3	8	íd.+5 mcg./kg. Vit. B ₁₂	"	—	0.040 ± 0.004	0.182 ± 0.022	0.38	0.32	288
4	4	Soya, maíz + 0,1% caseína yodada	1 semana	Control	0.130 ± 0.036	1.057 ± 0.150	1.81	3.14	316
5	4	"	2 "	"	0.091 ± 0.017	0.304 ± 0.027	1.20	0.87	289
6	4	"	3 "	"	0.076 ± 0.008	0.269 ± 0.043	1.01	0.79	280
7	4	"	3 meses	Soya-maíz	0.015 ± 0.001	0.092 ± 0.006	0.16	0.17	186
8	4	Soya, maíz	3 semanas	Control	0.127 ± 0.018	0.488 ± 0.009	1.18	1.06	242
9	4	Control	4 "	Soya-maíz	0.177 ± 0.022	1.129 ± 0.131	1.84	2.05	245
10	6	Soya, maíz 30 mcg./kg. Vit. B ₁₂	4 "	"	0.197 ± 0.029	1.594 ± 0.069	1.92	2.44	186

TABLA N° 2

CONTENIDO DE VITAMINA B₁₂ EN HIGADO Y RIÑONES DE RATONES ALIMENTADOS CON DIFERENTES DIETAS

No.	No. de animales	Dietas	Vitamina B ₁₂ en hígado mcg./g.	Vitamina B ₁₂ en riñones mcg./g.
1	7	Soya y maíz	0.152	0.92
2	6	id. + 5 mcg./kg. Vit. B ₁₂	0.236	1.58
3	6	Control	0.949	2.27

BIBLIOGRAFIA

- (1) W. G. Jaffé. — Arch. Venez. Nutr. 3, 61 (1953).
- (2) C. H. Krieger. — J. Assoc. Offic. Agr. Chem. 37, 781 (1954).

Estudio de la Tiaminasa en peces marinos venezolanos, en especial la sardina

MANFREDO GROSS DAUM Y WERNER G. JAFFÉ
Instituto Nacional de Nutrición

En el curso de un trabajo analítico en los peces venezolanos se encontró un contenido muy bajo de tiamina en sardinas frescas, que contrastaba marcadamente con valores altos en sardinas enlatadas. Tratamos de explicar este hecho por la presencia de una tiaminasa, fermento descrito en carpa y mariscos y el cual destruye específicamente la tiamina.

Aunque la literatura sobre tiaminasa es bastante abundante (1, 2, 3, 4) y ese factor ha sido encontrado en muchos peces de agua dulce, mariscos, helechos y bacterias, en muy pocos casos ha sido observada en peces marinos.

En vista del interés nutricional e industrial de algunas de estas especies, se ha efectuado un estudio más detallado del problema.

MATERIAL Y METODOS

Las muestras a analizarse fueron adquiridas en uno de los mercados públicos de Caracas. Para la determinación de la tiaminasa se usó el método fluorométrico (5); las lecturas se realizaron en un fluorómetro Coleman N^o 14, y las determinaciones de pH en un potenciómetro Beckman modelo H-2, usando electrodos de Calomel y vidrio.

Para la preparación de las muestras se desecharon la cabeza, cola, aletas y espinas del pescado. En la mayoría de los casos se separaron los órganos para un análisis aparte; las muestras de musculatura eran homogeneizadas con agua destilada en la proporción 1 a 1 en un homogeneizador tipo Warring, y los órganos con la misma cantidad de agua en un homogeneizador tipo Elvehjem Potter.

Se tomaron 3 alícuotas del homogeneizado, con las cuales se realizaron los siguientes experimentos:

- 1º Determinación del contenido de tiamina en la muestra.
- 2º Adición de 1 mg. de tiamina por 100 cc., autoclavización inmediata y determinación de esta vitamina.
- 3º Adición de la misma cantidad de tiamina, incubación a 37°C. por 24 horas, autoclavización y determinación de la vitamina.

Los valores obtenidos se presentan en la Tabla 1.

Camiguana y sardina eran las únicas muestras con una actividad apreciable de tiaminasa. En los experimentos siguientes se ha trabajado siempre con homogeneizados o extractos de musculatura de sardinas.

Se han descrito factores destructores de la tiamina termolabiles (6). Por esta razón se estudió el efecto de la acción del calor del autoclave a 15 lb. de presión por 15 minutos sobre la destrucción de la tiamina por un homogeneizado de musculatura de sardinas. Con el resultado presentado en la tabla Nº 2 se ve que el fermento no resiste a esta temperatura.

Igualmente han sido descritos factores dializables con acción de tiaminasa (6). Para investigar este punto se dializaron 100 cc. de un homogeneizado de musculatura de sardinas frente a la misma cantidad de una solución de cloruro de sodio al 0,85% durante 48 horas a la temperatura de 37°, agregando tolueno como preservativo. Se notará de los datos de la tabla Nº 3 que la actividad no pasó a la solución dializadora, sino quedó íntegramente en el contenido del tubo de diálisis.

Se hicieron unos ensayos para encontrar el mejor método para la extracción del fermento en estudio y su obtención en solución. Se obtuvieron los mejores resultados homogeneizando a temperatura del laboratorio musculatura de sardinas en un aparato Elvehjem Potter por media hora con agua destilada, siendo el pH final de 6,5. Filtrando se obtuvo una solución clara con una actividad parecida a la del homogeneizado.

Con esta solución se determinó la influencia del pH sobre la actividad del fermento usando soluciones amortiguadoras según McIlvaines (7), incubando por 2 horas a 55°. Los resultados están representados en la gráfica Nº 1 y demuestran que el pH óptimo está entre 6 y 6,5.

En la tabla N° 4 están resumidos los resultados de ensayos sobre la influencia de algunas sustancias señaladas como activadores de la tiaminasa. Todas se usaron en la concentración de 0,001 molar a un pH de 6,3. Se observa que la anilina tenía el efecto más pronunciado de activar la acción del fermento.

En un último experimento se ha estudiado la velocidad de la reacción enzimática. Este ensayo se hizo con un homogeneizado de musculatura de sardinas que fué incubado a 37° por varios lapsos en presencia de tiamina. En la tabla N° 5 se observa que al cabo de una hora la destrucción era cerca del 34%, y a las 24 horas un 71% de tiamina había desaparecido.

DISCUSION

Entre las especies de pescados marinos estudiados por nosotros la sardina y la camiguana han resultado contener un factor destructor de la tiamina, que se considera como otro ejemplo de una tiaminasa ya descrita en otros pescados.

Los autores que se han ocupado de este factor lo han encontrado primeramente en carpas y otros pescados de agua dulce, mientras que raras veces su presencia ha sido confirmada en especies de pescados de agua del mar (1). Los estudios que se han realizado sobre el fermento se efectuaron en su gran mayoría con extractos de carpas o de almejas, mientras que no existen datos sobre los factores correspondientes provenientes de sardinas. Nuestros resultados demuestran que también en este caso se trata de un factor termolábil que puede ser extraído con solución de NaCl, que no es dializable y cuya acción tiene un máximo no muy pronunciado a un pH de alrededor de 6. En estas características se asemeja bastante a la tiaminasa descrita por Somogy (8). En otros aspectos, sin embargo, acusa diferencias marcadas. En todos los pescados estudiados al respecto, la mayor actividad se encontraba en las vísceras (corazón, hígado, intestinos, bazo), mientras que, según nuestras observaciones, en las sardinas la musculatura es tan activa como los órganos estudiados. Otra diferencia se encontró en la velocidad de la reacción enzimática. Somogy encuentra que la acción de tiaminasa del intestino de carpas cesa en menos de 1 minuto (8). Según los datos presentados en la tabla N° 5, esto no es el caso con la tiaminasa de sardinas. Después de 3 horas la reacción no

había terminado todavía bajo las condiciones experimentales usadas.

Varios autores han estudiado la influencia de activadores sobre la acción de la tiaminasa. En la tabla Nº 4 se presentan algunos resultados sobre el mismo problema. Se notará que la anilina tiene mayor efecto como activador, aunque es muy inferior en nuestro caso al que le atribuye Fujita, quien encuentra un índice de 120 con el extracto de almejas por él usado (9).

Es probable que los valores muy bajos de tiamina encontrados en algunas muestras de pescados (10), como también de harinas de pescado (11), se deben a la presencia de una tiaminasa. En los casos de una utilización industrial de pescados que contienen dicho fermento sería aconsejable su destrucción previa mediante un calentamiento corto para así evitar pérdidas de la vitamina B₁.

RESUMEN

1) Se analiza el contenido de tiaminasa en 15 especies de peces marinos venezolanos, uno de calamar y uno de langostino; solamente dos de ellos presentan actividad enzimática:

Clupanodon pseudohispanicus y *Anchoa lyolepis*.

2) El fermento es termolábil, no dializable.

3) Su pH óptimo está entre los límites de 6 y 6,5. Su acción es relativamente lenta.

4) Extractos de musculatura de sardinas eran tan activos como extractos de intestino, de hígado o de estómago.

5) La anilina activa la acción del fermento.

SUMMARY

Fifteen species of marine fishes, 1 squid and 1 crab were analyzed for factors which destroy thiamine. Only two samples: *Clupanodon pseudohispanicus* and *Anchoa lyolepis* were active.

The factor was thermolabile and non dializable. The pH optimum of its action was 6 - 6,5. The activity is rather slow, in 24 hours not all the thiamine had been destroyed. Extracts from muscle, liver, stomach, and intestine were equally active. Aniline enhanced the activity considerably.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden 15 Muster von Meeresfischen, eines Polypen und eines einer Krabbenart auf Thiamin-zerstörende Faktoren untersucht. Nur 2 Fischmuster, nämlich *Clupanodon pseudo-hispanicus* und *Anchoa lyolepis* waren aktiv. Der Faktor ist hitzeunbeständig und nicht dialisierbar. Sein pH Optimum liegt zwischen 6 und 6.5, seine Wirkungsweise ist langsam. Muskelfleisch, Leber, Magen und Eingeweide der Sardinene waren gleich wirksam. Anilin aktiviert seine Wirkung.

TABLA N° 1

Nombre vulgar	Nombre científico *	Organos	Tiamina 0 h. mgs./100 g.	Tiamina 24 h. mgs./100 g.	% de destrucción
Carite	<i>Scomberomorus maculatus</i>	Músculo	1,150	1,140	0,87
Pargo	<i>Lutjanus</i> sp.	Músculo	1,074	1,074	0,00
Mero	<i>Epinephelus</i> sp.	Músculo	1,135	1,120	1,11
Cazón, tiburón	<i>Mustelus canis</i> (?)	Músculo	1,060	1,050	0,94
Lenguado	<i>Citharichthys</i> sp.	Músculo	1,080	1,070	0,93
Lenguado	"	Intestino	1,124	1,078	4,09
Mojara	<i>Diapterus evermanni</i>	Músculo	1,100	1,100	0,00
Mojara	"	Intestino	1,078	1,050	2,59
Loro	<i>Sparisoma squalidum</i>	Músculo	1,038	1,000	3,80
Perla de mar	<i>Lepophidium brevibarbe</i>	Músculo	1,187	1,150	2,27
Perla de mar	"	Intestino	1,074	1,074	0,00
Cachicato	<i>Haemulon sciurus</i>	Músculo	1,060	1,087	0,00
Pámpano	<i>Chaetodipterus faber</i>	Músculo	1,148	1,125	2,00
Pámpano	"	Intestino	1,074	1,054	1,86
Pámpano	"	Hígado	1,050	1,050	0,00
Calamar	<i>Loligo</i> sp.	Todo el animal	1,050	1,087	0,00
Langostino	<i>Penaeus schmitti</i>	Todo el animal	1,073	1,025	4,47
Merluza	<i>Macrodon ancylodon</i>	Músculo	1,175	1,150	2,13
Merluza	"	Intestino	1,000	0,950	5,00
Trucha del mar	<i>Diplectrum radiale</i>	Músculo	0,996	1,012	0,00
Trucha del mar	"	Intestino	0,950	0,900	5,27
Lamparoza	<i>Selene vomer</i>	Músculo	1,225	1,100	11,36
Lamparoza	"	Intestino	1,000	0,975	2,50
Camiguana	<i>Anchoa lyolepis</i>	Músculo	0,975	0,200	79,49
Sardina	<i>Clupanodon pseudohispanicus</i>	Músculo	1,050	0,200	80,95
Sardina	"	Corazón	1,000	0,200	80,00
Sardina	"	Estómago	1,050	0,350	66,66
Sardina	"	Hígado	1,000	0,200	80,00
Sardina	"	Intestino	0,950	0,200	78,95

* Se agradece al Lic. F. Wribezahn, Escuela de Biología de la Universidad Central de Caracas, por la clasificación de los especímenes.

TABLA N° 2

EFECTO DE LA AUTOCLAVIZACION SOBRE LA DESTRUCCION DE LA TIAMINA POR EXTRACTOS DE SARDINAS

	mgs. de tiamina /100 gr. 0 h.	mgs. de tiamina /100 gr. 24 h.	% de destrucción
Extracto de sardina, más 1 mg. de tiamina/100 gr. autoclavizado e incubado	1,187	1,187	0,00
Extracto de sardina, más 1 mg. de tiamina/100 gr. incubado y autoclavizado	1,187	0,200	83,2

TABLA N° 3

EFECTO DE LA DIALISIS SOBRE LA DESTRUCCION DE LA TIAMINA POR EXTRACTO DE SARDINA

	mgs. de tiamina por 100 gr. encontrado	% de destrucción
Contenido del tubo dializador, autoclavizado e incubado.	1,050	0,00
Contenido del tubo dializador, incubado y autoclavizado.	0,225	77,5
Solución dializada, autoclaviza- da e incubada.	0,975	0,00
Solución dializada, incubada y autoclavizada.	0,975	0,00

Siempre se agregó 1 mg. de tiamina/100 gr. después de la diálisis.

GRAFICO N° 1

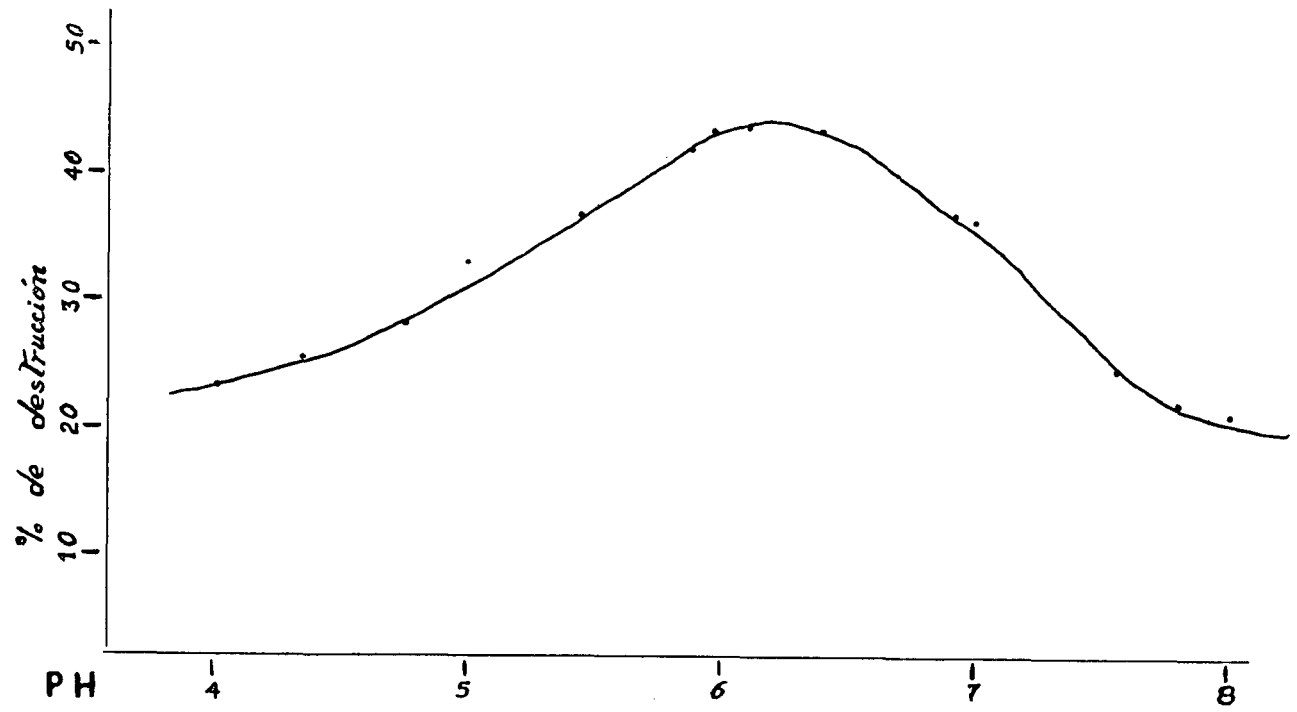


TABLA N° 4

EFECTO DE LOS ACTIVADORES EN LA ACCION ENZIMATICA

Nombre del activador	Indice de activación
Anilina	4,5
B-naftilamina	1,7
Tirosina	2,0
L-cisteína HCl	1,4
Glutation	1,4
Sin activador	1,0

TABLA N° 5

VELOCIDAD DE LA REACCION ENZIMATICA

Horas	mgs. de tiamina	% de destrucción
0	1,060	0
1	0,715	34
24	0,300	71

BIBLIOGRAFIA

- (1) R. S. Harris en *The Enzymes*, ed. por J. B. Sumner y K. Myrback. Academic Press, Inc. New York, 1951.
- (2) A. Fujita. — *Advances in Enzymology*, XV, 397, ed. por F. F. Nord. Interscience Publishers Inc. New York (1954).
- (3) J. C. Somogyi en *Ergebnisse der medizinischen Grundlagenforschung* ed. por K. Fr. Baner, Georg Thieme, Stuttgart, 1956.
- (4) A. Fujita en *Methods of Enzymology* ed. por S. P. Colowick y N. O. Kaplan. Academic Press Inc. New York, 1956.
- (5) *Method of Vitamin Assay* 2ª ed. pág. 111, ed. por The Association of Vitamin Chemist. Interscience Publishers Inc. New York (1951).
- (6) J. C. Somogyi y A. von Muralt. *Helvet. physiol. pharmacol. acta* 8 C, 56 (1949).
- (7) *Handboock of Chemistry and Physics* 32ª Ed. ed. por Charles D. Hodgman. Chemical Rubber Publishing Co. Cleveland (1950-1951).
- (8) J. C. Somogyi. *Internat. Zschr. Vitaminforsch.* 21, 341 (1949).
- (9) A. Fujita, Y. Nose, S. Kozuka, T. Tashiro, K. Weda, S. Sakamoto. *J. Biol. Chem.* 196, 289 (1952).
- (10) W. G. Jaffé y otros. — *Arch. Ven. Nutr.* Vol. VI, N° 2 (1955).
- (11) H. García M. y Digna Ballester C. — *Arch. Ven. Nutr.* 6, 17 (1956).

Composición de Pescados Venezolanos

W. G. JAFFÉ, B. NOLBERGA, C. EMBDEN, S. GARCÍA,
H. OLIVARES Y M. GROSS
Instituto Nacional de Nutrición

El pescado siempre ha atraído el interés de los nutrólogos y esto se ha acentuado desde que se está dando énfasis especial al problema de la deficiencia proteica, buscando ampliar las fuentes de las proteínas de origen animal. La gran abundancia de pescados, tanto de agua dulce como de mar, en las aguas venezolanas, nos ha incitado a investigar el valor alimenticio de las distintas especies de mayor consumo entre nosotros.

MATERIAL Y METODOS

En lo siguiente se presentan los resultados de análisis obtenidos en 32 muestras: una de un pescado de agua dulce, 17 de pescados marinos y 2 de mariscos, con excepción de la primera, adquiridos en los mercados de Caracas*, y 10 de diversas conservas nacionales y extranjeras de pescados. Además, incluimos, por su interés como fuente barata de proteínas, dos muestras de harina de pescado, una elaborada a base de los deshechos de las fábricas enlatadoras de sardinas en Cumaná, en el Oriente de Venezuela, y otra de una harina desodorizada elaborada en los EE. UU.**

Los métodos analíticos usados se han descrito en parte en trabajos anteriores (1, 2). Los aminoácidos lisina, metionina y cistina se determinaron con *Leuconostoc mesenteroides* según los métodos de Sauberlich y Baumann (3) y Koch y Hanke (4).

Para la determinación del triptófano se usó el *Lactobacillus arabinosus* (5). Las muestras para el análisis de lisina y me-

* Agradecemos al Lic. F. Weibezahn, Escuela de Ciencias de la Universidad Central, la determinación zoológica de las muestras.

** Elaborada por Viobin Corp., Monticello, Ill.

tionina se hidrolizaron con 3 N HCl por 6 horas a 15 lb. de presión; para la cistina se hidrolizó por 2 horas con 3 N HCl y para el triptófano por 8 horas con 5 N NaOH.

Las muestras han sido preparadas con la parte comestible; en el caso de las sardinas enlatadas se han analizado los pescados enteros después de dejar escurrir el aceite. Las muestras se estabilizaron con solución de ácido oxálico al 1% y se guardaron en la nevera hasta terminación de los análisis.

Los resultados presentados demuestran que el contenido en proteínas y grasas de los pescados frescos analizados no fluctúan mucho. El valor más alto en proteínas se encontró en el coporo (Nº 1), el único pez de agua dulce analizado, y el mayor porcentaje en grasa en la caballa (Nº 5). El contenido en cenizas y calcio varía probablemente con la porción de espinas de la muestra. Llama la atención el valor muy elevado del calamar (Nº 19), lamparozza (Nº 8) y pargo (Nº 11) en hierro.

Se han encontrado grandes diferencias entre las distintas muestras respecto a su contenido en tiamina. El valor más bajo fué encontrado en las sardinas frescas (Nº 2), mientras que las sardinas enlatadas mostraron una mayor riqueza en esta vitamina. Esta observación se explica por la presencia de una tiaminasa, fermento destructor de la tiamina en sardinas, sobre la cual se publicará un trabajo separado. Un valor muy alto en tiamina acusaron: lamparozza (Nº 8), caballa (Nº 5), como también varias de las conservas de sardinas y atún. Los valores más altos en riboflavina se observaron en las sardinas frescas y enlatadas. Valores altos en niacina fueron encontrados en caballa (Nº 5), cachicato (Nº 17) y en las muestras de sardina y atún. Estas mismas muestras, con excepción del atún, también fueron las más ricas en vitamina B₁₂.

Sorprende la uniformidad de todas las muestras analizadas en la composición de los aminoácidos estudiados, si éstos se expresan en gr/16 gr. de N. El valor más bajo en cistina se encontró en el coporo (Nº 1), muestra que no alcanzó para verificar el análisis de los demás aminoácidos. Sin esta muestra, los valores fluctúan entre 0.75 para sardinas (Nº 2) a 1.75 para el bacalao salado. El valor más bajo de metionina

N° de muestra	Nombre vulgar	Nombre científico	Humedad %	Grasa %	Proteína %	Ceniza %	Calcio mg./100 g.	Fósforo mg./100 g.	Hierro mg./100 g.	Tiamina mg./100 g.	Riboflavina mg./100 g.	Niacina mg./100 g.	Vit. B ₁₂ gr.	Triptófano g./16 g. N.	Lisina g./16 g. N.	Metionina g./16 g. N.	Cistina g./16 g. N.
1	Coporo	<i>Prochilodus laticeps</i>	71.16	2.80	25.14	1.48	173.3	266.1	1.47	0.050	0.11	6.31	0.025				0.54
2	Sardina criolla	<i>Clupanodon pseudohispanicus</i>	70.84	6.96	20.64	1.28	126.8	302.93	2.42	0.009	0.35	9.74	0.139	1.19	11.27	2.99	0.75
3	Merluza	<i>Macrondon ancylodon</i>	78.40	0.96	20.45	1.39	30.49	318.23	1.09	0.054	0.10	5.96	0.013	0.98	11.21	3.65	1.17
4	Roncador	<i>Ophioscion venezuelae</i>	79.46	0.52	19.34	1.84	291.80	318.23	1.55	0.115	0.065	4.18	0.026	0.90	10.83	3.08	1.16
5	Caballa	<i>Scomber collas Gmelin</i>	69.66	8.20	21.28	1.14	30.49	252.37	2.12	0.237	0.33	14.42	0.148				1.40
6	Trucha del Mar	<i>Diplectrum radiale</i>	80.80	0.33	17.98	1.14	140.02	183.19	0.95	0.043	0.047	1.45	0.026	0.97	11.67	3.41	1.07
7	Picúa	<i>Sphyraena barracuda</i>	77.92	1.15	20.01	1.30	70.21	361.38	1.27	0.134	0.078	5.05	0.025	1.03	10.99	3.17	0.95
8	Lamparoza	<i>Selene vomer</i>	75.39	1.75	20.74	2.69	400.10	240.10	7.36	0.463	0.09	6.03	0.023	1.06	11.16	3.29	0.95
9	Mero	<i>Epinephelus sp.</i>	79.18	1.32	19.43	1.16	45.65	208.7	1.56	0.128	0.05	3.13	0.006	0.95	10.62	3.00	0.98
10	Carite	<i>Scomberomorus maculatus</i>	78.34	0.64	21.08	1.36	57.17	248.4	0.99	0.113	0.18	6.89	0.022	1.16	10.59	3.20	0.95
11	Pargo	<i>Lutjanus sp.</i>	81.91	0.45	18.34	1.16	48.71	212.6	7.59	0.046	0.038	2.84	0.006	1.02	10.37	2.75	0.93
12	Cazón, tiburón	<i>Mustelus canis (?)</i>	77.58	0.20	25.40	1.32	56.87	255.6	0.84	0.055	0.07	5.18	0.011	0.84	8.06	2.26	0.73
13	Lenguado	<i>Citharichthys sp.</i>	79.08	0.39	20.28	1.38	48.82	302.64	0.69	0.070	0.046	4.95	0.010	1.44	10.03	3.48	1.03
14	Mojarra	<i>Diapterus evermanni</i>	78.33	1.22	18.61	1.45	112.37	312.46	0.98	0.092	0.09	4.45	0.053		10.23	3.25	0.95
15	Loro	<i>Sparisoma squalidum</i>	80.00	0.41	18.93	1.40	90.03	213.15	1.21	0.053	0.07	1.54	0.010	0.90	10.46	3.05	0.89
16	Perla del Mar	<i>Lepophidium brevibarbe</i>	81.42	0.31	17.65	1.10	65.51	144.56	0.94	0.175	0.037	1.43	0.015	1.02	10.40	3.66	1.08
17	Cachicato	<i>Haemulon sciurus</i>	78.15	0.60	21.15	1.53	65.10	285.25	1.30	0.080	0.06	8.62	0.011	1.14	11.09	3.08	1.00
18	Pámpano	<i>Chaetodipterus faber</i>	78.72	1.38	19.90	1.32	36.47	190.82	1.64	0.158	0.17	4.97	0.041	1.00	10.46	3.08	0.99
19	Calamar	<i>Loligo sp.</i>	79.97	1.43	16.82	1.85	48.63	152.63	18.56	0.050	0.05	2.31	0.030	1.02	8.19	2.68	1.11
20	Langostino	<i>Penaeus schmitti</i>	78.66	0.86	20.32	1.60	74.75	278.14	2.15	0.063	0.066	3.88	0.040	1.70	8.40	2.59	1.23
21	Sardinias enlatadas venezolanas		69.19	5.33	22.22	4.51	376.20	585.79	0.95	0.066	0.32	6.44	0.141	1.22	10.77	3.33	0.85
22	Sardinias enlatadas venezolanas		59.26	10.25	27.05	4.04	484.1	533.6	3.11	0.072	0.40	9.33	0.191	0.98	10.25	2.90	0.81
23	Sardinias enlatadas venezolanas		60.30	10.43	26.43	4.87	361.0	421.8	5.97	0.064	0.33	8.66	0.171	1.19	11.36	3.00	0.71
24	Sardinias enlatadas venezolanas		62.31	11.25	23.93	3.05	371.3	368.3	4.29	0.072	0.33	8.90	0.157	1.15	10.32	3.30	0.86
25	Sardinias enlatadas portuguesas		64.52	8.30	23.88	3.87	312.9	362.9	2.41	0.272	0.38	3.88	0.143				0.90
26	Sardinias enlatadas españolas		60.60	11.71	25.30	3.04	303.9	293.1	2.16	0.040	0.38	7.10	0.176				1.00
27	Sardinias enlatadas francesas		59.32	13.74	24.89	3.20	174.18	390.4	2.22	0.219	0.35	10.50	0.163				0.85
28	Atún enlatado venezolano	<i>Thunus sp.</i>	77.10	2.00	28.36	8.20	65.19	196.29	1.76	0.160	0.14	10.12	0.022	1.06	9.77	3.21	0.89
29	Atún enlatado venezolano		63.76	5.81	29.40	1.83	55.59	263.32	2.55	0.242	0.06	12.48	0.014	1.21	10.10	3.37	0.87
30	Bacalao noruego seco, sin espinas		34.10	0.72	44.67	23.70	195.41	571.88	2.61	0.019	0.30	3.40	0.035	1.51	10.04	2.99	1.75
31	Harina de pescado de Cumaná		9.07	5.25	50.20	30.40	12800	4920	131	0.040	0.46	7.30	0.145	1.16	8.46	2.51	0.77
32	Harina de pescado norteamericana		4.55	0.26	78.49	15.7	4544	1088	409	0.137	0.80	1.33	0.189	0.97	9.85	2.91	0.937

se encontró en el tiburón (Nº 12) con 2.26 y el más elevado en perla del mar (Nº 16). Los valores encontrados para la lisina fluctuaban entre 8.06 para el tiburón hasta 11.57 en la trucha del mar (Nº 6), y los del triptófano entre 0.90 del roncadador (Nº 4) hasta 1.51 del bacalao.

La composición de las proteínas de los pescados estudiados por nosotros se parece bastante a la de la caseína en los aminoácidos que fueron analizados. Los pescados tienen un valor algo superior en cistina. Ensayos biológicos sobre los cuales se publicará un estudio aparte han demostrado que el aminoácido limitante para el crecimiento de ratas es la metionina, lo mismo que en el caso de la caseína.

RESUMEN

Se presentan los resultados analíticos de 18 muestras de pescados, 2 de mariscos, 10 de conservas de pescados y 2 de harinas de pescado. Se determinaron: humedad, grasas, proteínas, cenizas, calcio, fósforo, hierro, tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B₁₂, triptófano, lisina, metionina y cistina.

SUMMARY

Analytical results have been obtained with samples of 18 fishes, 1 squid, 1 crab, 10 canned or salted fish samples and 2 samples of fish meals. The following constituents have been determined: moisture, fat, proteins, ash, calcium, phosphorus, iron, thiamine, riboflavine, niacin, vitamin B₁₂, tryptophane, lysine, methionine and cystine.

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden die Analysenresultate mitgeteilt, die mit Mustern von 18 Fischen, 1 Tintenfisch, 1 Krabbe, 10 Fischkonserven und 2 Fischmehlen erhalten wurden. Es wurden die folgenden Bestandteile bestimmt: Feuchtigkeit, Fett, Eiweiss, Asche, Kalzium, Phosphor, Thiamin, Riboflavin, Niazin, Vit. B₁₂, Tryptophan, Lysin, Methionin und Cystin.

BIBLIOGRAFIA

- (1) W. G. Jaffé, P. Budowski, A. Mosqueda, M. Gross, S. García, H. Olivares, C. Embden y B. Nolberga. — Arch. Venez. Nutr. 6, 111 (1955).
- (2) C. Embden y W. G. Jaffé. — Arch. Venez. Nutr. 6, 121 (1955).
- (3) B. S. Steele, H. E. Sauberlich, M. S. Reynolds y C. A. Baumann. — J. Biol. Chem. 177, 533 (1949).
- (4) F. C. Koch y M. E. Hanke. — Practical Methods in Biochemistry, Baltimore, 1953.
- (5) E. C. Barton Wright. — Microbiological Assay of the Vitamin B. Complex and Aminoacids. New York, Toronto, London, 1952

Una encuesta alimentaria en 103 familias de la Parroquia de El Valle (Distrito Federal)

(COMPLEMENTO DE UNA INVESTIGACION MEDICO-NUTRICIONAL)

MAGDALENA GONZÁLEZ S.
Instituto Nacional de Nutrición

Durante los meses de junio a octubre de 1955 (ambos inclusive) se efectuó una encuesta alimentaria en 106 familias de la Parroquia El Valle. Dicha investigación se llevó a cabo como complemento a una encuesta médico-nutricional realizada entre escolares de ambos sexos de aquella zona. De las 106 familias se eliminaron 3 por negarse las amas de casa entrevistadas a suministrar dato alguno respecto al monto de sus recursos económicos, lo cual impidió la inclusión de las respectivas fichas en ninguno de los grupos establecidos para el análisis. Las 103 familias estaban compuestas por 769 personas.

La investigación, en general, abarcaba los siguientes puntos:

- a) Examen nutricional (clínico y laboratorio);
- b) Peso, talla y pániculo adiposo, y
- c) Encuesta alimentaria de las familias de los escolares; siendo este aparte la base del presente trabajo.

Además, se hizo una encuesta de hábitos alimenticios entre los escolares.

Muestra.—La muestra fué seleccionada para el examen nutricional. Fueron entregadas 219 fichas, de las cuales se localizaron 162, o sea el 73,97%. Sin embargo, el informe se refiere sólo a 103 familias (con 157 niños examinados); ya que varias fichas corresponderán a niños de una misma familia.

Método.—Se utilizó el método del *Inventario*, consistente en hacer un chequeo de los alimentos en *existencia* en cada casa la víspera de iniciarse el estudio; luego, durante varios días, se visita a la familia en las mañanas con el objeto de

anotar los alimentos adquiridos, verificándose la tarde del último día un segundo inventario para poder obtenerse la cantidad bruta consumida de cada alimento por cada familia.

Duración del estudio.—Cada familia fué visitada durante 4 días (en total). El primer día, además del contacto con las madres o representantes de los escolares, se obtuvieron algunos datos personales, verificándose ese mismo día en la tarde el *primer inventario*. En las mañanas de los días 2, 3 y 4 se realizaron las visitas de chequeo de alimentos y el mismo día 4 en la tarde se efectuó el inventario N^o 2.

Personal utilizado.—La recolección de datos estuvo a cargo de las encuestadoras adscritas al Servicio de Nutrición Social del Instituto Nacional de Nutrición. El cálculo de las cantidades de alimentos consumidos y de los nutrientes provistos por dichos alimentos fué encomendado a las dietistas Noemí Olivo de Salazar y Josefina Armas Domínguez.

Localización geográfica.—La investigación se efectuó en todas las zonas de la Parroquia El Valle, como puede apreciarse en el cuadro A.

CUADRO A

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS SEGUN LA ZONA EN QUE VIVEN

Z O N A	FAMILIAS	
	Número	%
Los Jardines	35	33,98
Centro del Valle	17	16,50
San Andrés	11	10,68
Bruzual	9	8,74
Caficito	8	7,76
Zamora	5	4,86
La Matanza	5	4,86
Urbanización Longaray	5	4,86
Los Aguacates	2	1,94
La Ceibita	2	1,94
El Calvario	1	0,97
Urbanización Santa Mónica	1	0,97
Urb. Carlos Delgado Chalbaud (Coche)	1	0,97
El Casquillo	1	0,97
Totales	103	100,00

Analizado el cuadro anterior, observamos que las 103 familias objeto del estudio vivían para la fecha de la encuesta en 14 barrios y urbanizaciones diferentes de la Parroquia El Valle. Tanto la localización como la ejecución de la encuesta revistieron ciertas dificultades: en primer término, por lo impreciso de algunas direcciones, y luego, por lo alejado de una vivienda de otra, por lo cual debió realizarse el trabajo en la forma siguiente: a) localización de las familias; b) zonificación y distribución de las mismas (agrupándolas para cada encuestadora en zonas aproximadamente cercanas), y c) levantamiento de la encuesta.

Análisis de los datos.—Las 103 familias estaban formadas por 769 personas, 348 varones y 421 hembras.

Se distribuyeron las familias en tres grupos, basándose en los ingresos mensuales declarados por las amas de casa:

Grupo I.—Familias con ingresos hasta Bs. 400 mensuales: 25 familias, 152 personas.

Grupo II.—Familias con ingresos entre Bs. 401 y Bs. 600: 25 familias, 179 personas.

Grupo III.—Familias con ingresos entre Bs. 601 y más: 53 familias, 438 personas.

Se visitaron familias formadas por 3 personas hasta algunas con 18 miembros. En el cuadro B se puede observar la distribución de las familias según el número de miembros.

CUADRO B

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN EL NUMERO DE MIEMBROS Y TOTAL DE PERSONAS

Familias con miembros	Total familias		GRUPOS ECONOMICOS					
			I	II		III		
	Nº	%	Número de					
			Fam.	Pers.	Fam.	Pers.	Fam.	Pers.
3	1	0,97	—	—	—	—	1	3
4	6	5,83	3	12	—	—	3	12
5	22	21,36	10	50	6	30	6	30
6	17	16,51	4	24	5	30	8	48
7	10	9,70	3	21	4	28	3	21
8	16	15,53	1	8	5	40	10	80
9	14	13,59	3	27	2	18	9	81
10	5	4,86	1	10	1	10	3	30
11	2	1,94	—	—	1	11	1	11
12	6	5,83	—	—	1	12	5	60
13	1	0,97	—	—	—	—	1	13
14	1	0,97	—	—	—	—	1	14
15	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—
17	1	0,97	—	—	—	—	1	17
18	1	0,97	—	—	—	—	1	18
Totales	103	100,00	25	152	25	179	53	438

Se encontró mayor número de familias con 5 miembros; con 6 personas cada una fué el 16,51% de la muestra; con 8 miembros se entrevistaron 16 familias y con 9 miembros 14. Familias numerosas (con más de 12 miembros) se entrevistaron sólo 4: con 13, 14, 17 y 18 personas cada una.

Según la edad, la población del universo estudiado se repartía de la siguiente forma:

CUADRO C
DISTRIBUCION DE LAS PERSONAS SEGUN LA EDAD

Grupos de edades	Total de personas	%
0—3 años. Lactantes e H. I.	79	10,28
4—6 " Pre-escolares	86	11,19
7—14 " Escolares	279	36,28
15—19 " Adolescentes	66	8,58
20—49 " Adultos	220	28,60
50 y más. Ancianos	39	5,07
Totales:	769	100,00

El 28,60% de la población es adulta, es decir, económicamente activa; el 8,58% estaba compuesta por adolescentes, o sea jóvenes entre los 15 y 19 años (ambos inclusive), grupo de edad en que parte puede incorporarse a la población activa, ya que empiezan a trabajar, y parte sigue estudiando. El 36,28% están en edad escolar y el 11,19% en edad pre-escolar. Sólo se encontró un 5,074% de personas mayores de 50 años.

Según la profesión, ocupación u oficio del jefe del hogar, se distribuyeron las 103 familias en la forma siguiente:

CUADRO D

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS ESTUDIADAS SEGUN LA PROFESION U OCUPACION DEL JEFE DE FAMILIA

Profesión, ocupación u oficio del jefe del hogar	Familias		Sexo del jefe del hogar	
	Número	%	V.	H.
Chofer	15	14,57	15	—
Comerciante	14	13,59	14	—
Obrero	13	12,62	11	2
Quehaceres del hogar . .	10	9,70	—	10
Empleados	5	4,86	5	—
Albañil	4	3,89	4	—
Desempleados	3	2,92	3	—
Mecánico	3	2,92	3	—
Oficinista	3	2,92	2	1
Costurera	2	1,94	—	2
Latonero	2	1,94	2	—
Electricista	2	1,94	2	—
Contabilista	2	1,94	2	—
Sastre	2	1,94	2	—
Maquinista	2	1,94	2	—
Tractorista	2	1,94	2	—
Militar	1	0,97	1	—
Impresor	1	0,97	1	—
Camarera	1	0,97	—	1
Pintor	1	0,97	1	—
Gestor	1	0,97	1	—
Dependiente de abastos	1	0,97	1	—
Maestro	1	0,97	1	—
Jardinero	1	0,97	1	—
Agricultor	1	0,97	1	—
Caporal	1	0,97	1	—
Mensajero	1	0,97	1	—
Alfarero	1	0,97	1	—
Carpintero	1	0,97	1	—
Cobrador	1	0,97	1	—
Tipógrafo	1	0,97	1	—
Empleada doméstica . .	1	0,97	—	1
Avicultor	1	0,97	1	—
Vendedor	1	0,97	1	—
Cajero	1	0,97	1	—
Totales	103	100,00	86	17

De las 103 familias, 86 tenían por jefe a un hombre, mientras que 17 eran mujeres. El 14,57% eran choferes; el 13,59%, comerciantes; el 12,62%, obreros (11 hombres y 2 mujeres), y el 9,70% eran amas de casa que se ocupaban en quehaceres del hogar, es decir que de las 17 mujeres jefes del hogar, 10 permanecían en ella y sólo 7 trabajaban fuera para sostenimiento del mismo.

Después de haber analizado someramente los datos generales de las personas que integran las 103 familias objeto del presente trabajo, pasemos a estudiar la parte alimenticia de la encuesta, que es el objetivo primordial de este trabajo.

CUADRO N° 1

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN EL MONTO TOTAL DE LOS INGRESOS MENSUALES DECLARADOS Y EL PROMEDIO MENSUAL EN BOLIVARES POR FAMILIA

Grupos económicos	F a m i l i a s		Monto total de los ingresos mensuales declarados Bs.	Promedio mensual de los ingresos por familia Bs.
	Número	%		
I	25	24,27	6.383,00	255,32
II	25	24,27	13.043,00	521,72
III	53	51,46	57.986,00	1.094,07
Totales	103	100,00	77.412,00	751,57

El promedio general de ingresos declarados fué de 751,57 bolívares por familia. El promedio del grupo I (familias con ingresos hasta los Bs. 400 mensuales) fué de 255,32 bolívares, estando comprendido en esa escala el 24,27% de la muestra. Una proporción igual de la muestra declararon ingresos comprendidos entre los Bs. 401 y Bs. 600 mensuales, ingresos que dieron un monto total de Bs. 13.043,00 y un promedio por familia de Bs. 521,72. El 51,46% de las familias visitadas dijeron

tener ingresos mayores de los Bs. 601 mensuales, obteniéndose en dicho grupo un promedio mensual por familia de 1.094,07 bolívares.

CUADRO N° 2

DISTRIBUCION DE LAS FAMILIAS SEGUN EL MONTO DE LOS GASTOS TOTALES EN ALIMENTACION Y EL PROMEDIO MENSUAL EN BOLIVARES POR FAMILIA

Grupos económicos	F a m i l i a s		Monto total de los gastos mensuales en alimentación Bs.	Promedio mensual de gastos en alimentación por familia Bs.
	Número	%		
I	25	24,27	6.347,40	253,90
II	25	24,27	11.219,55	448,78
III	53	51,46	29.744,55	561,22
Totales	103	100,00	47.311,50	459,33

El promedio mensual de los gastos de alimentación por familia fué de Bs. 459,33. Los gastos del grupo I alcanzaron los 253,90 bolívares por familia; los del grupo II fueron de Bs. 448,78, y los del grupo III alcanzaron a Bs. 561,22 por familia. Comparemos ahora los promedios de gastos de alimentación con los promedios de ingresos (declarados).

CUADRO N° 3

RELACION PORCENTUAL DE LOS PROMEDIOS DE GASTOS MENSUALES EN ALIMENTACION POR FAMILIA CON LOS PROMEDIOS DE INGRESOS MENSUALES POR FAMILIA

Grupos económicos	N° de familias	Promedio mensual en Bs. de		Relación porcentual
		Ingresos por familia	Gastos en alimentación por familia	
I	25	255,32	253,90	99,44
II	25	521,72	448,78	86,02
III	53	1.094,07	561,22	51,30
Promedios generales	103	751,57	459,33	61,12

Las familias estudiadas dedican a la alimentación el 61,12% de sus ingresos, habiendo variaciones según los tipos de ingresos (ver cuadro N° 3). Las familias del grupo I tenían gastos de alimentación casi iguales a los ingresos declarados, ya que alcanzó el 99,44%. El grupo II dispone el 86,02% de sus ingresos en gastos de alimentación y el grupo III el 51,30%. Pero debemos recordar que los ingresos en que basamos nuestras observaciones y comparaciones son los declarados por las amas de casa y están sujetos a errores por: a) declaración falseada de la declarante; b) no declaración de algunos ingresos por no declarar la fuente de proveniencia, y c) ignorancia por parte de la declarante de los sueldos y salarios de su esposo, hijos y padres. Puede considerarse que los ingresos declarados son, a menudo, lo que percibe el ama de casa.

El número de personas componentes de las familias varia para las consideraciones alimentarias en comparación al número de miembros que componen las familias para las consideraciones económico-sociales y culturales.

Cuando se analiza una familia desde el punto de vista alimenticio, sólo se toma en cuenta aquellos miembros que efectúan sus comidas en el hogar, sacándose las personas que no comparten la alimentación familiar por razones de trabajo, estudio, etc. Asimismo hay que agregarse aquellas personas que por diversas razones comparten la alimentación de la familia durante la encuesta, pero que viven en otros hogares. El número de personas que consideraremos de ahora en adelante será:

Grupo I	...	...	...	...	...	152
Grupo II	...	...	...	...	...	179
Grupo III	...	...	...	...	...	436

Total, 767 personas en lugar de 769 que habíamos venido analizando anteriormente.

Analizaremos ahora los gastos diarios en alimentación según su distribución, es decir, cuánto gastan en cada grupo de alimentos.

CUADRO N° 4

GASTO DIARIO EN ALIMENTACION POR GRUPOS DE ALIMENTOS Y GRUPOS ECONOMICOS
(Cifras absolutas y relativas)

ALIMENTOS	CIFRAS ABSOLUTAS				CIFRAS RELATIVAS			
	GRUPOS ECONOMICOS							
	Total	I	II	III	Total	I	II	III
Pan y cereales . . .	310,50½	47,87	76,17½	186,46	19,69	22,62	20,37	18,81
Carnes y pescado . .	338,40	22,21½	88,25½	227,93	21,46	10,50	23,60	22,99
Leche	185,17½	22,43½	44,83½	117,90½	11,74	10,60	11,99	11,89
Productos lácteos, de- rivados y huevos .	163,49	23,84	35,84	103,81	10,37	11,27	9,58	10,47
Grasas	91,57½	12,12½	19,13½	60,31½	5,81	5,73	5,12	6,08
Leguminosas	68,54	17,74	15,64	35,16	4,35	8,39	4,18	3,55
Tubérculos y raíces .	79,67½	11,42½	16,77	51,48	5,05	5,40	4,48	5,19
Hortalizas	74,91½	10,26	19,49½	45,16	4,75	4,85	5,21	4,56
Frutas	37,95	5,31	9,03½	23,60½	2,40	2,51	2,42	2,38
Plátanos	45,31	7,40	9,41½	28,49½	2,87	3,50	2,52	2,87
Otros alimentos . . .	181,51½	30,96	39,39	111,16½	11,51	14,63	10,53	11,21
Totales	1.577,05	211,58	373,98½	991,48½	100,00	100,00	100,00	100,00

Para mayor claridad en el análisis de los datos se han agrupado los alimentos en 11 grupos. La leche (pasteurizada y en polvo) se dejó como un grupo; bajo la denominación de productos lácteos y derivados se incluyen todos los tipos de queso y la mantequilla. Se han sacado las grasas (manteca y aceite) como un grupo aparte, así como a los plátanos, que si bien son frutas, su consumo muy popular en nuestro medio es más bien como tubérculo. Analizando el cuadro N^o 4 vemos que el 21,46% de los gastos en alimentación en la muestra en general es por el consumo de carnes y pescado; un 19,69%, por pan y cereales; en leche gastaron un 11,74%; en el grupo otros alimentos han invertido las 103 familias objeto del presente estudio un 11,5%, y en queso, mantequilla y huevos un 10,37% del gasto total de alimentación.

El grupo I (económicamente más débil) gasta en carnes y pescado solamente el 10,50%, mientras que invierte en pan y cereales un 22,62%, y en otros alimentos, un 14,63%. En los grupos económicos II y III los gastos por grupos de alimentos están bastante aproximados a la tendencia general de inversión del presupuesto alimenticio.

El análisis de toda encuesta alimenticia presenta siempre dos aspectos: a) análisis cualitativo, y b) análisis cuantitativo.

El análisis cualitativo es de un interés secundario. Sólo revela los gustos y costumbres en materia de alimento por las muestras estudiadas, no da bases para análisis detenido de la alimentación. En el cuadro N^o 5 se ha anotado la totalidad de alimentos consumidos por las 103 familias visitadas durante los días de la encuesta, siendo hecha esta anotación por orden decreciente en relación a las familias que los consumen, sin tomar en cuenta los grupos de alimentos a que pertenecen.

CUADRO N° 5

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LAS 103 FAMILIAS ESTUDIADAS
(Continuación)

N° de orden	Alimentos	Familias consumidoras	
		N°	%
41	Auyama	12	11.65
42	Pimentón	12	11.65
43	Hígado	10	9.70
44	Queso parmesano	9	8.74
45	Frijoles rojos	8	7.77
46	Pescado salado	7	6.80
47	Caraotas rosadas	7	6.80
48	Batatas	7	6.80
49	Vainitas	7	6.80
50	Vinagre	7	6.80
51	Cebada	6	5.82
52	Aguacate	6	5.82
53	Harina de arroz	5	4.85
54	Maicena	5	4.85
55	Huesos para sopa	5	4.85
56	Aceite de oliva	5	4.85
57	Aceite de maní	5	4.85
58	Caraotas blancas	5	4.85
59	Frijoles blancos	5	4.85
60	Mapuey	5	4.85
61	Harina de maíz (funche)	4	3.88
62	Jamón	4	3.88
63	Morcilla	4	3.88
64	Queso americano	4	3.88
65	Berenjena	4	3.88
66	Rifiones	4	3.88
67	Chocolate	4	3.88
68	Chorizos	3	2.91
69	Garbanzos	3	2.91
70	Lechugas	3	2.91
71	Chayota	3	2.91
72	Piña	3	2.91
73	Mermeladas	3	2.91
74	Productos de cacao	3	2.91
75	Maíz entero	2	1.94
76	Bizcocho	2	1.94
77	Pabulum	2	1.94
78	Carne de gallina	2	1.94
79	Salchicha	2	1.94
80	Mortadela	2	1.94

CUADRO N° 5

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LAS 103 FAMILIAS ESTUDIADAS
(Conclusión)

N° de orden	Alimentos	Familias consumidoras	
		N°	%
81	Salchichón	2	1.94
82	Queso de mano	2	1.94
83	Otros tipos de queso	2	1.94
84	Quinchonchos	2	1.94
85	Nabo	2	1.94
86	Ajo porro	2	1.94
87	Lechoza	2	1.94
88	Manzana	2	1.94
89	Mayonesa	2	1.94
90	Maíz tierno (jojoto)	1	0.97
91	Hallaquita	1	0.97
92	Crema de arroz	1	0.97
93	Harina de solú	1	0.97
94	Corn Flakes	1	0.97
95	Lengua	1	0.97
96	Jamonada	1	0.97
97	Carne pichón	1	0.97
98	Jamoncillo	1	0.97
99	Carne de pollo	1	0.97
100	Chicharrón	1	0.97
101	Carnes enlatadas	1	0.97
102	Diablito	1	0.97
103	Salmón enlatado	1	0.97
104	Lentejas	1	0.97
105	Verdura	1	0.97
106	Berros	1	0.97
107	Acelgas	1	0.97
105	Peras	1	0.97
109	Manzanas	1	0.97
110	Duraznos	1	0.97
111	Dulce de durazno	1	0.97

En total fueron consumidos 110 alimentos diferentes, no incluyéndose en el cuadro anterior la sal consumida por todas las familias entrevistadas, ni los aliños. El 99,02% de las familias consumieron café y el 98,06% azúcar blanca, un 45,63% consumieron papelón; es de observar que el consumo de papelón ha disminuído en nuestro medio, sólo algunas familias

lo consumen solo, pero la mayoría lo consumieron durante los días de la encuesta junto con azúcar. El 91,26% consumieron arroz y el 90,29% papas. Los plátanos maduros tuvieron mayor aceptación que los plátanos verdes, ya que se encontraron en el 82,50% de la muestra, mientras que los segundos sólo en 19,42%. De los 110 alimentos, 29 fueron de la aceptación del 20% y más de las familias entrevistadas; 15 alimentos se encontraron en los menús de más de un 10% a un 20% de las familias y los 69 restantes fueron consumidos cada uno por menos de un 10% de las familias visitadas. La leche en polvo tiene mayor aceptación que la leche pasteurizada, siendo consumida la leche en polvo por el 76,70% del universo del estudio, mientras que la pasteurizada por el 50,48%.

Análisis cuantitativo.—Ahora analizaremos el consumo de cada uno de los alimentos, ya no desde el punto de vista de las 103 familias, sino del *consumo diario en gramos por persona*. Para dicho análisis conservaremos los 11 grupos que se adoptaron para la distribución de los gastos de alimentación (cuadro N° 4). Asimismo se dan estos consumos por grupo económico, además del consumo promedio general.

Pan y cereales.—Fueron consumidos 20 alimentos diferentes, algunos en cantidades ínfimas, como se observa en el cuadro N° 6.

CUADRO N° 6
 CONSUMO DE CEREALES, EXPRESADO EN GRAMOS,
 POR PERSONA Y POR DIA

Alimentos	Total Promedio	Grupos económicos		
		I	II	III
Maíz pilado	76.94	78.71	93.45	69.54
Pan de trigo	69.84	45.41	61.53	81.73
Pastas alimenticias.	42.34	42.44	41.27	42.75
Arroz	42.20	35.50	44.85	43.44
Arepas	16.31	4.69	9.22	23.29
Avena	13.44	9.63	18.36	12.76
Harina de trigo	4.45	0.74	3.78	6.03
Harina de maíz	3.96	—	8.17	3.61
Maíz entero	2.94	5.93	7.55	—
Harina de maíz (funche)	1.67	2.47	1.68	1.38
Harina de arroz.	1.47	—	1.26	2.07
Maíz tierno (jojoto)	0.71	—	—	1.25
Cebada	0.55	0.45	—	0.81
Bizcochos	0.49	—	—	0.87
Hallaquitas	0.27	—	—	0.45
Maicena	0.22	0.56	0.26	0.09
Crema de arroz	0.18	—	—	0.32
Pabulum	0.14	—	—	0.24
Harina de solú	0.10	—	—	0.18
Corn Flakes	0.09	—	—	0.17
TOTALES	278.31	226.53	291.38	290.98

El cereal de mayor consumo es el *maíz pilado*, que alcanza la cantidad de 76,94 gramos por persona-día, siendo dicho consumo muy superior en el grupo económico II, en que llega a los 93,45 gramos per cápita. El *pan de trigo* alcanza los 69,84 gramos en general, tendiendo su consumo a un aumento considerable a medida que mejoran los recursos económicos. El consumo de *arepas* es bastante bajo, ya que sólo es de 16,31 gramos por persona-día (en general), muy bajo en el grupo I, algo superior en el grupo II y alcanzando su máximo en el grupo III, en que llega a 23,29 gramos por persona-día, cantidad bastante insignificante. Sin embargo, debemos recordar que el consumo de maíz pilado es bastante aceptable y que la mayoría de las familias humildes elaboran su pan. Once de los cereales no alcanza cada uno a los 2 gramos por per-

sona y por día. El *arroz* tiene un consumo promedio de 42,20 gramos por cápita y las *pastas alimenticias* (cinticas, macarrones, fideos, etc.) un consumo general de 42,34 gramos, siendo el consumo más o menos estable en los tres grupos económicos.

El consumo general es de 278,31 gramos por persona-día, siendo los consumos totales de los grupos II y III casi iguales y bastante superiores a los de la clase económicamente más débil.

Carnes y pescado.—En carnes y pescado fueron consumidos 23 tipos de carne y de pescados diferentes, incluyéndose carnes y pescados frescos, enlatados, embutidos y pescado salado.

CUADRO N° 7
CONSUMO DE CARNES Y PESCADO, EXPRESADO EN GRAMOS,
POR PERSONA Y POR DIA

Alimentos	Total Promedio	Grupos económicos		
		I	II	III
Carne de res	44.10	19.48	45.22	52.20
Carne de cochino	3.74	—	6.63	3.87
Huesos para sopa	2.35	—	6.71	1.38
Hígado	2.35	0.99	1.69	3.10
Jamón	0.85	—	2.83	0.33
Morcilla	0.73	—	—	1.29
Carne de gallina	0.63	—	—	1.10
Lengua	0.39	—	—	0.69
Chorizos	0.24	0.50	—	0.24
Jamonada	0.20	—	0.84	—
Mortadela	0.20	0.50	—	0.18
Salchichón	0.20	0.50	—	0.18
Carne de pichón	0.18	—	0.76	—
Jamoncillo	0.15	—	—	0.27
Salchichas	0.14	—	0.17	0.18
Carne de pollo	0.11	—	—	0.18
Chicharrón	0.10	—	0.18	—
Carnes enlatadas	0.09	—	—	0.16
Diablito	0.06	—	—	0.10
Pescado fresco	5.94	1.85	5.87	7.39
Sardinas en aceite	2.49	3.63	1.58	2.47
Pescado salado	2.20	3.70	3.36	1.21
Salmón (enlatado)	0.10	—	—	0.18
TOTALES	67.54	31.15	75.84	76.70

El consumo promedio de carnes y pescado fué de 67,54 gramos por persona-día, siendo los consumos promedio de los grupos económicos II y III bastante parejos y muy superiores al consumo promedio del grupo I (más del doble). La carne de res es la de mayor preponderancia; se encontró un consumo general promedio de 44,10 gramos por persona-día, o sea un 65,29% del consumo total. La mayoría de las otras carnes y embutidos tuvieron consumos insignificantes, inferiores al gramo por persona-día (15 carnes diferentes). El consumo de pescado fresco fué en promedio de 5,94 gramos por cápita, o sea un 8,79% del consumo total. Durante los días de la encuesta se consumieron 2,49 gramos por persona-día de sardinas en aceite y 2,20 gramos por cápita de pescado salado; además, se encontró un consumo ínfimo de salmón (enlatado), 0,10 gramos por persona-día, lo cual, sumado a los otros pescados, da un consumo general de 10,73 gramos, o sea que el consumo de pescado fué de un 15,89% del consumo general del grupo carnes y pescado.

Leche.—Se ha sacado como grupo aparte la leche en sus distintos tipos (pasteurizada y en polvo), ya que por ser un alimento básico interesa analizarlo por separado.

El consumo de leche en polvo fué en general de 33,89 gramos por persona-día y de 26,44 gramos, 40,05 y 33,95 gramos, respectivamente, para los grupos I, II y III. Para asentar los datos en el cuadro N° 8 se ha convertido la leche en polvo a líquida, forma de consumo y poder sumarse dichas cifras con los consumos de leche pasteurizada, y poder apreciarse el consumo general de leche en la muestra estudiada.

CUADRO N° 8

CONSUMO DE LECHE, EXPRESADO EN CENTIMETROS CUBICOS, POR PERSONA Y POR DIA

Alimentos	Total Promedio	Grupos económicos		
		I	II	III
Leche pasteurizada. . .	79.79	21.71	70.30	118.69
Leche en polvo (convertida a líquida)	271.12	210.52	320.40	271.60
TOTALES	350.91	232.23	390.70	390.29

Los consumos generales de leche de los grupos II y III resultaron casi parejos y bastante superiores al grupo económicamente más débil. El consumo promedio general es bastante aceptable, ya que alcanzó 350,91 cc. por persona-día. El consumo de leche pasteurizada aumenta a medida que aumentan los recursos económicos, mientras que el de leche en polvo es bastante menor en el grupo III que en el grupo II.

Productos lácteos y huevos.—En este grupo se han incluido los diferentes tipos de queso, la mantequilla y los huevos.

CUADRO N° 9

CONSUMO DE PRODUCTOS LACTEOS Y HUEVOS, EXPRESADO EN GRAMOS, POR PERSONA Y POR DIA

Alimentos	Total Promedio	Grupos económicos		
		I	II	III
Queso fresco (blanco)	14.81	13.01	16.05	14.93
Queso parmesano	0.72	0.45	—	1.12
Queso americano	0.35	—	0.42	0.44
Queso de mano	0.14	—	0.29	0.12
Otros tipos de queso	0.86	0.30	—	0.69
Mantequilla	8.71	4.59	7.80	10.52
Huevos	10.30	8.02	9.64	11.35
TOTALES	35.89	26.37	34.20	39.17

Se encontró un consumo promedio de 35,89 gramos por persona-día de productos lácteos (queso y mantequilla) y huevos; de éstos, 14,81 gramos corresponden a queso fresco, o sea el 41,26% del total; 8,71 gramos por concepto de mantequilla, o sea 24,27%, y 10,30 gramos de huevos por persona-día, o sea 28,70%. En otros tipos de queso se consumieron sólo 2,07 gramos por cápita. Los consumos de huevos y mantequilla aumentan proporcionalmente con los recursos económicos, siendo ésta misma la tendencia general de dicho grupo alimenticio en función a los recursos económicos declarados.

Grasas visibles.—Bajo esta denominación se ha incluido la manteca tanto vegetal como animal, así como los diferentes tipos de aceite.

CUADRO N° 10
CONSUMO DE GRASAS VISIBLES (MANTECA Y ACEITE),
POR PERSONA Y POR DIA

Alimentos	Total Promedio	Grupos económicos		
		I	II	III
Manteca vegetal	13.85	14.02	11.50	14.76
Manteca animal	2.71	4.43	4.93	1.23
Total manteca	16.56	18.45	16.43	15.99
Aceite de ajonjolí	11.18	2.92	4.95	16.62
Aceite de mani	1.66	0.26	6.50	0.16
Aceite de oliva	0.98	2.33	0.09	0.86
Total aceites	13.82	5.51	11.54	17.64

En manteca (animal y vegetal) las familias gastaron en promedio 16.56 gramos por persona-día, mientras que en aceite 13,82 cc. por cápita. Si observamos rápidamente el cuadro N° 10, vemos que el consumo de manteca disminuye en razón inversa a los recursos económicos, mientras que el consumo de aceite aumenta considerablemente a medida que aumenta la disponibilidad de la familia.

Leguminosas (granos).—Fueron consumidos durante los días de la investigación 9 tipos diferentes de granos.

CUADRO N° 11
CONSUMO DE LEGUMINOSAS, EXPRESADO EN GRAMOS,
POR PERSONA Y POR DIA

Alimentos	Total Promedio	Grupos económicos		
		I	II	III
Caraotas negras	40.07	57.98	39.08	34.23
Arvejas (secas)	5.46	3.86	7.13	5.33
Frijoles rojos	3.14	2.97	3.78	2.93
Caraotas rosadas	2.16	—	1.26	3.27
Caraotas blancas	1.37	3.96	0.84	0.70
Frijoles blancos	1.33	—	2.52	1.29
Quinchonchos	0.79	0.99	—	1.04
Garbanzos	0.69	—	0.84	0.87
Lentejas	0.20	—	—	0.35
TOTALES	55.21	69.76	55.45	50.01

El consumo promedio de leguminosas fué de 55,21 gramos por persona y día. El consumo de granos decrece a medida que aumentan los recursos económicos de las familias. El grano de mayor aceptación fué, en el universo estudiado, las caoatas negras con 40,07 gramos por persona-día, o sea un 72,58% del consumo total. Los quinchonchos, los garbanzos y las lentejas son leguminosas que tuvieron poca aceptación, ya que ninguna de ellas alcanzó un consumo de ni siquiera un gramo por cápita diario.

Tubérculos y raíces.—Fueron consumidos 7 tubérculos diferentes, algunos en cantidades regulares, y otros tuvieron consumos muy bajos, totalmente insignificantes.

CUADRO N° 12
CONSUMO DE TUBERCULOS Y RAICES, EXPRESADO EN GRAMOS,
POR PERSONA Y POR DÍA

Alimentos	Total Promedio	Grupos económicos		
		I	II	III
Papas	47.68	42.81	49.07	48.81
Apio	8.69	2.07	11.27	9.92
Yuca	8.08	6.21	4.66	10.13
Ñame	7.93	3.69	5.62	10.36
Ocumo	7.16	3.31	6.44	8.79
Batata	2.25	2.53	2.15	2.21
Mapuey	0.94	—	—	1.65
Verduras	0.33	—	—	0.57
TOTALES	83.06	60.62	79.21	92.44

El consumo de tubérculos en general fué de 83,06 gramos por persona-día, cifra bastante aceptable, observándose que aumenta dicho consumo a medida que aumentan los recursos económicos. El tubérculo de mayor consumo fueron las papas con un promedio de 47,68 gramos por persona-día, o sea un 57,40% del consumo total de tubérculos. Aparte del consumo de papas, las familias del grupo I consumieron otros tubérculos en cantidades ínfimas. En el grupo II los consumos de otros tubérculos fueron también bajos, apartando el apio, que, sin embargo, tuvo un consumo bastante bajo (11,27 gramos per cápita).

Hortalizas (legumbres).—Fueron consumidas 16 hortalizas diferentes, pero todas en cantidades muy bajas.

CUADRO N° 13
CONSUMO DE HORTALIZAS (LEGUMBRES), EXPRESADO EN GRAMOS, POR PERSONA Y POR DIA

Alimentos	Total Promedio	Grupos económicos		
		I	II	III
Tomates	14.04	8.27	14.66	15.80
Cebollas	13.79	13.44	17.69	12.33
Ajos	5.67	6.01	6.05	5.39
Zanahorias	5.61	—	—	9.87
Auyama	3.77	1.35	0.77	5.85
Remolacha	3.54	1.50	4.23	3.97
Repollo	2.81	0.72	3.68	3.18
Vainitas	1.89	—	3.02	2.09
Berenjena	1.44	—	4.19	0.83
Pimentón	0.97	—	0.49	1.48
Chayota	0.78	—	—	1.36
Acelga	0.45	—	1.92	—
Lechuga	0.33	—	0.94	0.18
Nabo	0.28	—	—	0.50
Ajo-porro	0.07	0.12	—	0.08
Berro	0.03	—	—	0.07
TOTALES	55.47	31.41	57.64	62.98

El consumo promedio de hortalizas es bajo; aumentan dichos consumos con los recursos económicos, siendo el consumo del grupo III el doble del consumo del grupo I. El consumo más alto es de tomate, que representa un 25,31% del total de consumo. Siete de las hortalizas (pimentón, chayota, acelga, lechuga, nabo, ajo-porro y berro) tienen un consumo inferior a 1 gramo por persona-día, cifra demasiado insignificante.

Frutas.—Fueron consumidos 10 tipos de frutas frescas (cítricas y otras clases), no habiéndose incluido en dicho grupo a los plátanos, que por ser su consumo más bien como tubérculo y hasta como pan, se dan sus consumos por separado. En general, el consumo de frutas frescas es muy bajo, como se puede observar en el cuadro N° 14.

CUADRO N° 14
CONSUMO DE FRUTAS FRESCAS, EXPRESADO EN GRAMOS,
POR PERSONA Y POR DIA

Alimentos	Total Promedio	Grupos económicos		
		I	II	III
Cambures	20.59	9.21	23.47	23.37
Naranjas	12.59	2.99	22.46	11.88
Aguacate	3.60	7.12	0.74	3.53
Piña	1.71	—	4.50	1.16
Duraznos	0.44	—	1.85	—
Mango	0.39	—	1.67	—
Lechoza	0.36	—	—	0.63
Limón	0.34	0.40	0.27	0.36
Manzana	0.22	—	0.39	0.24
Pera	0.05	—	—	0.09
TOTALES	40.29	19.72	55.35	41.26

El consumo de frutas fué en general de 40,29 gramos por persona y por día, cifra muy pequeña. El consumo del grupo I económicamente más débil fué sólo de 19,72 gramos per cápita, consumiendo las familias de dicho grupo sólo 4 variedades de frutas. El consumo del grupo II fué mucho mayor, aunque también deja mucho que desear, siendo el consumo del grupo III bastante superior al del grupo II. Siete de los 10 tipos de frutas tienen un consumo inferior a los 2 gramos per cápita.

Plátanos.—A pesar de ser un alimento muy popular en nuestro medio, el consumo de plátano resultó en la muestra del estudio con un consumo bastante bajo.

CUADRO N° 15
CONSUMO DE PLATANOS, EXPRESADO EN GRAMOS,
POR PERSONA Y POR DIA

Alimentos	Total Promedio	Grupos económicos		
		I	II	III
Plátanos (maduros) . . .	45.37	42.95	42.50	47.40
Plátanos (verdes) . . .	8.63	3.29	8.98	10.34
TOTALES	54.00	46.24	51.48	57.74

En consumo promedio (general) fué de 54 gramos por persona-día. Aumentan los consumos per cápita proporcionalmente con los recursos económicos, siendo los plátanos maduros de mayor aceptación que los plátanos verdes.

Otros alimentos.—Bajo esta denominación se han incluido el azúcar, el papelón, los dulces y jaleas, el café, la sal y otros alimentos no pertenecientes a ninguno de los grupos anteriores.

En primer término anotaremos el consumo de azúcar y papelón.

CUADRO N° 16
CONSUMO DE AZUCAR Y PAPELON, EXPRESADO EN GRAMOS,
POR PERSONA Y POR DIA

Alimentos	Total Promedio	Grupos económicos		
		I	II	III
Azúcar	67.02	57.82	60.41	72.94
Papelón	17.14	19.29	16.38	16.71
TOTALES	84.16	77.11	76.79	89.65

El consumo promedio de azúcar y papelón es de 84,16 gramos por persona-día, cifra bastante apreciable. El consumo de azúcar aumenta con los recursos económicos, mientras que el de papelón es mayor en la clase económica inferior (más débil), siendo bastante pareja en los grupos económicos II y III. El consumo en general es bastante superior en el grupo III, mientras que en los grupos I y II son bastante parejos.

Analizamos ahora el consumo de algunos otros alimentos (alimentos varios).

CUADRO N° 17

Alimentos	Total Promedio	Grupos económicos		
		I	II	III
Café	18.09	15.93	18.16	18.80
Sal	14.10	16.38	10.72	14.80
Mermeladas y jaleas . .	0.65	—	—	1.14
Vinagre	0.56	0.37	0.09	0.81
Productos de cacao (Toddy)	0.53	—	0.76	0.62
Chocolate	0.43	0.09	—	0.72
Dulce de durazno. . . .	0.29	—	—	0.52
Mayonesa	0.23	0.90	—	0.09

El consumo de café tiende a aumentar al aumentar los recursos económicos.

El consumo de sal de 14,10 gramos por persona-día es bastante normal. Los demás alimentos anotados tienen un consumo muy bajo, siendo su consumo accidental.

El consumo de todos estos alimentos anotados han provisto a las personas los siguientes nutrientes:

CUADRO N° 18

CONSUMO DE NUTRIENTES, POR PERSONA Y POR DIA, SEGUN LOS GRUPOS ECONOMICOS

Grupos económicos	Prótidos (grs.)	Grasas (grs.)	Hidratos de carbono (grs.)	Calorías (mgs.)	Calcio (mgs.)	Fósforo (mgs.)
I	61.4	58.1	330.8	2.044	677	1.122
II	80.1	73.2	391.4	2.497	829	1.425
III	85.3	87.0	417.0	2.750	971	1.498
Promedio	78.25	76.66	389.87	2.517	865	1.389
	Hierro (mgs.)	Vitamina A (u. i.)	Vitamina B ₁ (mgs.)	Riboflavina (mgs.)	Niacina (mgs.)	Vitamina C (mgs.)
I	13.9	2.732	0.89	0.98	9.64	28.23
II	16.4	3.891	1.15	1.42	12.48	42.83
III	19.1	5.479	1.08	1.50	14.73	55.29
Promedio	17.19	4.427	1.05	1.36	12.95	45.70

Los nutrientes suministrados por persona-día aumentan en proporción a los recursos económicos, siendo lógico que a mayor disponibilidad monetaria de una familia, la selección de alimento ha de ser mejor, ya que tiene mayor poder adquisitivo.

DISCUSION

1) La muestra del estudio es sumamente heterogénea, ya que comprende familias de condición social más bien alta, algunas de clase media y otras bastante humilde. La zona geográfica abarcó la totalidad de la Parroquia El Valle, habiéndose visitado familias de urbanización, centro de la Parroquia y cerros de la misma. De las 103 familias, 53 tenían recursos económicos bastante aceptables, ya que han superado a los Bs. 601 mensuales, siendo el promedio mensual por familia de Bs. 1.094,07.

2) A pesar de ser el renglón de los ingresos algo difícil de obtenerse en todas las investigaciones de tipo social-económico, etc., las amas de casa entrevistadas respondieron con bastante facilidad, aparte de las tres familias anuladas por negarse las personas entrevistadas a suministrar ningún dato económico. Sin embargo, debe tomarse el dato *ingresos* con alguna reserva, debido a:

a) Las amas de casa ignoran la casi totalidad de las veces el número exacto de los sueldos o salarios de sus esposos, hijos y otros familiares, destacando tan sólo lo que perciben para gastos del hogar o lo que creen pueda ser el monto.

b) La tendencia a subestimar las ganancias exactas, por inhibiciones o temores pueriles.

c) La no declaración de algunos ingresos por no querer declarar la fuente de ella, muchas veces por pena.

3) El promedio de gastos mensuales en alimentación (Bs. 459,33) representa el 61,12% del promedio mensual de ingresos declarados (Bs. 751,57), porcentaje algo elevado.

4) La distribución de los gastos en alimentación en las 103 familias de la Parroquia El Valle fué el siguiente:

Grupos de alimentos	%
Carnes y pescado	21,46
Pan y cereales	19,69
Leche (pasteurizada y en polvo)	11,74
Otros alimentos (varios)	11,51
Productos lácteos, derivados y huevos	10,37
Grasas (visibles)	5,81
Tubérculos y raíces	5,05
Hortalizas	4,75
Leguminosas	4,35
Plátanos	2,87
Frutas	2,40

5) Del análisis *cuantitativo* de los alimentos consumidos por persona y por día se observa lo siguiente:

a) Consumo bajo de arroz, pan de trigo y cereales en general (278,31 gramos por persona-día).

b) Consumo muy bajo de carne y pescado en general (sólo 67,54 gramos per cápita).

c) Consumo regular de leche, 350,91 cc. por persona-día (más de un vaso).

d) Consumo muy bajo de mantequilla (8,71 gramos), huevos (10,30 gramos) y bastante bajo de queso (16,88 gramos).

e) Consumo bajo de manteca (16,56 gramos), pero hay que agregar un consumo de aceite de 13,82 cc. por persona-día que tiende a compensar la falla del uso de la manteca.

f) Consumo bastante alto de leguminosas, siendo el grano de mayor popularidad las caraotas negras.

g) Consumo bajo de tubérculos y raíces, aun de papas (47,68 gramos per cápita), siendo el de los demás tubérculos inferior a los 10 gramos por persona-día.

h) Consumo muy bajo de tomates (14,04 gramos por persona y por día), siendo asimismo el consumo de las demás hortalizas muy bajo y en algunos casos insignificante.

i) Consumo muy bajo de frutas en general (40,29 gramos per cápita).

j) Consumo de plátano en general resultó algo bajo, ya que dicho alimento es de gran aceptación en nuestro medio, y, sin embargo, fueron consumidos en los días de la investigación 54 gramos per cápita.

k) Consumo bastante alto de azúcar y papelón (84,16 gramos por persona y por día); sin embargo, debemos notar que el consumo de azúcar es muy superior al del papelón, alimento de gran auge en nuestro medio, sobre todo en las clases populares, pero que, sin embargo, parece disminuir según datos de las últimas encuestas alimentarias (en Caracas).

6) El alto consumo de hierro se debe principalmente al consumo de caraoatas negras, siendo los alimentos que aportan partes importantes a dicho consumo: el papelón, el maíz pilado, el pan de trigo y la carne de res.

7) A pesar de haber muchos alimentos en proporciones inadecuadas, los resultados de la encuesta son bastante favorables.

8) El consumo promedio de proteínas por persona-día fué de 78,25 gramos. Dicho consumo es aportado por los alimentos consumidos en las siguientes proporciones.

CUADRO N° 19

APORTE DE LOS ALIMENTOS EN EL CONSUMO DE PROTIDOS
(gramos por persona-día)

Grupos de alimentos	Prótidos por persona y día	%
Pan y cereales	25.44	32.51
Leguminosas	14.46	18.48
Carnes y pescado	13.62	17.40
Leche	12.32	15.74
Productos lácteos, derivados y huevos	5.92	7.57
Otros alimentos (varios)	2.92	3.73
Tubérculos y raíces	1.51	1.93
Hortalizas	0.94	1.20
Plátanos	0.64	0.82
Frutas (frescas)	0.48	0.62
TOTALES	78.25	100.00

El 31,51% de los prótidos fué suministrado por el grupo *pan y cereales*, especialmente por el consumo de maíz pilado, pan de trigo, pastas alimenticias y arroz; este último, consumido en poca cantidad, pero tiene un alto valor proteico. Las leguminosas suministraron el 18,48% de las proteínas totales, siendo cubierto la casi totalidad por las caraoatas, especial-

mente las negras. Las carnes y pescado aportaron el 17,40%, cifra bastante apreciable, a pesar de ser el consumo de carne muy bajo, siendo la carne de res la principal aportante; la leche (pasteurizada y en polvo) aportó un 15,74%, cubierto en su porcentaje mayor por el consumo de leche en polvo. Los productos lácteos, derivados y huevos representan el 7,57% del valor proteico, cubierto dicho porcentaje principalmente por el queso.

Los demás grupos de alimentos aportaron dicho nutriente en forma muy baja, como se desprende del cuadro N° 19.

9) El consumo promedio de grasas (lípidos) por persona y por día fué de 76,66 gramos, siendo el aporte de los alimentos en las siguientes proporciones.

CUADRO N° 20

APORTE DE LOS ALIMENTOS EN EL CONSUMO DE LIPIDOS
(gramos por persona-día)

Grupos de alimentos	Lípidos por persona y día	%
Grasas visibles	31.72	41.38
Productos lácteos, derivados y huevos	14.43	18.82
Leche	13.52	17.64
Pan y cereales	5.96	7.77
Carnes y pescado	5.50	7.17
Otros alimentos (varios)	3.23	4.21
Leguminosas	0.90	1.18
Frutas (frescas)	0.80	1.05
Plátanos	0.30	0.39
Tubérculos y raíces	0.16	0.21
Hortalizas	0.14	0.18
TOTALES	76.66	100.00

El 41,38% de los lípidos es suministrado lógicamente por las grasas visibles (manteca y aceite); el 18,82% por los productos lácteos, derivados y huevos, siendo el principal aportante la mantequilla y el queso. La leche aporta un 17,64%. Del grupo pan y cereales, los alimentos de mayor aporte son el maíz pilado y el pan de trigo; y en el grupo carne, la de res y la de cerdo. Los demás alimentos aportan lípidos en proporciones sumamente bajas.

10) El consumo promedio de hidratos de carbono fué de 389,87 gramos por persona-día.

CUADRO N° 21

APORTE DE LOS ALIMENTOS EN EL CONSUMO DE HIDRATO DE CARBONO (GLUCIDOS)

(gramos por persona-día)

Grupos de alimentos	Glúcidos por persona y día	%
Pan y cereales	196.22	50.33
Otros alimentos (varios)	94.58	24.26
Leguminosas	32.48	8.33
Tubérculos y raíces	18.99	4.87
Plátanos	18.83	4.83
Leche	17.19	4.41
Frutas (frescas)	5.89	1.51
Hortalizas	5.38	1.38
Productos lácteos, derivados y huevos	0.16	0.04
Carnes y pescado	0.15	0.04
TOTALES	389.87	100.00

El 50,33% de los glúcidos es aportado por el grupo pan y cereales (consumo de maíz pilado, pan de trigo, pastas alimenticias y arroz son los que principalmente aportan los hidratos de carbono). El azúcar en primer término, el papelón en segundo plano, seguidos del café, cubren ellos tres el 24,26% del grupo *otros alimentos*. Las caraoas aportan gran parte del 8,33% de las leguminosas. Las papas son el principal aportador del grupo *tubérculos y raíces*, y los cambures los del grupo *frutas*. Los demás alimentos contribuyen muy poco al aporte de glúcidos.

11) El consumo *calórico* medio por persona-día fué de 2.517. Dicho consumo es aportado por los alimentos consumidos en las siguientes proporciones.

CUADRO N° 22
 APOORTE DE LOS ALIMENTOS EN EL CONSUMO DE CALORIAS
 (por persona-día)

Grupos de alimentos	Calorías por persona y día	%
Pan y cereales	972	38.62
Otros alimentos (varios)	374	14.86
Grasas visibles	267	10.61
Leche	243	9.65
Leguminosas	187	7.43
Productos lácteos, derivados y huevos	152	6.04
Carnes y pescado	111	4.41
Tubérculos y raíces	82	3.26
Plátanos	74	2.94
Frutas (frescas)	30	1.19
Hortalizas	25	0.99
TOTALES	2.517	100.00

Los cereales aportan el 38,62%, porcentaje cubierto en su mayoría por el maíz pilado, el pan de trigo, las pastas alimenticias y el arroz. El azúcar (blanca) es otro de los alimentos que contribuyen grandemente al consumo calórico. Las grasas visibles aportan el 10,61% del total de calorías; la leche, el 9,65%. Del grupo *leguminosas*, las carotas aportan la casi totalidad del 7,43%. La mantequilla es el alimento de mayor aporte calórico en el grupo *productos lácteos, derivados y huevos*, seguido por el consumo de queso. Aproximadamente la mitad de las calorías por concepto de carnes y pescado es aportada por la carne de res.

12) El consumo promedio de calcio fué de 865 miligramos por persona-día.

CUADRO N° 23
 APORTE DE LOS ALIMENTOS EN EL CONSUMO DE CALCIO
 (miligramos por persona-día)

Grupos de alimentos	Calcio por persona y día	%
Leche	433	50.06
Productos lácteos, derivados y huevos	172	19.88
Leguminosas	71	8.21
Pan y cereales	59	6.82
Otros alimentos (varios)	52	6.01
Plátanos	19	2.20
Hortalizas	18	2.08
Carnes y pescado	17	1.96
Tubérculos y raíces	12	1.39
Frutas (frescas)	12	1.39
TOTALES	865	100.00

La leche provee el 50,06% del calcio; el queso provee gran parte del 19,88% del grupo *productos lácteos, derivados y huevos*. Las caraoatas, pan de trigo, pastas alimenticias, maíz pilado, la avena, el café y el papelón son los alimentos que aportan mayor cantidad de calcio en los grupos *leguminosas, pan y cereales* y *otros alimentos*, respectivamente.

13) El consumo promedio por persona-día de fósforo fué de 1.389 miligramos, siendo el aporte de los alimentos consumidos en la forma siguiente.

CUADRO N° 24
 APORTE DE LOS ALIMENTOS EN EL CONSUMO DE FOSFORO
 (miligramos por persona-día)

Grupos de alimentos	Fósforo por persona y día	%
Pan y cereales	392	28.22
Leche	324	23.33
Leguminosas	244	17.57
Carnes y pescado	143	10.29
Productos lácteos, derivados y huevos	141	10.15
Plátanos	43	3.10
Tubérculos y raíces	43	3.10
Hortalizas	27	1.94
Plátanos	23	1.65
Frutas (frescas)	9	0.65
TOTALES	1.389	100.00

El 28,22% del consumo de fósforo es cubierto por el grupo *pan y cereales*, siendo los alimentos de dicho grupo que principalmente lo aportan: maíz pilado, pan de trigo, arroz, pastas alimenticias y avena. La leche aporta el 23,33%. Las leguminosas, el 17,57%, cubierto casi por las caraotas. Las carnes y pescado, el 10,29%, aporte efectuado principalmente por la carne de res, el pescado fresco, las sardinas en aceite, el pescado salado, el hígado y la carne de cerdo. Los huevos aportan la casi totalidad del 10,15% del fósforo del grupo *productos lácteos, derivados y huevos*.

14) El consumo promedio de hierro por persona y por día fué de 17,19 miligramos, cifra bastante alta y alcanzada por el consumo de los alimentos en las siguientes proporciones:

CUADRO N° 25

APORTE DE LOS ALIMENTOS EN EL CONSUMO DE HIERRO
(miligramos por persona-día)

Grupos de alimentos	Hierro por persona y día	%
Pan y cereales	4.90	28.50
Leguminosas.	4.74	27.57
Otros alimentos (varios)	2.43	14.14
Carnes y pescado	2.15	12.51
Plátanos	0.75	4.36
Tubérculos y raíces	0.72	4.19
Leche	0.46	2.68
Hortalizas.	0.41	2.38
Productos lácteos, derivados y huevos	0.39	2.27
Frutas (frescas)	0.24	1.40
TOTALES	17.19	100.00

El 28,50% del hierro es suministrado por el grupo *pan y cereales*, suministrado principalmente por el pan de trigo y el maíz pilado. El 27,57% lo producen las leguminosas, cubierto en casi su totalidad por las caraotas. El papelón suministra parte importante del hierro. La carne de res suministra aproximadamente la mitad del hierro de las carnes y cereales.

15) El promedio de consumo de vitamina A fué de 4.427 unidades internacionales, suministradas por los alimentos consumidos en las siguientes proporciones.

CUADRO N° 26

APORTE DE LOS ALIMENTOS EN EL CONSUMO DE VITAMINA "A"
(U. I. por persona-día)

Grupos de alimentos	Vitamina A por persona y día	%
Plátanos	1.299	29.34
Hortalizas	913	20.62
Productos lácteos, derivados y huevos	769	17.37
Leche	637	14.39
Carnes y pescado	507	11.45
Frutas (frescas)	192	4.34
Tubérculos y raíces	58	1.31
Pan y cereales	27	0.62
Leguminosas	23	0.52
Otros alimentos (varios)	2	0.04
TOTALES	4.427	100.00

El 29,34% de las vitaminas A es suministrado por los plátanos; las hortalizas suministran el 20,62%, siendo dicho porcentaje cubierto en su gran mayoría por las zanahorias, los tomates, la auyama y el pimentón. La leche suministra el 14,39% del consumo diario, mientras que el consumo de queso, mantequilla y huevos cubre el 17,37%. La vitamina A del grupo *carnes y pescado* es suministrada casi en su totalidad por el hígado. Las sardinas en aceite, el salmón (en lata), los chorizos y el chicharrón suministran una cantidad mínima de dicho nutriente. Los cambures suministraron casi toda la vitamina A del grupo *frutas (frescas)*.

16) El consumo promedio de vitamina B₁ fué de 1,05 miligramos por persona-día, suministrado por los alimentos en la forma siguiente.

CUADRO N° 27

APORTE DE LOS ALIMENTOS EN EL CONSUMO DE VITAMINA B₁
(miligramos por persona-día)

Grupos de alimentos	Vitamina B ₁ por persona y día	%
Pan y cereales	0.35	33.33
Leguminosas	0.28	26.67
Leche	0.13	12.38
Carnes y pescado	0.08	7.62
Tubérculos y raíces	0.08	7.62
Plátanos	0.04	3.80
Hortalizas	0.03	2.85
Frutas (frescas)	0.02	1.91
Productos lácteos, derivados y huevos	0.02	1.91
Otros alimentos (varios)	0.02	1.91
TOTALES	1.05	100.00

17) El 33,33% proviene del grupo *pan y cereales*, suministrado principalmente por el maíz pilado, avena, pan de trigo, pastas alimenticias y arroz. Las leguminosas aportaron el 26,67%, siendo el principal contribuyente las caraotas. La leche suministró el 12,38%. Las carnes y el pescado y los tubérculos y raíces, el 7,62%, respectivamente, con la carne de res y de cochino y las papas. Los plátanos suministraron el 3,80% del consumo per cápita de vitamina B₁.

18) El consumo promedio de riboflavina fué de 1,36 miligramos por persona-día y distribuido así:

CUADRO N° 28

APORTE DE LOS ALIMENTOS EN EL CONSUMO DE RIBOFLAVINA
(miligramos por persona-día)

Grupos de alimentos	Riboflavina por persona y día	%
Leche	0.64	47.06
Carnes y pescado	0.17	12.50
Pan y cereales	0.16	11.77
Leguminosas	0.13	9.56
Productos lácteos, derivados y huevos	0.11	8.09
Tubérculos y raíces	0.04	2.94
Plátanos	0.04	2.94
Otros alimentos (varios)	0.03	2.20
Frutas (frescas)	0.02	1.47
Hortalizas	0.02	1.47
TOTALES	1.36	100.00

La leche aporta el 47,06% de la riboflavina consumida; la carne y el pescado, el 12,50%, porcentaje cubierto en gran parte por la carne de res y el hígado. El grupo *pan y cereales* aporta un 11,77%, aportado principalmente por el maíz pilado, la avena, el pan de trigo, las pastas alimenticias y el arroz. Las caraoas son el principal aportante de riboflavina del grupo *leguminosas*, mientras que el queso aporta el mayor porcentaje del grupo *productos lácteos, derivados y huevos*; los huevos aportan asimismo una parte apreciable de dicho nutriente.

19) El consumo promedio de niacina fué de 12,95 miligramos por persona y por día.

Los tubérculos y raíces aportaron el 34,68% del consumo de vitamina C, aportado por las papas, sobre todo, y la yuca y el apio. Los plátanos aportan el 21,23%; las hortalizas, el 21,16%, con el consumo de tomate, que aporta casi un tercio del total. Las frutas (frescas) aportan el 19,37%, siendo las naranjas el mayor contribuyente. La vitamina C de las carnes es aportada por el hígado; la de pan y cereales, por los jojotos (maíz tierno en mazorca), y la de otros alimentos, por el consumo de mermeladas y jaleas.

Debe hacerse notar que a la cifra baja de 45,70 miligramos por persona-día de vitamina C no ha sido tomada en cuenta la pérdida por cocción de los alimentos (salvo frutas), lo cual haría disminuir una gran parte de los valores anotados.

21) Según su origen, los nutrientes provienen de las siguientes fuentes:

CUADRO N° 31

FUENTES DE ORIGEN DE LOS NUTRIENTES

Nutrientes	ORIGEN DE LOS NUTRIENTES				
	CIFRAS ABSOLUTAS			%	
	Total	Animal	Vegetal	Animal	Vegetal
Vitamina C (mgs.)	45.70	1.55	44.15	3.39	96.61
Glúcidos (grs.)	389.87	17.50	372.37	4.49	95.51
Hierro (mgs.)	17.19	3.00	14.19	17.45	82.55
Calorías	2517	532	1985	21.14	78.86
Vitamina B ₁ (mgs.)	1.05	0.23	0.82	21.90	78.10
Niacina (mgs.)	12.95	3.66	9.29	28.26	71.74
Proteína (grs.)	78.25	31.86	46.39	40.72	59.28
Vitamina A (U. I.)	4427	1913	2514	43.21	56.79
Fósforo (mgs.)	1389	608	781	43.77	56.23
Lípidos (grs.)	76.66	37.14	39.52	48.45	51.55
Riboflavina (mgs.)	1.36	0.92	0.44	67.65	32.35
Calcio (mgs.)	865	622	243	71.91	28.09

Analizando el cuadro N° 31 observamos que los alimentos de origen vegetal proveen la mayoría de la vitamina C, de los glúcidos, del hierro, de las calorías, de la vitamina B₁, de la niacina, de las proteínas, de la vitamina A y del fósforo. Aunque en proporción algo superior, proveen dichos alimentos los lípidos, pero siendo la proporción casi igual, mientras que los alimentos de origen animal proveen la mayoría de la riboflavina y del calcio.

22) Los consumos tienden a mejorar al mejorar los recursos económicos (cuadros del N° 6 al 16, ambos inclusive), lo cual es lógico y normal.

23) Los consumos en gramos de los diferentes alimentos se refieren a consumos netos, deducidas las pérdidas por concepto de conchas, semillas, huesos, grasa, etc., residuos de mesa, pero no las pérdidas por cocción.

Consumo bastante alto de leguminosas y de azúcar y papelón, este último bastante bajo, pero compensado por el adecuado o satisfactorio de azúcar.

Los valores nutritivos obtenidos, a pesar de las deficiencias en los consumos de muchos de los alimentos, son *bastante satisfactorios*.

La muestra es bastante disímil, ya que no fué seleccionada para fines de una encuesta alimentaria, sino como complemento a una encuesta médico-nutricional de un grupo de escolares.

RESUMEN

Entre los meses de junio a octubre (ambos inclusive) de 1955 se realizó una encuesta alimentaria en la Parroquia El Valle (Departamento Libertador del Distrito Federal), en 103 familias, con un total de 769 personas.

Esta encuesta se realizó como complemento a una encuesta médico-nutricional, realizada en escolares de dicha Parroquia.

Se utilizó el *método del Inventario* y la duración de la encuesta fué de 4 días.

Las familias entrevistadas declararon un ingreso promedio de Bs. 751.57 y un gasto promedio mensual en alimentación de Bs. 459.33, gastándose, pues, en alimentación el 61,12% de los ingresos (declarados). Se clasificaron las familias en 3 grupos económicos, basándose para dicha clasificación en el monto de los ingresos mensuales declarados en bolívares.

La distribución porcentual de los gastos de alimentación según los grupos de alimentos fué: pan y cereales, 19,69%; carnes y pescado, 21,46%; leche, 11,74%; productos lácteos, derivados y huevos, 10,37%; grasas visibles, 5,81%; leguminosas, 4,35%; tubérculos y raíces, 5,05%; hortalizas, 4,75%; frutas, 2,40%; plátanos, 2,87%, y otros alimentos, 11,51%.

Se observó un consumo bajo de arroz, pan de trigo y cereales en general, de carnes y pescado, de mantequilla, huevos y queso, de tubérculos y raíces, de hortalizas, de frutas (frescas) y de plátanos, y un consumo regular de leche y de grasas visibles.

SUMMARY

Between June and October of 1955 a survey on the food consumption was performed in 103 families with 769 persons, living in a suburb of Caracas. The families were classified in 3 economic groups. The medium declared income was Bs. 751, 61% of which were spent for food.

The percentages spent for the different foods are given as well as the ingestion of the various nutrients as supplied from the different food groups.

ZUSAMMENFASSUNG

Zwischen den Monaten Juni und Oktober 1955 wurde in einem Vorort von Caracas eine Ernährungsumfrage angestellt in 103 Familien, die 769 Personen umfassten. Dieselben wurden in 3 Einkommens-Gruppen eingeteilt. Das Durchschnittseinkommen war 751 Bs. monatlich, wovon 61% für die Ernährung ausgegeben wurden.

Es wird mitgeteilt, wieviel für die verschiedenen Lebensmittelgruppen ausgegeben wurde und der Gesamtnährwert der verbrauchten Lebensmittel wird errechnet. Ausserdem wird der prozentuale Anteil der verschiedenen Lebensmittel als Quelle für Eiweiss, Kalorien, Vitamine und Mineralien angegeben.

Estudio Químico-Espectrofotométrico de los Carotenoides de la Guayaba

ALEJANDRO MOSQUEDA SUÁREZ Y RIGOBERTO DÍAZ CADAVIECO *
Instituto Nacional de Nutrición

INTRODUCCION

En los últimos años la determinación de los carotenoides, particularmente en vegetales, ha sufrido considerables cambios. Los trabajos de Zechmeister, Zscheile, Deuel, Mehl, etc. (1), (2), (3), al reportar la presencia de estereoisómeros en las plantas, produjeron cambios fundamentales en los conceptos analíticos de las provitaminas A. Si se añade, por otra parte, que la preparación de muestras es dificultosa y depende en buena medida de la naturaleza de los especímenes, en la investigación de nuevos materiales es indispensable adaptar, mejorar los métodos existentes o idear otros nuevos.

Ante la ausencia de datos analíticos concretos sobre la constitución química de los carotenoides de la guayaba y sus variedades, nos proponemos reportar cifras analíticas de caroteno, porcentaje del isómero beta, y comparar los valores con los señalados en tablas de alimentos de otros países.

Como es sabido, la guayaba es una fruta tropical que crece fácilmente en Venezuela, con preferencia en tierra caliente, y es muy utilizada en jugos y jaleas (4).

Desde el punto de vista nutricional la guayaba es conocida como fruta rica en vitamina C, sin hacer mención a su contenido de caroteno. En este sentido la estimación cuantitativa ha sido compleja y difícil, pues fué necesario adaptar y modificar el método propuesto por el A.O.A.C. (5).

* Los autores hacen público su agradecimiento al Perito Agrónomo J. M. Calabria por su decidida y valiosa ayuda en la preparación y selección de la mayor parte de las muestras analizadas.

TECNICA PROPUESTA

La muestra se estabiliza mezclando en una licuadora eléctrica (*waring blender*) partes iguales del alimento y una solución álcali-alcohol-agua (30 gramos de KOH, 320 gramos de alcohol etílico de 95 y 650 gramos de agua), de acuerdo con las indicaciones y sugerencias del M.I.T. (6).

Da la muestra estabilizada se pesan 2 a 5 gramos en un balón rojo esmerilado de 250 cc. Por cada gramo de muestra agréguese 20 cc. de una solución alcohólica de KOH al 12% (P × V). Saponificar durante 30 minutos al b. m. Lavar el refrigerante y el cuello del matraz con poco alcohol, y enfriar la solución a temperatura ambiente. Filtrar por embudo de vidrio poroso tipo C, lavando el matraz y el embudo con pequeñas cantidades de hexano. Trasvasar la solución cuantitativamente a un embudo de separación rojo de 500 cc. y lavar de nuevo con una pequeña cantidad de hexano (unos 50 cc. en total). Añadir al conjunto igual volumen de agua al utilizado de KOH en la saponificación. La fase hexánica se trasvasa a otro embudo de 300 cc., mientras que la fase hidroalcohólica se extrae 3 veces con porciones de 25 cc. de hexano, y se reúnen todos los extractos en el segundo embudo.

Omitase el lavado del extracto hexánico con metanol al 90% en agua. En el caso particular de la guayaba, ante la ausencia de pigmentos clorofilianos, resulta innecesaria esta purificación.

El extracto hexánico se lava 2 ó 3 veces con una cantidad de agua igual a la cantidad de hexano, para eliminar la alcalinidad. A su vez, con Na_2SO_4 anhidro se elimina el agua. Como es indispensable reducir el volumen del extracto para la cromatografía, destílese en b. m. caliente durante el menor tiempo posible (más o menos, 10 minutos). La operación realizada con cuidado no induce a pérdidas ni isomerizaciones, según se demuestra más adelante.

La cromatografía se verifica utilizando una mezcla de óxido de magnesio y dicalite (1 + 4). El caroteno se extrae con 50 cc. del disolvente mixto hexano-acetona 9:1 (V × V). Quedan retenidos en la columna una fracción de pigmentos que serán estudiados en el capítulo "Pigmentos de la guayaba". El extracto hexano-acetona se concentra por destilación al b. m.

(más o menos, 5 minutos) y se lleva a volumen deseado. La acetona se elimina, pues pasa al destilado (P. E. de la acetona 56,5°C.; P. E. del hexano 69°C.).

El color del extracto purificado se compara con una curva standard de 90% B-caroteno y 10% A-caroteno en hexano ajustando la transmisión entre 30-80%. Para las lecturas se utiliza la banda 440 $m\mu$ (ver gráfico 1).

PIGMENTOS DE LA GUAYABA

Durante la marcha analítica en el análisis del caroteno pudimos obtener 3 fracciones, a objeto de estudiarles su espectro de absorción. La A o fracción total pigmentada, que contiene el caroteno y demás pigmentos; la B o misma fracción A, menos el caroteno; y la C, o fracción específica de caroteno. Las fracciones A y C no presentan dudas en cuanto a su obtención. En cambio, la B se extrajo de la columna después de C, mediante una nueva elución con los solventes hexano-acetona 7:3.

Estas fracciones fueron obtenidas solamente en las guayabas rojas; en la amarilla las cantidades son menores, y en la blanca no existen. Todas se obtuvieron, bien concentrando el extracto hexánico al b. m. no más de 10 minutos, o mejor evaporando el solvente al vacío. Esto último es una operación demasiado larga y delicada, y no se presta para análisis corrientes o de rutina. De cualquier manera, pueden verse en los gráficos 2 y 3 que el calentamiento del caroteno en b. m. por corto tiempo prácticamente no influye en cambios isoméricos importantes de los carotenoides.

En la guayaba roja, las fracciones A obtenidas por destilación al b. m. y al vacío presentan el mismo espectro. Los picos de máxima absorción aparecen localizados a 445, 470 y 500 $m\mu$. Este último anuncia la presencia de licopeno en cantidad apreciable, y a la vez ausencia de criptoxantina por no existir ningún pico de absorción a 424 $m\mu$. El espectro de absorción de la fracción B es muy similar al de la fracción A, sea en b. m. o a presión reducida. El espectro de la fracción C, o de caroteno, acusa con exactitud una curva de Neo (cis-trans) B-caroteno. El porcentaje de B-caroteno presente se calculó según la fórmula de Beadle-Zscheile:

sin considerar la variedad genética o su color, o si se trata de un conjunto de variedades. En virtud de los resultados analíticos que hemos obtenido, nosotros damos importancia al color, y señalamos a la guayaba roja como contentiva de más caroteno; luego, la amarilla.

Podría intentarse clasificar a las guayabas por sus colores, aparte de la variedad genética. Habría que agregar, por otra parte, que es muy difícil el encontrar variedades totalmente puras. Cuando se habla de guayaba roja, o amarilla, o blanca, hemos visto que en realidad se trata de guayabas cruzadas. Esta podría ser una de las explicaciones en los valores analíticos irregulares de guayabas provenientes de un mismo árbol.

El porcentaje de isómero beta en la guayaba roja, cuya cifra encontrada es de 50-52, lo consideramos elevado, teniendo en cuenta que los valores máximos encontrados hasta ahora en frutas ha sido en variedades de mangos, con un porcentaje de 36-53 de los carotenoides presentes (2).

RESUMEN

Se hace un estudio cromatográfico y espectrofotométrico de los principales carotenoides existentes en diferentes variedades de guayabas.

Se reportan valores analíticos de guayabas venezolanas rojas, amarillas y blancas, y se comparan con otros asignados en varias tablas de alimentos de otros países. Se analiza por primera vez el contenido del isómero beta.

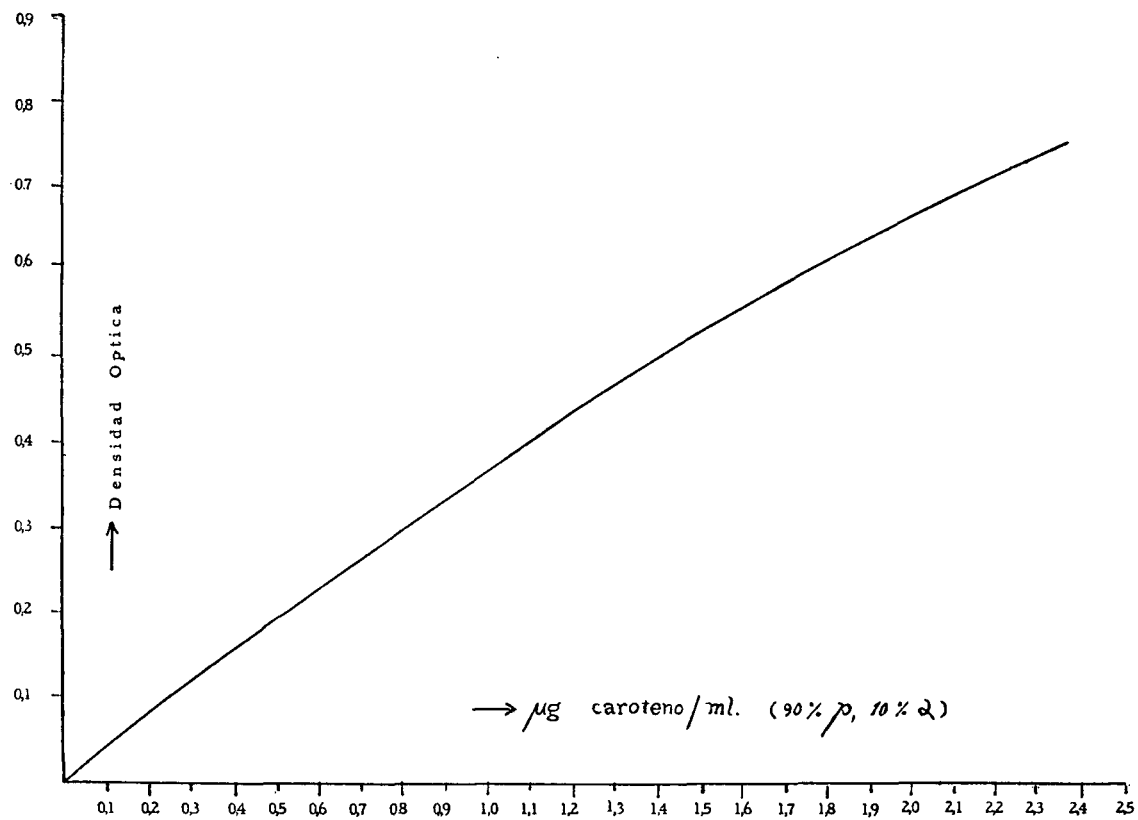


Gráfico #1: Curva estándar de caroteno disuelto en n-hexano y medida en un fotocolorímetro Evelyn

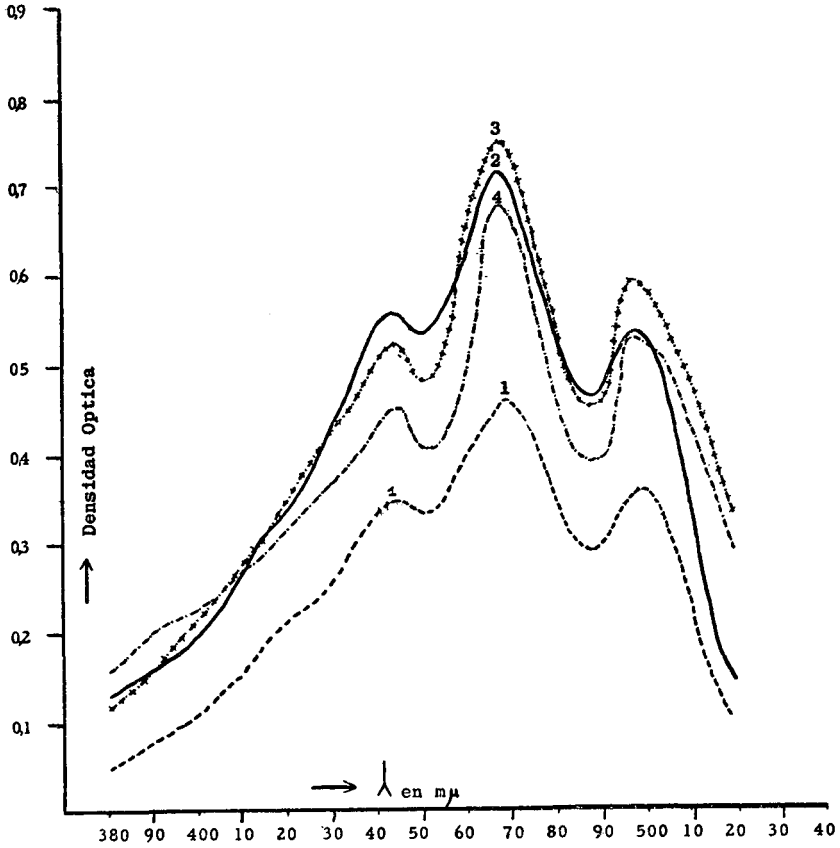


Gráfico # 2: Espectros de absorción de los extractos crudos de guayaba roja, antes y después de cromatografiados. Las curvas: {---(1)} corresponden a extractos crudos concentrados a b. m. {---(2)} a presión reducida respectivamente (Fracción A). Las curvas {.....(3)} corresponden a extractos cromatografiados y concentrados a b. m. y a presión reducida respectivamente (Fracción B).

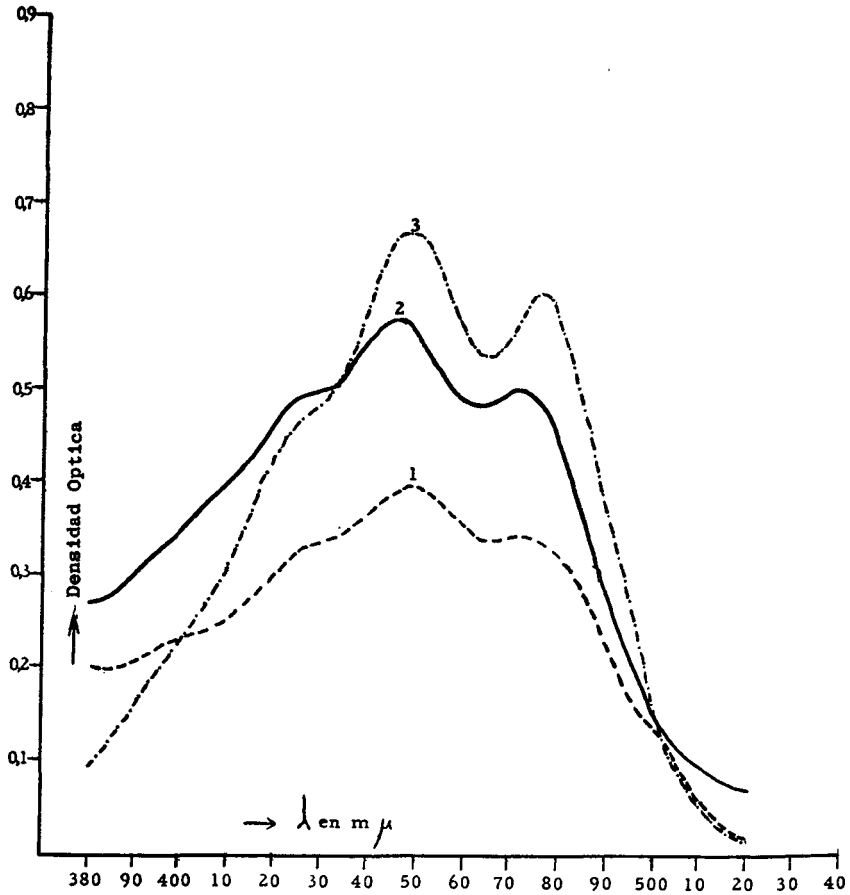


Gráfico # 3: Espectros de absorción de los extractos de guayaba roja para caroteno, junto con un standard de caroteno. Las curvas $\left\{ \begin{array}{l} \text{---} \text{---} \text{---} \\ \text{---} \text{---} \end{array} \right. \begin{array}{l} (1) \\ (2) \end{array}$ corresponden a extractos cromatografiados y concentrados a b. m. y a presión reducida respectivamente (Fracción C). La curva $\text{---} \text{---} \text{---}$ (3) corresponde al standard de caroteno (90 % β caroteno + 10 % α -caroteno).

TABLA N° 1

VALORES DE CAROTENO EN VARIEDADES DE GUAYABA VENEZOLANA

Muestra	Clave	Caroteno mg./100
ROJA	—	0.52
AMARILLA	—	0.32
AMARILLA	—	0.29
AMARILLA (verde) SILVESTRE	—	0.24
AMARILLA (madura) SILVESTRE	—	0.43
ROJA	3B	0.50
ROJA	40B	0.35
BLANCA	3	>0.01
ROJA	8	0.56
BLANCA	70	>0.01
ROJA	97B	0.32
ROJA	72	0.50

TABLA N° 2

VALORES DE VITAMINA "A" PARA LA GUAYABA SEÑALADA EN DIVERSAS TABLAS DE ALIMENTOS

	Vitamina A U. I.
Tables of Representative Values of Foods Commonly uses in Tropical Countries (7)	200
Tabla de Composición de Alimentos de Colombia (8)	400
Tabla de Composición de Alimentos de Centro-América y Panamá (9)	23.3?
Tabla de Composición de Alimentos de Venezuela (10)	200
Tabla de Composición de Alimentos de Cuba (11)	300
Tabla de Composición de Alimentos para uso internacional, F.A.O. (12)	180
Promedio de Valores máximos obtenidos en las Variedades Rojas	833

RESUMEN

Se hace un estudio cromatográfico y espectrofotométrico de los principales carotenoides existentes en diferentes variedades de guayabas.

Se reportan valores analíticos de guayabas venezolanas rojas, amarillas y blancas, y se comparan con otros asignados en varias tablas de alimentos de otros países. Se analiza por primera vez el contenido del isómero beta-caroteno.

SUMMARY

Some of the carotinoides of the guava fruit are studied by chromatographic and spectometric methods. Quantitative values for betacarotene are given.

ZUSAMMENFASSUNG

Einige der Carotinoide der Guava-früchte wurden mit chromatographischen und spektrophotometrischen Methoden untersucht. Quantitative Bestimmungen wurden für Beta-Carotin gemacht.

BIBLIOGRAFIA

- (1) The Vitamins, edited by Sebrell and Harris. Academic Press Inc. Publishers, New York, 1954. Volume I. Page 92.
- (2) Carotenoids, Their Comparative Biochemistry by T. W. Goodwin. Chemical Publishing Co. Inc. New York, 1954. Page 24.
- (3) Beadle B. W. and F. P. Zcheile. The isomerization of B-caroteno and its relation to caroteno analysis. J. Biol. Chem. 144, 21 (1942).
- (4) Aristigueta, L. — Frutos comestibles de Venezuela. Tipografía La Nación. Caracas, 1950. Página 37.
- (5) Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists. Eighth Edition, 1955. Page 816.
- (6) Massachusetts Institute of Technology. Colección y estabilización de muestras de alimentos. Sin fecha.
- (7) Tables of Representative Values of Foods Commonly Used in Tropical Countries. London: His Majesty's Stationery Office. 1945. Page 25.
- (8) Tabla de Composición de Alimentos de Colombia. 1953. Página 34.
- (9) Tabla de Composición de Alimentos de Centro-América y Panamá. 1953. Página 144.
- (10) Tabla de Composición de Alimentos de Venezuela. 1954. Página 15.
- (11) Tabla de Composición de Alimentos de Cuba, 1954. Página 94.
- (12) Tabla de Composición de Alimentos (Minerales y Vitaminas) para uso internacional. FAO. 1955. Página 39.

LABORES DEL INSTITUTO

Programa para la Rehabilitación Nutricional del Pre-escolar a base de un suplemento ali- menticio ideado y elaborado por el Instituto Nacional de Nutrición

DR. A. CASTILLO PLAZA
Médico Jefe de la División de Nutrición

Con la colaboración de:

Dr. PABLO LIENDO COLL,
Asesor Técnico de la División de Nutrición.

Dr. EDUARDO PAEZ PUMAR,
Médico Jefe del Servicio de Nutrología.

Dr. WERNER G. JAFFE,
Químico Jefe del Servicio de Bioquímica.

Dr. LUIS BIANCHI CAYAMA,
Químico Jefe del Servicio de Tecnología de Alimentos.

1.—Grupos vulnerables desde un punto de vista nutricional.

Como es costumbre en la gran mayoría de las campañas sanitarias destinadas a combatir los flagelos que afectan la Salud Pública, el Instituto Nacional de Nutrición ha venido considerando el problema de la desnutrición de acuerdo con aquellos grupos de población que puedan resultar más afectados para orientar sus actividades sobre cada uno de ellos con las modalidades que presenta cada grupo y con las disponibilidades económicas que dispone.

Es así como se han establecido siete grupos de población, donde se supone que la desnutrición causa sus mayores estragos.

Estos grupos son:

- 1) Embarazadas,
- 2) Infantiles (niños menores de 1 año),
- 3) Pre-escolares (niños de 1 a 7 años),
- 4) Escolares (niños de 7 a 15 años),
- 5) Obreros,
- 6) Ancianos y
- 7) Enfermos, principalmente los hospitalizados.

Indiscutiblemente que son las embarazadas, los infantiles, los pre-escolares, los escolares y los obreros los que tienen mayores requerimientos nutritivos y los que en muchos casos tienen mayores dificultades de obtener los alimentos que necesitan.

Analicemos ahora cómo la acción oficial trata de resolver el problema de la desnutrición de esos grupos con los diferentes Organismos de que dispone.

Embarazadas.—Sin contar la acción beneficiosa que puedan prestar diferentes Instituciones que se ocupan de la atención de la pre-natal, el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, conjuntamente con el Instituto Nacional de Nutrición (adscrito a ese Despacho), ha iniciado un ensayo que bajo el nombre de Plan de Embarazadas viene funcionando en Caracas, San Felipe y San Carlos.

Este ensayo trata de encontrar la forma de nutrir la embarazada con un costo reducido, pero con resultados eficaces de manera tal que pueda ésta terminar bien su embarazo y lograr un niño normal y sano. Hasta ahora se ha venido combatiendo la desnutrición de la prenatal con desayunos en los Comedores Populares o Escolares, administración de las vitaminas necesarias que reclama su estado y alimentos proteicos que refuercen su estado de desnutrición.

Aunque la experiencia no ha concluido aún, ya hemos obtenido algunos resultados alentadores que dan margen a pensar en la extensión del programa a un número mayor de necesitados.

En el programa que se ensaya se vienen invirtiendo unos Bs. 60.000,00 al año entre el Ministerio de Sanidad, los Gobiernos estatales donde se lleva a cabo y el propio Instituto de Nutrición.

Infantiles.—La División Materno-Infantil del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, a través de su extensa red de Estaciones de Leche, viene cumpliendo una labor realmente eficaz ampliamente respaldada por los resultados obtenidos, ya que la dramática disminución de la mortalidad infantil debe haber sido influenciada en gran parte por la labor cumplida en las Estaciones de Puericultura, donde el pasado año 1954 fueron distribuidos a los niños más de 2 millones y medio de litros de leche.

Pre-escolares.—Los Organismos que se ocupan de la atención de los niños de esta edad, atención que incluye su alimentación, dispone de diferentes servicios para cumplir su cometido. Estos servicios, denominados Jardines de Infancia, están bajo el control de un Instituto Autónomo adscrito al Ministerio de Sanidad: el Consejo Venezolano del Niño.

No hay duda de que la labor que cumplen los Jardines de Infancia es efectiva, pero, sin lugar a dudas, muy limitada posiblemente por su alto costo.

El Dr. Pastor Oropeza ("La Puericultura y la Administración Sanitaria") (Capítulo VI) informa que para el año 1950 existían en Venezuela 779.016 pre-escolares, de los cuales 1.375 asistían a los 24 Jardines de Infancia existentes en el país. De esta manera esas Instituciones atienden el 0,17% de los pre-escolares que había en Venezuela en 1950 y el 0,52% de los que vivían en el área de los Jardines.

Son estas palabras textuales del Dr. Oropeza:

"Tal cuadro (se refiere al de las cifras que mencionamos arriba) demuestra que ni siquiera hemos rasguñado el problema. Las cifras dadas son irrisorias."

No creemos que las cifras citadas se hayan modificado mucho más aún si se considera que por los coeficientes más bajos de mortalidad infantil el número de pre-escolares ha debido aumentar considerablemente en los últimos 5 años. La media de asistencia mensual para mayo de 1954 a los Jardines de Infancia, o sea el número de plazas disponibles, era de 1.679, que representa un aumento de 304 sobre la cantidad anotada por el Dr. Oropeza ("El Consejo Venezolano del Niño y la Obra Pro Menor en Venezuela". Caracas, 1955).

En nuestro país sucede como en muchas partes del mundo: el pre-escolar está bastante descuidado y corresponde al dicho de que es "la edad abandonada".

Es precisamente sobre la desnutrición de esa edad abandonada, origen indiscutible de muchos de los males que van a aparecer en edades superiores y en muchos casos de la muerte, sobre lo que trata el presente folleto, en el cual se busca solución a tan tremendo problema.

Escolar.—Es el Patronato Nacional de Comedores Escolares, Instituto Autónomo adscrito al Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, el que tiene a su cargo la alimentación del escolar venezolano a través de una red de más de 300 Comedores Escolares.

Para la atención de la alimentación de dichos Comedores dispone el Patronato de más de Bs. 14.000.000 al año, de los cuales la mitad es pagada por el Ministerio de Sanidad y la otra mitad por los Gobiernos Estadales en una forma proporcional al número de Comedores que funcionan en cada Entidad.

Obreros.—Para el complemento de la alimentación de los trabajadores que se atiende en la red de Comedores Populares están presupuestados más de Bs. 3.500.000 al año, que cubren el déficit determinado por el bajo costo del cubierto servido (Bs. 1,00).

El Instituto de Nutrición, a través de sus Comedores Populares, sirve anualmente cerca de 6.000.000 de cubiertos.

Ancianos.—Tanto el Patronato Nacional de Ancianos e Inválidos adscrito al Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, como diferentes Asilos de varias Dependencias, tratan de solucionar los problemas de la vejez incluyendo el aspecto alimenticio.

Enfermos.—Son atendidos en los hospitales existentes en el país, ya sean nacionales, estadales, municipales o particulares, existiendo en ellos una organización de la alimentación que en algunos está a cargo de Dietistas.

Como se ve, pues, cada grupo de interés para los diferentes aspectos de la nutrición tiene en Venezuela algún Organismo que cuida de su alimentación.

Pero indiscutiblemente que en los grupos de más importancia para el país, como son las embarazadas, los infantiles, los pre-escolares, los escolares y los obreros, salta a la vista que es el pre-escolar el que dispone de medios más limitados para resolver su problema.

La situación se complica aún más y se agrava si se toma en cuenta que es precisamente esa edad la que más necesita de ayuda alimenticia toda vez que las campañas que pueden desarrollarse a ese nivel son de rehabilitación, van dirigidas a evitar lesiones graves —muchas veces, irreversibles— que pueden aparecer en esa edad y que anulan cualquier acción posterior en el sentido de solucionar correctamente la desnutrición aparecida en esa época.

Las campañas nutricionales que se realizan sobre cada uno de esos grupos podrían catalogarse en la forma siguiente:

Como lo dice el Dr. José M^a Bengoa: La protección a las *embarazadas* desde el punto de vista alimenticio tiene como objetivo suplementar las necesidades nutritivas, las que se aumentan en el momento del embarazo, pudiendo repercutir en el feto cuando la alimentación no es suficiente.

La correcta alimentación enseñada en los Centros de Puericultura y la leche distribuida a esos niños menores de 1 año (infantiles) tiene una finalidad *educativa*, ya que se busca que la madre conozca y se familiarice con los distintos tipos de leche.

Teniendo en cuenta el grave problema del *pre-escolar* desnutrido, la solución debe ser la campaña que proponemos que busca *rehabilitar* este niño a fin de lograr que recupere su normalidad impidiendo que caiga en proceso de desnutrición más grave que pueda ocasionarle la muerte. Así, pues, la solución estará a nivel de un programa más bien profiláctico y también educativo.

Los Comedores *Escolares* puede decirse son esencialmente *educativos* y en ellos se busca que los niños adquieran hábitos alimenticios adecuados que propendan a un mejor conocimiento del consumo de los alimentos básicos.

Los Comedores Populares para *obreros* tienen como principal finalidad la de sustituir la alimentación que reciben los trabajadores en sus casas, muchas veces deficiente, por otra adecuada en lugares próximos a los centros de trabajo. Estos Comedores quedan justificados como también los Comedores Industriales, porque el obrero, en una gran mayoría de casos, no dispone del tiempo suficiente para hacer el almuerzo en su casa y trata de solucionarlo a base de una alimentación muy pobre y de precio elevado.

El grupo de *ancianos* no hay duda que también es importante y la acción debe orientarse a mantener un estado de nutrición adecuada para evitar la desnutrición.

La asistencia alimenticia de los *enfermos* es un problema más bien de *tratamiento*, que ayuda a la más pronta mejoría del paciente en muchas oportunidades.

2.—Desnutrición en la edad pre-escolar.

Como se ha dicho, la desnutrición es bastante frecuente en la edad de 1 a 7 años, que se considera como la edad pre-escolar.

Se observa frecuentemente que después de cumplir un niño el primer año de vida, la madre no puede seguir alimentándolo, ya sea porque espera otro nuevo o porque no tiene leche suficiente.

Hasta el momento en que la madre amamante su hijo, el niño recibe de la leche materna suficientes proteínas de buena calidad, además de otros nutrientes que en la mayoría de los casos lo mantiene normal.

Pero al entrar a la edad abandonada el niño comienza a perder peso porque no recibe los nutrientes necesarios de la edad. Es en ese momento que sobreviene el llamado "síndrome pluricarenal" (Kwashiorkor), frecuente entre nosotros, que de no ser por sí solo fatal para el niño, contribuye a que las enfermedades corrientes de nuestro medio se hagan más graves y terminen con su vida.

Para dar una idea más precisa del volumen de ese problema entre nosotros citaremos algunas cifras que lo demuestran a las claras.

En el decenio comprendido entre 1940 y 1949 murieron en Venuezuela 1.166 personas por enfermedades carenciales, es decir, por enfermedades directamente vinculadas a una desnutrición grave. Debemos hacer notar que para que una persona muera por una enfermedad carencial y sea asentada la defunción por esa causa, indica que el número de enfermos debe ser muy alto, toda vez que la gran mayoría de los casos la mortalidad por desnutrición queda "tapada" por una serie de enfermedades de nuestro medio, que, como decíamos arriba, son las determinantes directas de la mortalidad, ya que se desarrollan en sujetos desnutridos, donde se presentan con mayor gravedad.

De esas 1.166 personas fallecidas por enfermedades carenciales, 622 correspondió a la edad de 1 a 4 años, lo que representa un 53% del total.

Específicamente, al tratar del "síndrome pluricarenal" o "Kwashiorkor" citemos que, por ejemplo, de los años 1940 a 1943, el 8% de los niños hospitalizados en Barquisimeto fué debido a esa enfermedad y que de los años 1943 a 1947 ese porcentaje se elevó a 14%.

En 1950, en una encuesta realizada por el Instituto Nacional de Nutrición en 208 municipalidades rurales, se registraron 19.423 casos de síndrome pluricarenal, o sea 15 por cada 1.000 personas encuestadas.

En el Hospital "José María de los Ríos" ingresaron 109 casos en 1951 del mismo síndrome.

El Dr. Miguel Ruiz encontró en el mismo hospital en 1949, sobre 51 historias revisadas en niños de 2 a 7 años, un 43,75% de síndromes pluricarenales.

Informa el Dr. Gabriel Barrera Moncada en su libro "La Edad Pre-Escolar" (pág. 222) lo siguiente:

"Síndromes de carencia. Se han reunido en un solo bloque, y con la anterior denominación de síndromes de carencia, a diversos procesos patológicos nutritivos crónicos de origen carencial, porque además de su etiología común, como bien dice el Profesor Oropeza, recordando las concepciones unitarias de Parrot, los estados distróficos de la infancia forman una gran unidad patológica. 529 casos de síndromes de carencia integran el 12% sobre el total de 4.403 pre-escolares hospitalizados; o sea que tales síndromes, en conjunto, constituyen el segundo renglón de la patología del *pre-escolar*, después del grupo integrado por las enfermedades infectocontagiosas."

Más adelante agrega: "Como lo han demostrado todos los autores venezolanos (Dres. M. Franco, G. Barrera Moncada, A. Zubillaga, G. Teruel), la edad pre-escolar es la más castigada por esta entidad clínica, pues de acuerdo a las estadísticas de éstos, *de cada 100 niños con síndromes pluricarenales, alrededor de 50 son pre-escolares.*"

El 65% de todas las enfermedades carenciales de la edad pre-escolar están constituidas por el síndrome pluricarenal. (Barrera Moncada)

Los 400 médicos rurales que existen en todas las latitudes del país han comprobado durante el año 1954 y el primer semestre de 1955 un total de 42.068 pacientes de enfermedades carenciales (beri-beri, pelagra, escorbuto, bocio, raquitismo) y 77.926 pluricarenciales no especificadas.

De tal manera que, de las 119.994 denuncias de carenciales, un 64% fué de estados carenciales inespecíficos (síndrome carencial).

El síndrome pluricarencial aparece en niños mayores de 1 año y está caracterizado por: trastornos digestivos, edemas locales y generales, lesiones especiales de los tegumentos, alteraciones de la textura y color del cabello y trastornos del psiquismo.

Hay autores que consideran los trastornos del psiquismo como los más frecuentes y característicos. Dice Trowell que cuando se va a examinar un niño con el síndrome, "la madre desenvuelve un picaruelo que inmediatamente se queja, grita y evita la luz"; "presenta apatía mental y, después que se incomoda, irritabilidad". "Si acaso se logra que sonrían, es seguro que están comenzando a mejorar."

El tratamiento del síndrome ya constituido consiste, de acuerdo con la mayoría de los pediatras venezolanos, en lo siguiente:

Administrar al niño una dieta rica en proteínas y pobre en grasas durante 4 a 7 días, y, a medida que se observan mejorías en el cuadro clínico, se pasa progresivamente a un régimen normal de alimentación.

Con relación a complementos vitamínicos que han de administrarse, se conocen dos tendencias diferentes: una recomienda la administración de un suplemento vitamínico reforzado en relación con los factores carenciales que dominan el cuadro o el tratamiento específico para cada una de las avitaminosis más resaltantes del paciente; la otra recomienda la administración de un complejo vitamínico lo más completo posible que inflencie favorablemente todo el cuadro de la pluricarencia.

Nosotros optamos por utilizar la fórmula más completa en el producto que mencionaremos más adelante, ya que esa forma —principalmente para el medio rural— se elimina el hacer un diagnóstico preciso de las otras carencias de un caso

dato. Además, el costo de nuestro producto se ha logrado que sea tan bajo que permita su indiscriminada administración al pre-escolar desnutrido sin riesgos y, por el contrario, con grandes beneficios.

No desconocemos todos los tratamientos más enérgicos que se aconsejan en la pluricarencia, tratamientos que más bien son de tipo hospitalario para casos avanzados. Nuestro proyecto es más bien preventivo y si se quiere de utilidad en aquellos pacientes incipientes en los cuales los síntomas no llegan a presentar la gravedad del niño, que debe ser tratado medicamentosamente y en una forma indiscutiblemente más enérgica. Sin embargo, es recomendable también en las formas graves como coadyuvante del tratamiento.

3.—*Solución actual del problema de la desnutrición del pre-escolar.*

Se busca la solución del problema de la desnutrición del pre-escolar, conjuntamente con la de otros aspectos de la edad, mediante los "Jardines de Infancia".

Antes de criticar el sistema nos parece de una gran efectividad, toda vez que se trata de resolver a la vez problemas diversos de la edad: la desnutrición, inculcar hábitos higiénicos, practicar inmunizaciones, preparar al pre-escolar para sus futuras labores escolares, uso del calzado, sociabilidad, etc., etc.

Ya hemos citado lo que informa el Dr. Oropeza de que sólo un 0,17% de pre-escolares se encontraba protegido en 1950 en todo el país y apenas un 0,52% de aquellos que vivían en el área de los Jardines.

En vista, pues, de que la solución a ese nivel ha de demorarse algún tiempo por la principal razón del alto costo del niño en el Jardín y por la falta de personal preparado, principalmente kindergarterinas, nos dimos a la tarea de estudiar otras soluciones.

Por el propio Instituto Nacional de Nutrición fué lanzado por el Dr. José María Bengoa un "Anteproyecto de un Programa de Rehabilitación Nutricional en Venezuela" en febrero de 1954. En este anteproyecto cada pre-escolar tenía un costo anual de Bs. 600 e incluía solamente un galpón de protección con modesto terreno que podía donar la Municipalidad y al-

gunos aparatos para jugar. Se pensaba que muchachas del mismo pueblo previa una elemental preparación, podrían atender a los niños. Además, se contaba con la colaboración del Comedor Escolar de la localidad.

Ahora bien, esta especie de Jardín de Infancia, reducido a su más mínima expresión y enfocado solamente a resolver el problema de la desnutrición de la edad, resultaba en la práctica de un alto costo, ya que, sin tomar en cuenta los gastos de instalación, local, etc., UN UNO POR CIENTO de la población pre-escolar (800.000), o sean 8.000 niños, hubieran costado al año Bs. 4.800.000. Como se comprende, el alto costo y el mínimo universo protegido no daban al anteproyecto ninguna categoría de programa realmente sanitario.

Estudiamos también el "Programa de Desayuno Infantil para Niños Pre-Escolares", del cual es autora Ludmilla Prosdocimi, especialista en Economía del Consejo de Bienestar Rural. Este programa, que incluye un desayuno muy bien balanceado para niños de esa edad, sin tomar en cuenta sueldos ni instalación, arroja un costo de Bs. 104 por niño al año. A base de este costo, proteger el 1% de los 800.000 pre-escolares costaría Bs. 832.000 anuales, y en el caso de darle un carácter más sanitario mediante la protección siquiera de un porcentaje realmente bajo como sería un 5%, ya pasaría de más de cuatro y medio millones de bolívares al año.

Todas las otras soluciones que trataron de hacer cualquier programa de este tipo suficientemente extenso tropezaron con el alto costo.

Comprendimos que el hecho de permanecer el niño unas horas en cualquier local y darle siquiera un refresco y una de las comidas traía aparejado un costo alto, ya que había que tomar en cuenta en cualquier circunstancia el local, su limpieza, preparación de cualquier alimento, lavado de ropa, cuidado de los niños durante su permanencia en el local, etc.

Resultaban, pues, imposibles las soluciones de ese tipo y comprendimos que alguna otra de carácter ambulatorio mediante el cual la madre llevara al niño a un sitio dado donde se le suministrara algún alimento útil, podría resultar beneficiosa al menos para la atención de aquellos pre-escolares urgidos de proteínas animales de buena calidad y las vitaminas y sales minerales que se requieren en la edad.

Comprendimos también que el alimento que debimos suministrar tenía que ser detenidamente estudiado y siempre pensando en las disponibilidades para cualquier programa. No olvidamos que la solución de los Comedores Escolares, en los cuales el niño va sólo a almorzar nos hubiera resultado también de alto costo; se sabe que en esos Comedores el niño tiene un costo anual de alrededor de Bs. 250.

4.—Origen del Producto "P. L."

Ya teníamos conocimiento del resultado obtenido por la UNICEF con los programas de leche descremada realizados en varias partes del mundo. Sabíamos que la FAO y la OMS, a través de su Comité mixto de Expertos de Nutrición, habían declarado (tercera sesión, diciembre 1952): "Mientras por el momento la leche descremada es indudablemente el tratamiento más satisfactorio (se refieren al tratamiento de pacientes afectados de desnutrición proteica, que consideran esencialmente dietético), algunos trabajos testimonian que las dietas ricas en proteínas vegetales han sido eficaces en el tratamiento de todos los casos, excepto aquellos más graves." Agregan que el tratamiento de la desnutrición proteica requiere la administración de una dieta rica en proteínas, la que debe suministrar además suficientes calorías y otros nutrientes, sobre todo en los que se presentan intolerancia a las grasas o al exceso de hidrocarbonados,

Sabemos que por una Resolución del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (Nº 12, de 14 de julio de 1950), que obedeció al dictamen técnico del Instituto Nacional de Nutrición, la leche descremada sólo puede ser ofrecida al consumo para fines terapéuticos y como materia prima en la industria de alimentos. Para importarla o venderla queda sometida al Reglamento de la Ley de Ejercicio de la Farmacia cuando se destine a usos terapéuticos y al Reglamento sobre Alimentos y Bebidas cuando se use en la industria de alimentos. La Resolución, para el caso de que la leche descremada sea importada para la industria de alimentos, establece una serie de controles con el objeto de que no pueda ser vendida libremente al público en su forma original.

Esta Resolución, tomada por el Despacho de Sanidad por insinuación del Instituto de Nutrición, busca en último aná-

lisis la sana protección de nuestra naciente industria lechera más que una medida contra la leche descremada como alimento.

En el dictamen del Instituto de Nutrición estuvieron de acuerdo no sólo los técnicos del Instituto, sino también el Médico Jefe de la División Materno-Infantil. En realidad, de importarse libremente ese tipo de leche del mismo color y bastante parecida en su sabor a la leche de vaca completa, esta última prácticamente desaparecería como ha sucedido en Puerto Rico, Guatemala y otros países, ya que el precio de la leche descremada es infinitamente menor al de la leche fresca de vaca por el hecho de existir grandes excedentes en aquellos países que tienen alto consumo de la crema de la leche.

Hubiera resultado imposible para el productor venezolano obtener este subproducto de un valor alimenticio menor, ya que no hubieran podido colocar el sobrante de crema.

Por estas poderosas razones el pasado año no fué aceptada la oferta de la UNICEF de un programa a base de leche descremada para los pre-escolares venezolanos, ya que constituiría en el futuro la introducción del producto y la eliminación de la Resolución vigente. En el interés de que los niños de esa edad pudieran aprovechar el ofrecimiento generoso de la UNICEF, se les propuso que el dinero destinado a ese altruista programa se diera a través de leche completa, a lo cual se negaron, informándonos que sólo disponían de leche descremada. Tampoco aceptaron la proposición que se les formuló aceptando ese tipo de leche, pero cambiando su color o sabor.

Sabemos, sin embargo, que la leche descremada, como tantos otros productos debidamente controlados, no ofrece peligro cuando está en manos del Estado, que en ningún momento irá a competir con la industria lechera nacional, más aún si se presenta en una forma diferente a la leche corriente, modificando su sabor y hasta el color. No podrá el niño que tome este producto confundirlo en el futuro con la leche fresca y lo recibirá como tantos otros que existen en el mercado.

De allí tomó origen el "P. L." y se comenzó la elaboración y experimentación de una fórmula que pudiera suplir, además de las proteínas animales, otros nutrientes de utilidad para el pre-escolar desnutrido.

Si en la actualidad esa leche tendrá que ser importada de realizarse un programa de gran alcance, existe también la posibilidad de que en el mañana pueda obtenerse en el propio país a través de la industria de la mantequilla, que puede lograrla con relativa facilidad, evitando la pérdida actual de sus sub-productos.

5.—*Nombre del Producto.*

Para recordar más fácilmente el producto resolvimos llamarlo "P. L.", que sería la abreviatura de *Producto Lácteo*.

6.—*Fórmula del "P. L."*

El cuadro que sigue expresa la fórmula actual del producto indicando el contenido de nutriente por 100 gramos de "P. L." y por 60 gramos, que es la dosis que recomendamos para administrar diariamente al pre-escolar disuelto en agua potable.

SUPLEMENTO ALIMENTICIO "P. L."

Composición por 100 gramos

Proteína	28,3 gr.
Hidratos de Carbono	60,3 gr.
Calcio	1,5 gr.
Fósforo	1,17 gr.
Hierro	12,5 mgrs.
Tiamina	1,0 mgrs.
Riboflavina	0,7 mgrs.
Niacina	11,0 mgrs.
Vitamina B ₁₂	10,0 mgrs.
Vitamina A	3250 U.I.
Vitamina D	325 U.I.
Sabor y aroma artificiales.	

Como se comprende, la cantidad de nutrientes expresada en el cuadro que antecede rinde en algunos casos dosis mayores que las indicadas en el cuadro, toda vez que para el caso de algunas vitaminas (por ejemplo, tiamina, riboflavina, etc.) hay que tomar en cuenta el contenido de éstas en la leche que se emplea en la preparación del suplemento alimenticio.

En el otro cuadro que sigue a continuación están expresadas las cantidades de nutrientes en forma precisa.

Como hemos dicho, ésta es la fórmula actual, que, desde luego, podrá ser objeto de modificaciones en el futuro.

7.—*Porcentaje de nutrientes suministrados por 60 gramos de "P. L." en relación a los requerimientos del pre-escolar.*

En el cuadro que sigue, que consta de tres partes, figuran:

- 1) Los requerimientos diarios para las edades de 1 a 3 años y de 4 a 6, estimados por el National Research Council de los Estados Unidos (revisión 1953) en los diferentes nutrientes que se mencionan (prótidos, calcio, hierro, etc.).
- 2) El contenido de esos nutrientes en los 60 gramos de "P. L." que recomendamos administrar a los pre-escolares.
- 3) Los aportes del "P. L." a los requerimientos diarios de las edades mencionadas. Luego el promedio de esos aportes para los dos grupos de edades.
- 4) El promedio de aporte para el primer grupo (1 a 3 años) es de 80,25%, y para el segundo (4 a 6 años), 66,28%.

El promedio general del aporte del "P. L." en relación a los 11 nutrientes que contienen es de 73,27%.

REQUERIMIENTOS DIARIOS RECOMENDADOS POR EL NATIONAL RESEARCH COUNCIL DE ESTADOS UNIDOS

(Revisión 1953)

(Se mencionan sólo los datos correspondientes a la edad pre-escolar)

Requerimientos diarios:

Edad	Prótidos	Calcio	Hierro	Vitamina A	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Vitamina C	Vitamina D
1 a 3 años	40 grs.	1 gr.	7 mlgrs.	2.000 U.I.	0.6 mlgrs.	1 mlgr.	6 mlgrs.	35 mlgrs.	400 U.I.
4 a 6 años	50 grs.	1 gr.	8 mlgrs.	2.500 U.I.	0.8 mlgrs.	1.2 mlgrs.	8 mlgrs.	50 mlgrs.	400 U.I.
Contenido en 60 grs. de "P. L."									
60 grs. de "P. L."	16.8 grs.	0.9 grs.	7.5 mg. (1)	1.950 U.I.	0.73 mlgr. (2)	1.1 mlgr. (3)	7.13 mlgrs. (4)	39.3 mlgrs. (5)	192 U.I.
Porcentaje de nutrientes suplidos por una ración de 60 grs. de "P. L."									
1 a 3 años	42%	90%	107%	97.5%	121.6%	110%	118.8%	112.2%	48%
4 a 6 años	33.6%	90%	93.7%	78%	91.2%	91.6%	89.1%	78.6%	48%
Promedio para las dos edades	37.8%	90%	100.3%	87.7%	106.4%	100.8%	103.9%	95.4%	48%

Promedio de aportes para el grupo de 1 a 3 años: 94.1%. Promedio de aportes para el grupo de 4 a 6 años: 77.0%.

Promedio de aportes para los dos grupos: 85.5%.

- (1) Los 70 mlgrs. de glicerofosfato de hierro que contienen los 60 gr. de "P. L." rinden 7.5 mlgrs. de hierro elemental.
- (2) Además de la tiamina que se agrega al "P. L.", hay que tomar en cuenta la aportada por la leche.
- (3) A la riboflavina adicionada al "P. L." hay que agregar la aportada por la leche.
- (4) También hay que tomar en cuenta para la niacina la cantidad de esta vitamina suplida por la leche.
- (5) Para la vitamina C hay que hacer las mismas consideraciones que para la tiamina, la riboflavina y la niacina.

Del cuadro que antecede puede concluirse el alto aporte de nutrientes básicos que puede aportar el "P. L." al pre-escolar desnutrido, que llega para el primer grupo al 94,1% y para el segundo grupo a más de las tres cuartas partes.

El porcentaje promedio, como se puede observar, se eleva casi a un 90% de los requerimientos diarios de la edad pre-escolar.

8.—*Preparación del "P. L."*

En la actualidad este suplemento alimenticio se prepara en el Laboratorio de Alimentos del Instituto Nacional de Nutrición, que actualmente, incorporado a la División de Nutrición, ha pasado a ser un Laboratorio Tecnológico que se encarga de la preparación de éste y otros productos de carácter alimenticio que tiene en estudio el Instituto.

9.—*Presentación del producto.*

Se presenta el "P. L." en bolsas de polietileno cerradas al calor que garantizan su conservación por largo periodo de tiempo, ya que, siendo herméticas, impiden la penetración de la humedad, que es la que puede alterar el producto.

10.—*Grupos de pre-escolares.*

Hay la posibilidad de realizar el programa en dos grupos numéricamente distintos de pre-escolares: grupos de 100 y de 50, de acuerdo con las posibilidades económicas en cada caso o en razón a la magnitud del problema local.

11.—*Presentación del producto de acuerdo con los grupos.*

A) *Grupos de 100 niños.*—Cada bolsa de polietileno contiene 2 kilos del producto y van colocadas en envase especial que garantiza su transporte impidiendo su rotura.

Cada envase contiene 18 bolsas de 2 kilos cada una (36 kilos de "P. L.") y alcanzan, por lo tanto, para 6 días (una semana), ya que diariamente se invierten 3 bolsas (6 kilos) para 100 pre-escolares, cuando el programa ya esté en marcha.

Cada bolsa de polietileno lleva su etiqueta indicando el sabor y cada una de las 18 bolsas tiene sabor diferente para poder alternarlos.

El sabor debe cambiarse todos los días para que el niño no lo aborrezca.

B) *Grupos de 50 niños.*—Cada bolsa de polietileno contiene 1 kilo del producto y también van en envase especial que las protegeja.

El envase contiene 18 bolsas de 1 kilo cada una (18 kilos de "P. L.") y alcanzan, por lo tanto, para 6 días, ya que diariamente se invierten en los 50 niños tres bolsas (3 kilos) cuando el programa esté en marcha.

Como las anteriores de 2 kilos, llevan etiqueta indicando el sabor de cada contenido y cada una de las 18 bolsas tiene sabores diferentes.

Como para el caso anterior, el sabor debe cambiarse diariamente.

12.—*Dosis al comienzo del programa.*

Al comenzar la administración de "P. L." las dosis de este polvo han de ser menores a fin de "acostumbrar" al pre-escolar al producto, que, además de contener proteínas de origen animal, tiene vitaminas y sales minerales.

Las dosis más bajas que aconsejamos al comienzo evitan diarreas que, a pesar de ser inocuas y cesar al parar la administración del "P. L.", se pueden hacer presentes cuando al comienzo se administra la dosis completa.

En las experiencias hechas en los alrededores de Caracas pudimos notar hasta un 30% de casos en los niños que recibieron la dosis completa desde el comienzo. En cambio, ese porcentaje se rebajó notablemente cuando rebajamos las dosis administrando 20 gramos de "P. L." con azúcar en los 200 cc. de agua durante la primera semana, 30 gramos del suplemento también con azúcar, aunque en menor cantidad y en la misma cantidad de agua, durante la segunda semana, y luego de la tercera semana en adelante los 60 gramos de "P. L." que recomendamos para proseguir el programa.

13.—*Despachos para la primera y segunda semanas del comienzo.*

Por las razones anotadas en el número anterior, los dos primeros despachos de "P. L." contienen menos cantidad del producto y además incluyen cierta cantidad de azúcar corriente aromatizada.

A) *Primeros despachos para grupos de 100 pre-escolares.*

1.—El primer envío que se destina a la primera semana de comienzo del programa está constituido por: 6 bolsas de polietileno de 2 kilos cada una (12 kilos) y 12 paquetes de azúcar aromatizada de 400 gramos cada uno (4.800 gramos).

2.—Para proseguir el programa durante la segunda semana se envían: 12 bolsas de polietileno conteniendo 21 "P. L." de a 2 kilos cada una (24 kilos) y 6 paquetes de azúcar aromatizada de 400 gramos cada una (2.400 gramos).

B) *Primeros despachos para grupos de 50 pre-escolares.*

1.—Para estos grupos el envío para la primera semana de comienzo del programa consta de 6 bolsas de "P. L." en polietileno conteniendo 1 kilo cada una (6 kilos) y 12 paquetes de azúcar aromatizada de 200 gramos cada uno (2.400 gramos).

2.—Para la segunda semana remitimos: 12 bolsas de polietileno con el "P. L." de 1 kilo cada una (12 kilos) y 6 paquetes de azúcar aromatizada de 200 gramos cada uno (1.200 gramos).

14.—*Preparación del "P. L." durante la primera, segunda y semanas subsiguientes, en los grupos de 100 y 50 pre-escolares.*

Grupos de 100 pre-escolares:

Primera semana.—Se pondrán en el envase de aluminio 17 litros de agua potable (en envía una medida de 1 litro); luego se agregará uno de los paquetes de "P. L." (2 kilos) y se procederá seguidamente al batido con el batidor que se remite, hasta lograr una dilución uniforme, sin grumos. Se agregarán luego 2 de los paquetes de azúcar de 400 gramos cada uno (800 gramos) y se volverá a batir hasta que el azúcar se disuelva.

Seguidamente se completará con agua hasta 20 litros, o sea hasta el borde del envase de aluminio, y se batirá nuevamente para lograr una uniformidad completa.

Segunda semana.—Para preparar el “P. L.” durante la segunda semana se procederá todos los días así: se pondrán en el envase de aluminio unos 10 ó 12 litros de agua potable; luego se agregarán 2 paquetes de “P. L.” (4 kilos) y se batirá hasta lograr una buena dilución. Seguidamente se agregará 1 paquete de azúcar (400 gramos) y se volverá a batir.

Luego se completará con agua hasta el borde del envase para completar los 20 litros.

Tercera semana y subsiguientes.—Se pondrán en el envase de aluminio 10 ó 12 litros de agua potable, a la cual se agregarán 3 bolsas de “P. L.” de 2 kilos cada una (6 kilos); se procederá al batido y después de lograr una buena dilución se completará hasta 20 litros.

Como se ve, de la tercera semana en adelante no se agregará azúcar, que se añade en las dos primeras semanas principalmente para darle un mejor sabor al producto.

El consumo de “P. L.” durante las tres primeras semanas de comienzo del programa será de 72 kilos, que son los que despachamos en nuestro envío inicial.

Ahora bien, despacharemos una semana después de haber comenzado el programa 72 kilos del producto y esta cantidad la seguiremos remitiendo todos los meses a fin de que siempre haya suficiente existencia de “P. L.” y el programa no se detenga por falta del producto. El producto se conserva en buenas condiciones por mucho más de un mes, pero con los envíos mensuales no habrá necesidad de ocupar una habitación para depositarlo.

Grupos de 50 pre-escolares:

Primera semana.—Se pondrán en el envase de aluminio 4 litros de agua potable (se envía medida de 1 litro); luego se procederá a agregar uno de los paquetes de “P. L.” (1 kilo) y se batirá bien hasta lograr una dilución uniforme, sin grumos. Seguidamente se agregarán 2 de los paquetes de azúcar de 200 gramos cada uno (400 gramos) y se volverá a batir hasta que el azúcar se disuelva.

Seguidamente se completará con agua hasta 10 litros más o menos hasta la mitad del envase de aluminio) utilizando la medida de 1 litro y se batirá nuevamente para lograr una buena dilución.

Segunda semana.—Se pondrán en el envase de aluminio 6 litros de agua y luego se agregarán 2 paquetes de “P. L.” de 1 kilo cada uno (2 kilos) y se batirá hasta lograr buena dilución. Seguidamente se agregará 1 paquete de azúcar (200 gramos) y se volverá a batir. Luego se completará con agua hasta hacer 10 litros se volverá a batir bien.

Tercera semana y subsiguientes.—Se pondrán 6 litros de agua en el envase de aluminio, a la cual se agregarán 3 bolsas de “P. L.” de 1 kilo cada una (3 kilos) y se procederá seguidamente al batido para lograr una buena dilución. Luego se completará con agua hasta hacer 10 litros.

De la tercera semana en adelante *no se agregará azúcar.*

Los despachos sucesivos de “P. L.” se harán en la misma forma descrita anteriormente para grupos de 100 pre-escolares, pero en cantidades menores.

NOTA.—Para todos los casos debemos informar que el agua que se emplee para las diluciones de “P. L.” debe estar a la temperatura ambiente, advirtiendo que las diluciones se logran con mayor facilidad con agua tibia y con mayor dificultad utilizando agua fría.

El producto debe servirse al pre-escolar frío y, si posible, helado.

14.—*Otro material que se despacha en el envío inicial para grupos de 100 pre-escolares.*

El material que remitimos en el primer envío es diferente si se trata de un programa de “P. L.” que va a efectuarse en una localidad donde no funcione Comedor Escolar o en aquellas donde existen Comedores.

Más adelante, al tratar del local para el programa de “P. L.”, ampliaremos este punto.

- A) *Localidad sin Comedor Escolar.*
Despacharemos lo siguiente:

- a) 10 tablas de peso y talla para pre-escolares normales, las que se utilizarán para seleccionar a los niños desnutridos para la administración del vaso de "P. L." y la cual se copia seguidamente.

MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL
PESO Y TALLA DEL NIÑO VENEZOLANO

(Pre-escolares)

VARONES		EDAD	HEMBRAS	
PESO	TALLA		PESO	TALLA
Kilogramos	Centímetros	Años	Kilogramos	Centímetros
11,352	0,80	2 años	10,405	0,78
13,682	0,92	3 años	12,765	0,92½
15,379	0,98	4 años	14,639	0,98
18,081	1,05	5 años	17,210	1,06½
19,734	1,10½	6 años	19,217	1,11,12½
21,613	1,16,63	7 años	21,008	1,15,20

- b) 500 tickets amarillos. A cada madre o representante de un pre-escolar seleccionado se le entregará uno de estos tickets para presentarlo diariamente a la encargada de la administración del "P. L." cuando lleve su hijo o representado para que tome el producto.

Una copia del ticket se presenta a continuación:

30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	N°									10
28	Mes Año									11
27	Nombre del niño:									12
26	Sexo: Edad:									13
25	Talla: Peso:									14
24	Piel: Ojos:									15
	Fecha expedición:									
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	

Los datos de identificación que tiene este ticket son fáciles de llenar:

El "N°" es el que corresponde al pre-escolar; luego el "Mes", el "Año", el "Nombre del niño", el "Sexo", la "Edad", la "Talla" y el "Peso" (antes de comenzar la administración del "P. L."). Donde dice "Piel" debe ponerse el color de ésta, lo mismo que en "Ojos". Como se comprenderá, todos estos datos servirán para identificar al niño y evitar que la tarjeta pueda ser presentada a otro.

Luego se pondrá en "Fecha de expedición" la correspondiente al día en que se entregó el ticket.

Cada ticket servirá para un mes, ya sea que el niño comenzó el primero u otro día cualquiera.

El último del mes (30 ó 31) debe ser recogida la tarjeta amarilla o ticket y la madre debe ser advertida de que tiene que volver al médico para que controle su niño y si lo juzga conveniente entregue una nueva tarjeta amarilla para que el pre-escolar continúe otro mes en el programa recibiendo todos los días su vaso de "P. L."

El sistema de entregar estos tickets mensualmente reforzará la consulta de pre-escolares en los Servicios Sanitarios y determinará una mayor concurrencia a dichos servicios.

Por el borde del ticket se encuentran 31 casillas con la numeración de 1 a 31. En la casilla correspondiente la persona encargada de la repartición del "P. L." perforará con el alicate que se menciona seguidamente el día correspondiente, siempre después que el niño haya tomado el "P. L."

- c) Un alicate para perforar los tickets o tarjetas amarillas en la casilla correspondiente al día en que asiste el pre-escolar a recibir el "P. L."
- d) 112 fichas de registro de pre-escolares, que son suficientes para el primer grupo de 100 que sea inscrito.
(Ver la ficha en la página siguiente.)

INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION
DIVISION DE NUTRICION
Programa "P. L."

FICHA DE REGISTRO DE PRE-ESCOLARES DESNUTRIDOS

Nº MES: AÑO:

LOCALIDAD: ESTADO:

NOMBRE DEL NIÑO:

EDAD: SEXO: PERMANENCIA EN LA LOCALIDAD DESDE:

COLOR DE LA PIEL: COLOR DE LOS OJOS:

RESIDENCIA:

NOMBRE DE LA MADRE:

PESO AL COMIENZO: TALLA AL COMIENZO:

PESO FINAL: TALLA FINAL:

REFERIDO POR:

MOTIVOS: RAZONES ECONOMICAS RETARDO CRECIMIENTO:

SINTOMAS DE DESNUTRICION: RAZONES SOCIALES:

OTRAS RAZONES:

La ficha se llenará en la siguiente forma:

“Nº”: el que corresponde al niño (debe ser el mismo de la tarjeta amarilla).

“Mes” y “Año”: el correspondiente a la fecha de inscripción; en el mes debe mencionarse además el *día*. Como se comprende, los meses y años serán diferentes a los mencionados en los tickets después del primer mes, toda vez que esta ficha quedará en la cajita de madera que enviamos, la que estará en el Servicio Sanitario y no se renovará como el ticket que mensualmente se reemplaza por otro. Luego se llenará la “Localidad”, o sea la población donde se lleva a cabo el programa y el “Estado” a que pertenece. Seguidamente el “Nombre del niño” con la indicación de “Edad”, “Permanencia en la localidad desde”, “Color de la piel” y “Color de los ojos”.

Donde dice “Residencia” se pondrá la del niño, o sea donde vive éste, y seguidamente se anotará el “Nombre de la madre”.

Luego se mencionará el “Peso al comienzo” y también la “Talla al comienzo”. Desde luego que ambos o por lo menos el peso debe ser inferior al que se menciona en las tablas de peso y talla para la edad y el sexo, que se enviarán en número de 10 y que se explican en el N 1. Los renglones “Peso final” y “Talla final” no se llenarán sino cuando el niño se haya retirado del programa por considerar el Médico que ha llegado al peso y estatura normales.

Donde dice “Referido por” debe mencionarse la Institución o persona que refiere al niño o si es escogido por el propio Médico de su consulta.

Es interesante especificar los motivos por los cuales el niño se incluye en el programa y que se mencionan bajo el nombre de “Razones económicas”, “Retardo crecimiento” (indicando por las tablas de peso y talla), síntomas de desnutrición (uno de los cuales puede ser el peso inferior al estipulado en la Tabla de Peso y Talla), “Razones sociales” y “Otras razones”.

Las fichas en cuestión se colocarán en la cajita de madera que enviamos, y valiéndose del índice alfabético que también remitimos se colocará por apellidos para poder identificar a cualquier niño en el momento que se crea oportuno.

La Ficha de Registro cesará cuando lo estime conveniente el Médico, ya sea por haber alcanzado el niño el peso y talla

normales o porque haya abandonado el programa. En este último caso es conveniente dejar constancia al respaldo de la ficha el motivo del abandono.

En todo caso al cesar el niño debe dejarse constancia en los renglones "Peso final" y "Talla final" la fecha de la separación del niño.

- e) Una caja de madera para colocar las fichas de registro.
- f) Un índice alfabético para utilizar con las tarjetas como se explicó en el número 4.
- g) 110 vasos plásticos para servir el "P. L.". Es de advertir que estos vasos hasta el anillo que separa la parte lisa superior tienen 200 cc., que es la cantidad exacta de dilución que debe recibir el pre-escolar. Estos vasos tienen la ventaja de no romperse como los de vidrio. Se recomienda no fregarlos con esponjas de alambre, sino con paños corrientes.
- h) Un envase de aluminio para hacer las diluciones de "P. L." en agua mediante el uso del batidor de mano. Este envase cada día, después de la repartición del producto, debe ser cuidadosamente lavado y limpiarse con una toalla limpia. Luego debe taparse y conservarse en sitio seguro protegido de las moscas, cucarachas, etc.
- i) Un batidor de mano para efectuar la mezcla del polvo, el cual debe ser también lavado diariamente después de usarlo.
- j) Un cucharón que contiene 200 cc. y que se utilizará para servir la dilución del "P. L.". Cuando esté listo a manera de evitar cualquier contacto del líquido con las manos.
- k) Una medida de 1 litro que tendrá utilidad para efectuar las mezclas durante las dos primeras semanas, ya que en las semanas siguientes el envase grande de aluminio indicará fácilmente los 20 litros que se necesitan preparar para los 100 pre-escolares. Advertimos que siempre debe ponerse agua en cierta cantidad y luego agregar el polvo a fin de que éste no se pegue de la pared del envase; luego se debe batir bien para lograr la mezcla y en seguida completar con agua y volver a batir suavemente para evitar que se bote.

B) *Localidades donde funcionen Comedores Escolares.*

Como quiera que en estos lugares el reparto de "P. L." se hace en el propio local del Comedor utilizando los utensilios de que disponen, el despacho que haremos será sólo del mencionado en las letras a), b), c), d), e), f), j) y k).

15.—*Otro material que se despacha en el envío inicial para grupos de 50 pre-escolares.*

Como el grupo es menor, el despacho inicial se modifica en relación con algunos útiles e impresos.

A) *Localidad sin Comedor Escolar.*

Despacharemos:

- a) 10 tablas de peso y talla.
- b) 250 tickets amarillos para el registro de la asistencia del niño al programa.
- c) Un alicate para perforar los tickets amarillos.
- d) 56 fichas de registro de pre-escolares.
- e) Una caja de madera para colocar las fichas de registro.
- f) 55 vasos plásticos para servir el "P. L."
- g) Un envase de alumnio para hacer las diluciones del "P. L." con capacidad para 20 litros.
- i) Un batidor de mano.
- j) Un cucharón que contiene 200 cc.
- k) Una medida de 1 litro.

B) *Localidades donde funcionan Comedores Escolares.*

Se despacharán los afectos mencionados en las letras a), b), c), d), e), f), g), j) y k).

16.—*Semanas.*

Entendemos por semana, para los efectos de este programa, sólo *seis días*, de lunes a sábado. Los domingos no habrá reparto.

17.—*Sabores.*

Con el fin de que el niño no se canse con un solo sabor del "P. L." lo preparamos en el momento con 7 sabores diferentes, a saber:

- 1) Anís.
- 2) Tutti-Frutti-Canela.
- 3) Tutti-Frutti-Vainilla.
- 4) Piña-Canela.
- 5) Piña-Vainilla.
- 6) Fresa y
- 7) Frambuesa.

Estos sabores deben ser cambiados diariamente. Para el futuro estamos estudiando otros sabores.

Advertimos que los sabores de fresa y frambuesa se colorean de rosado cuando se agrega el agua.

18.—*Distribución.*

Como hemos mencionado, en las localidades donde funcionan Comedores Escolares el reparto de "P. L." se hará en el propio local para evitar gastos innecesarios, ya que en los Comedores nos serviremos del personal que los atiende y de los útiles que disponen para preparar y servir sus almuerzos: vasos, mesas, depósito para la dilución, batidor, etc.

En esos casos hay que tratar previamente con la Economa del respectivo Comedor para explicar el programa y lograr que ella se dirija al Patronato de Comedores Escolares en Caracas, del cual depende, a fin de que la autoricen debidamente.

En aquellas localidades donde no funcione Comedor Escolar la persona interesada en desarrollar el programa de "P. L." debe buscar un local céntrico accesible a las madres que han de llevar todos los días a su o sus hijos pre-escolares desnutridos para que reciban su vaso de "P. L."

Este local puede ser una escuela, la Medicatura Rural si tiene capacidad, alguno perteneciente a una sociedad benéfica, club de CIDEA u otro que llene las condiciones necesarias.

Inclusive en algunos casos puede hacerse un pequeño kiosko barato y situarlo en un lugar estratégico.

Deben procurarse algunos útiles o muebles modestos como mesas, sillas y alguna vitrina o escaparate para guardar el equipo.

Es imprescindible que haya agua potable para la preparación del producto y para el aseo de los útiles.

Desde luego que debería tener cloaca o pozo séptico y en su defecto algún recipiente grande para el agua del lavado, que luego deberá botarse en sitio apropiado.

Cada quien se ingeniara a buscar el sitio apropiado que llene las condiciones requeridas para el desarrollo del programa.

19.—*Hora.*

En los sitios donde existen Comedores Escolares se recomienda que el vaso de "P. L." sea servido antes del almuerzo escolar, a las 11 a. m.

En donde no existe Comedor puede hacerse el reparto alrededor de las 12 m. o la que más convenga localmente.

20.—*Edad.*

Se entiende que la edad pre-escolar es aquella comprendida entre 1 y 7 años.

Nosotros no aconsejamos repartir el producto a los niños menores de 2 años, de tal manera que el programa debe realizarse en los pre-escolares desnutridos de 2 a 7 años.

La División Materno-Infantil efectúa estudios con respecto a las dosis de la edad de 1 a 2 años, para más adelante establecer las normas de esa edad y extenderles el programa.

A pesar de que, como informamos más arriba, el comienzo de la administración del "P. L." con dosis más bajas ha descendido notablemente el porcentaje de diarreas que puedan presentarse, recomendamos que en aquellos niños que la presentan debe suprimirse la administración del producto.

21.—*Referencia de niños.*

Debe hacerla siempre el médico de la localidad (médico puericultor, rural, etc.), quien estimará el grado de desnutrición del niño de acuerdo con los índices de peso y talla, evitando que el producto vaya a ser administrado a niños que no lo necesitan, suplantando a aquellos que tienen real necesidad del producto.

Esta oportunidad la aprovechará el médico para reforzar su consulta pre-escolar, toda vez que la madre tendrá que llevar a su hijo a la consulta todos los meses a fin de que le sea entregado un nuevo ticket amarillo para el mes siguiente.

En otras oportunidades el médico podrá verificar los resultados de la administración del "P. L." y observar mensualmente al pre-escolar.

22.—*Selección de pre-escolares desnutridos.*

Lo hará el médico de acuerdo con los índices de peso y talla que se envían, debiendo anotar en la ficha de cada niño el peso y talla al comienzo de la administración del producto. Es recomendable que aquellos pre-escolares que están parasitados (ascaridiosis, necatoriasis, etc.) se les administre previamente el tratamiento adecuado antes de comenzar la administración del "P. L."

23.—*Suspensión del programa.*

Cuando el médico estime conveniente suspenderá el programa a los niños, ya sea porque han logrado peso normal o por cualquier otra razón. Así tendrán oportunidad nuevos pre-escolares desnutridos.

24.—*Costo.*

Cada vaso de "P. L." completo, o sea los 60 gramos del producto, tienen un costo de Bs. 0.10, de tal manera que si un niño toma 300 vasos al año (descontando los 52 domingos y unos 13 días feriados) costaría Bs. 30, y 100 niños tendrían un costo anual de Bs. 3.000.

Ese grupo de 100 tendría un costo mensual de Bs. 250.

Sin embargo, lo hemos estimado en Bs. 300 mensuales para cubrir los gastos iniciales de equipo, gastos de transporte, embalaje, preparación, etc., etc.

Para grupos de 50 pre-escolares el costo mensual por cada grupo es de Bs. 150.

25.—*Financiamiento.*

El Instituto Nacional de Nutrición ha llevado el ensayo hasta el presente a diferentes localidades vecinas de la capital por su propio peculio y en lo sucesivo se ha pensado que el costo del programa esté a cargo de otras entidades oficiales o privadas que con el aporte insignificante de Bs. 300 mensuales puedan prestar la ayuda a un grupo de pre-escolares desnutridos.

La mecánica a seguir sería así:

Una vez que el médico esté bien enterado del programa y su alcance en el pre-escolar desnutrido, procederá a solicitar el dinero mensual en el Organismo que crea más conveniente: Estados, Concejo Municipal, Entidades privadas, Asociaciones de índole benéfica, particulares, etc.

Debe garantizar que el aporte sea seguro todos los meses para que el programa no se detenga.

26.—*Solicitud del programa de "P. L."*

Una vez lograda la contribución, se remitirá al Instituto Nacional de Nutrición para comenzar el programa.

En caso de girar el monto del programa, el giro debe venir a nombre del Instituto Nacional de Nutrición (Caracas) y el sobre donde se manda el giro debe dirigirse así:

Ciudadano
Director del Instituto Nacional de Nutrición
División de Nutrición
Programa "P. L."
Apartado 2049
Esquina de "El Carmen" - Caracas.

27.—*Número de pre-escolares.*

Por ahora, los grupos de pre-escolares desnutridos que inscribe el médico en el programa deben ser de 100 ó 50 y sus múltiplos, pues nuestra organización impide en el momento actual despachar fracciones de 50 ó 100 del producto "P. L.". Así, pues, los grupos deberían ser de 50, 100, 150, 200, 250, 300, etc.

28.—*Nuestra experimentación del producto "P. L."*

Después de ideada y preparada la fórmula del "P. L." iniciamos su ensayo en grupos de pre-escolares de los alrededores de Caracas y en el propio local del Instituto Nacional de Nutrición.

Nuestra experiencia no está concluída todavía y por ello no podemos en el momento actual citar los resultados obtenidos. Sin embargo, nuestros primeros resultados son alentadores.

29.—*Recomendación para las encargadas de puestos de "P. L."*

Todas aquellas personas que tengan a su cargo programas de "P. L." deben hacer sus listas de pre-escolares, ya sea en cuadernos o en hojas de papel, y llevar la asistencia de cada uno, anotando también los motivos de inasistencia.

De estas listas podrán obtener mensualmente los datos necesarios para elaborar una relación y enviarla a la entidad o persona que patrocine el programa a fin de que esté enterada de la marcha de éste.

RESUMEN

Recordamos la división de la población desde el punto de vista de los problemas nutricionales en siete diferentes grupos que venimos llamando grupos vulnerables: embarazadas, infantiles, pre-escolares, escolares, obreros, ancianos y enfermos hospitalizados.

Revisamos los diferentes programas que se llevan a cabo en el país en cada uno de los grupos y a cargo de diferentes organismos, tendientes a la solución de los problemas de la nutrición.

Concluimos que el grupo de pre-escolares presenta gran interés dentro del problema general y citamos varios estudios que ponen de manifiesto los serios perjuicios que trae aparejada la desnutrición de esa edad.

Nos referimos a los diferentes sistemas empleados para encarar el problema que en el momento actual resultan bastante limitados y de un costo realmente elevado.

Mencionamos el origen que tuvo el producto "P. L.", que es una abreviatura de "Producto Lácteo".

Insertamos la fórmula del "P. L." y en un cuadro estudiamos el aporte de nutrientes suministrado por el producto en relación a los requerimientos diarios del pre-escolar de acuerdo con el National Research Council de los EE. UU. Concluimos que la dosis diaria de 60 gramos de "P. L." disuelta en 200 cc. de agua aporta en promedio un 85.5% de los requerimientos del pre-escolar.

Se trata sobre la preparación y presentación del producto.

Mencionamos la presentación de acuerdo con el grupo de pre-escolares que se benefician del programa. Los grupos han de ser de 50 ó 100 niños o múltiplos.

Indicamos en detalle los datos relativos al comienzo del programa de distribución de "P. L.", ya que durante las dos primeras semanas recomendamos dosis menores para habitar al niño desnutrido al producto y evitar trastornos intestinales que observamos cuando lo iniciamos con la dosis completa diaria de 60 gramos.

Se expone detalladamente todo el proceso de preparación para las dos primeras semanas y las sucesivas.

Describimos todo el material que despachamos para la instalación del programa, que tiene algunos cambios de efectuarse en una localidad que no disponga de Comedor Escolar y de otra donde funcione dicho Comedor, donde puede efectuarse el reparto diario aprovechando algunos útiles existentes en el Comedor.

El material y equipo que suplimos consta de: tablas de peso y talla para la edad pre-escolar, ticket para las madres donde se perfora la asistencia diaria del niño al programa y el cual tiene que obtener la madre todos los meses de manos del médico, alicate para perforar la asistencia en el ticket, fichas de registro del niño, caja de madera para colocar las fichas, índice alfabético para las fichas, vasos plásticos para servir la dilución, envase de aluminio para prepararla, batidor de mano, cucharón para servir el producto y medida de un litro.

Se indica que el producto debe administrarse seis días de la semana con excepción de los domingos.

El "P. L." se presenta con diferentes sabores, debiendo ser cambiados a diario.

Mencionamos las condiciones que debe reunir el local de reparto en los casos en que no exista en la localidad un Comedor Escolar y la hora en la cual debe administrarse el producto.

Estimamos que no deben inscribirse niños menores de dos años ni mayores de siete y aconsejamos el modo correcto de referirlos, siempre a cargo del médico local.

Mencionamos el costo del programa, que puede resumirse así: un pre-escolar que reciba al año 360 raciones de "P. L." al año costará Bs. 36. Cada ración de 60 gramos tiene un costo de Bs. 0,10. De esta manera, 50 niños tendrán un costo mensual de Bs. 150 y 100 niños Bs. 300.

Sugerimos las formas diferentes como pueden financiarse los programas, la manera de solicitarlos al Instituto Nacional de Nutrición, los grupos de pre-escolares y la relación diaria que deben llevar las encargadas de la distribución del producto para la preparación de los respectivos informes mensuales.

SUMMARY

After a general discussion of the nutritional problem in different age and social groups, a feeding program for children in the preschool age is outlined. The formula and elaboration of a product, called "P. L." (producto lácteo) produced and distributed by the Nutrition Institut is explained and its nutritional value in relation to the recommended allowances for children presented. The organization of the program for the distribution of the product is based on groups of not less than 50 children which receive once daily a glass of the prepared product in liquid form which contains about 34% of the daily allowances for a 4 year old child in proteins and about 100% in most vitamins. At the beginning, smaller doses are given for 2 weeks in order to avoid intestinal disorders. A control system has been created by which the assistance at the lunch program and weight and height at the start and the end for the feeding period is checked. The equipment for solubilization of the product, distribution, and control are offered by the Institute. The product is prepared with 7 different flavours which should be changed daily. The cost of one year feeding (300 times) for one child is about Bs. 30.- (\$10.-).

ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer allgemeinen Diskussion über die Ernährungsprobleme verschiedener Alters —und Sozialgruppen wird ein im Gang befindliches Ernährungsprogramm für Kinder von 2—7 Jahren erklärt. Die Formel und Herstellung eines "P. L."

(Producto Lácteo) genannten Produktes das von Ernährungsinstitut hergestellt und sowie sein Nährwert in Relation mit den Bedürfnissen im Kindesalter, werden beschrieben.

Die Verteilung geschieht täglich in Form eines Glases von 200 cc. mit 60 gr. des Produktes. Diese Menge enthält 34% des Eiweissbedarfes eines Kindes von 4 Jahren und 100% des Bedarfes der meisten Vitamine.

Die Verteilung geschieht in Gruppen von nicht weniger als 50 Kindern. Zu Anfang werden während 2 Wochen kleinere Mengen gegeben, um Verdauungsstörungen zu verhindern.

Es wurde ein Kontrollsystem ausgearbeitet, mittels dessen die regelmässige Teilnahme, sowie Gewicht und Grösse zu Anfang und Ende der Fütterungsperiode festgestellt wird. Die notwendige Ausrüstung zur Auflösung des Produktes, seiner Verteilung und der Kontrolle wird von Ernährungsinstitut zur Verfügung gestellt. Es wird mit 7 verschiedenen Geschmacksessencen hergestellt. Täglich soll ein anderer Geschmack verteilt werden. Die Kosten für 300 Rationen für ein Kind belaufen sich auf 30.- Bs. (\$10.-).

Estudio de Post-Natales

Objetivo fundamental

Con los planes que tiene en marcha el I.N.N. y con los que desde hace tiempo vienen desarrollando otras dependencias del S.A.S., actualmente están o van a estar recibiendo ayuda nutricional casi todos los grupos de la población venezolana: pre-natales, pre-escolares, escolares, obreros, enfermos y ancianos. Quedan, sin embargo, dos grupos todavía abandonados: el de la post-natal, que es en potencia una pre-anatal, y el de los adolescentes. El objetivo fundamental de este estudio es buscar la mejor manera de ayudar nutricionalmente a la post-natal.

Objetivos inmediatos

Las estadísticas del S.A.S. demuestran que sólo el 39% de las embarazadas bajo control sanitario en el país consultan antes del quinto mes de embarazo, y aunque carecemos de datos para el país, del estudio de embarazadas hecho por el Instituto sabemos que el número que consulta antes del tercer mes es escaso.

Diferentes trabajos mundiales han demostrado que para el mejor desarrollo del niño, quizás uno de los hechos de mayor importancia es la buena alimentación antes de la concepción. Por otra parte, para la higiene materno-infantil es indiscutible que el control obstétrico es tanto más provechoso cuanto más antes se comience una vez realizada la concepción. Además, es bien sabido que en Venezuela, sobre todo en la clase obrera, la mujer lacta a su hijo tanto tiempo como se lo permitan sus glándulas mamarias, y el cuidado post-natal permitiría una menor expoliación de la madre durante la lactancia, la cual habitualmente llega a su nuevo embarazo en las peores condiciones nutricionales, pues no son raros los casos

en los cuales la amenorrea de la lactancia les impide conocer que están de nuevo encinta y no pocas veces la madre está fabricando de sus escuálidas reservas dos organismos al mismo tiempo.

De manera que el objetivo inmediato de este estudio es ayudar nutricionalmente a la post-natal, la cual, con el aliciente de esa ayuda, podría hacérsela inscribir precozmente a su niño en el Centro Mater-Infantil, así como hacerla inscribir a ella precozmente en consulta pre-natal una vez conocido su embarazo, y entonces, desde el punto de vista del Instituto, pasaría automáticamente al control pre-natal que se ha venido llevando hasta ahora, pero un control pre-natal comenzado al momento de la concepción. En esta forma podrían estudiarse los mismos puntos considerados en el estudio de embarazadas: peso y talla al nacer, mortinatalidad, mortalidad neo-natal, incidencia de abortos (punto que nos parece extraordinariamente importante para obtener información sobre los abortos precoces, la cual es escasa en nuestro trabajo anterior); además, cosa que fué imposible en el estudio de embarazadas, se podría estudiar la evolución del niño durante su primer año.

Plan de trabajo

Este plan sería en casi todos sus aspectos idéntico al elaborado, publicado y realizado para el plan de embarazadas. Sin embargo, proponemos las siguientes modificaciones:

1.—La historia clínica sería mucho más sencilla, pues la razón de la minuciosidad de la hecha en el otro plan fué obtener datos estadísticos de la incidencia de manifestaciones nutricionales en detalle del grupo de embarazadas de la clase obrera, y esos datos ya están en tabulación en más de 2.000 casos, y no creemos que se deba dedicar tiempo a repetir un estudio similar, sino de aquí a un período de alrededor de diez años para observar si se han modificado las condiciones.

2.—Las post-natales serían referidas directamente por las Maternidades y no por los Centros Materno-Infantiles.

3.—Se les suministraría la ayuda nutricional nada más que en la forma de multivitaminas.

4.—Se harían dos grupos, uno con la citada medicación y el otro control, con un placebo que en este caso sería muy sencillo, pues bastaría una tableta de talco similar a las otras.

5.—De ser posible, se practicaría una prueba periódica mensual en sapo para el diagnóstico precoz del embarazo.

Consideraciones estadísticas y material de tabulación

Salvo el grupo control, que en este caso será escogido al azar y recibirá un placebo, ignorándose cuál grupo es cuál hasta el final del trabajo, el aspecto estadístico y de tabulación será similar al seguido en el plan de embarazadas (1).

Material de trabajo y personal

Como dijimos, el material de estudio será suministrado por las Maternidades, y el personal será el del Servicio de Nutrología del I.N.N.

Duración

Con la experiencia obtenida con el trabajo de embarazadas proponemos un tiempo mínimo de tres años, el cual, sin embargo, es posible que necesite ser alargado.

(1) Arch. Ven. de Nutr. Vol. VI, Nº 2, pág. 215.

NUEVAS PUBLICACIONES

NUEVAS PUBLICACIONES DEL INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION

El Servicio de Dietología y Control de Colectividades de la División de Nutrición ha publicado, para ser distribuido entre las colectividades que los soliciten, los siguientes folletos:

MANUAL DE NORMAS DE ALIMENTACION Y MENUS DURANTE EL EMBARAZO Y LACTANCIA, por Dr. Fermín Vélez Boza y Miriam Díaz Pérez (julio 1956).

Este folleto está preparado con el fin de ayudar a las instituciones que tienen servicios de asistencia pre y post-natal y contiene las indicaciones dietéticas relativas al último trimestre del embarazo y periodo de la lactancia, pudiendo también utilizarse para el ambiente familiar, ya que se da un plan general de alimentación y un conjunto de menús.

MANUAL DE NORMAS DE ALIMENTACION PARA INSTITUCIONES DE PRE - ESCOLARES DE NIÑOS DE 4 A 6 AÑOS DE EDAD, por Dr. Fermín Vélez Boza y Miriam Díaz Pérez (abril 1957).

El objeto de este Manual es dar a conocer las normas en instituciones de pre-escolares, así como para grupos de niños de esta edad en ambiente familiar. Se indican las normas, plan general de alimentación, requerimientos, cantidades para diversos grupos y menús para un mes.

EVALUACION DE LA MORBILIDAD POR ENFERMEDADES CARENCIALES EN EL MEDIO RURAL VENEZOLANO DURANTE LOS AÑOS 1954 - 55 - 56 EN BASE A LOS INFORMES 5 M. R. ENVIADOS POR LOS MEDICOS RURALES. Por los Dres. A. Castillo Plaza, Fermín Vélez Boza y A. Contreras A. (julio 1957).

Dada la importancia que tiene el estudio de la morbilidad por enfermedades carenciales en el país, se han venido realizando desde 1940 estudios de aquélla por los Dres. F. Vélez Boza, J. M. Bengoa, Shelly Hernández, A. Castillo Plaza y A. Contreras, que señalan la importancia de datos acerca de las carencias nutricionales como base de un programa nutricional de acuerdo con los problemas existentes. Con este objeto los autores han efectuado un análisis de los datos más recientes contenidos en los 14.148 informes 5 M. R. que remitieron las 393 Medicaturas rurales durante los años 1954-55-56 y que muestran la situación que existía; pero, debido al hecho de faltarles uniformidad en el criterio diagnóstico, sólo permite realizar una evaluación aproximada de la realidad, que puede servir de base de comparación para futuros estudios, ya que revelan ciertos hechos bastante manifiestos.

Esta publicación tiene por objeto llevar a cada uno de los médicos rurales la información relativa de la situación nutricional en sus localidades de acuerdo con sus informes 5 M. R., y servirá de base para que comparen resultados en el futuro, ya que desde julio de 1956, conjuntamente con los informes 5 M. R., se está realizando una Encuesta de Enfermedades Carenciales en el medio rural, basada en un criterio de diagnóstico uniforme para todo el país y cuyos datos son enviados mensualmente en una Relación Especial al Instituto Nacional de Nutrición, que está efectuando el cómputo y análisis de éstos y servirá de base para el programa de tratamiento de éstas, que ya se ha iniciado en todo el país. Los datos de esta nueva Encuesta serán más adecuados para hacer comparaciones.

SECCION BIBLIOGRAFICA

Bibliografía Nacional

859.—Comunicación previa sobre el contenido de ácido ascórbico presente en las hojas de algunas plantas tropicales cuyos frutos son ricos en vitamina C.—Victor M. Márquez y Juan Baumrucker. — Act. Cient. Venez. 8, 35 (1957).

El método empleado es altamente específico para la determinación de ácido ascórbico en presencia de ácido dehidroascórbico. No se producen interferencias de otros agentes reductores. Es práctico y rápido.

Llama la atención el alto contenido de ácido ascórbico presente en las hojas del limón, naranja, mango y lechosa.

860.—Contribución al estudio químico-bromatológico del mamón (*Melicocca bijuga*). — Cecilia Felizzola Rago, Victor M. Márquez, Juan Baumrucker y Manfredo Gross.—Act. Cient. Venez. 8, 39 (1957).

Los análisis practicados revelan que la pulpa de mamón es un alimento relativamente de poco valor alimenticio. Posee un alto contenido de agua, siendo muy pobre en prótidos, lípidos, minerales y vitamina hidrosolubles.

Su contenido de azúcares proporciona escasamente 70 calorías por 100 gramos de pulpa (23 mamones, aproximadamente). Las cifras de constituyentes menores no son significativas porque dependen de la composición del terreno. Llama, sin embargo, la atención la presencia de cobre.

861.—Producción de miocarditis experimental en ratas por deficiencia de vitamina B₁. — R. Jaffé, W. G. Jaffé y B. de Gavaller. — Rev. de la Fac. de Medicina, 2 (3), 159 (1956) (Univ. Cent. de Venezuela).

Se demuestra que la producción de una deficiencia ininterumpida de vitamina B₁ en ratas no produce lesiones inflamatorias del miocardio, mientras que éstas se observan en aproximadamente el 50% de los animales si se interrumpe el estado deficiente por inyecciones de tiamina para luego volver a producir la deficiencia.

Se discuten estos resultados en relación con la posible patogenia alérgica de la miocarditis y se mencionan algunas implicaciones para la alimentación humana.

862.—Tratamiento de la diabetes con el BZ55 (Carbutamida). Estudio clínico-terapéutico.—A. Planchart y P. Liendo C. Arch. Venez. Nutr. 7 (1), 105 (1956).

863.—A propósito del estudio de 2.000 embarazos de la clase obrera de Caracas respecto a estudios hematológicos y de incidencias de parasitosis intestinal.—E. Páez Pumar, h., M. Ruphael Divo, O. Suárez y Alida Graterol.—Arch. Venez. Nutr. 7 (1), 95 (1956).

864.—Determinación del umbral de aparición de algunos signos neurológicos en las extremidades inferiores después de la isquemia producida por compresión, en relación con la deficiencia de tiamina. — E. Páez Pumar, h. — Arch. Venez. Nutr. 7 (1), 85 (1956).

865.—Estudio sobre el contenido de ácido ascórbico y dehidroascórbico en algunos alimentos de Venezuela. — R. Díaz Cavieco, Thelma Gamero M. y W. G. Jaffé.—Arch. Venez. Nutr. 7 (1), 79 (1956).

- 866.—Una encuesta alimentaria en 201 familias de barrios del área metropolitana de Caracas.—Magdalena González S. Arch. Venez. Nutr. 7 (1), 47 (1956).
- 867.—Observaciones acerca de la morbilidad por enfermedades carenciales en el medio rural de Venezuela durante los años 1954 y 1955. — A. Castillo Plaza, F. Vélez Boza y A. Contreras A. — Arch. Venez. Nutr. 7 (1), 3 (1956).
- 868.—Estudio sobre la harina de pescado: I. Introducción. — J. V. Santa María. — Arch. Venez. Nutr. 7 (1), 13 (1956).
- 869.—Estudio sobre la harina de pescado: II. Análisis bromatológico.—H. García M., Digna Ballester C. y A. Ariza.— Arch. Venez. Nutr. 7 (1), 17 (1956).
- 870.—Estudio sobre la harina de pescado: III. Contenido en tiamina y riboflavina. — H. García M. y Digna Ballester C.—Arch. Venez. Nutr. 7 (1), 25 (1956).
- 871.—Estudio sobre la harina de pescado: IV. Apreciación cromatográfica de aminoácidos. Norma Pérez S. y Ana María Gundlach M. — Arch. Venez. Nutr. 7 (1), 31 (1956).
- 872.—Estudio sobre la harina de pescado: V. Capacidad complementadora de la harina de pescado en ratas alimentadas con una dieta "pobre" nacional.—L. Costamailere y Digna Ballester. — Arch. Venez. Nutr. 7 (1), 37 (1956).

Sección Latinoamericana

- 873.—Dietoterapia en clínica.—O. Herrera y L. Costamailere. Rev. Med. de Chile. 83: 682-685 (1955).
- 874.—Symposium sobre estados de sub-nutrición clínica. El problema alimentario nacional. J. V. Santa María. — Rev. Med. de Chile 83: 677 (1955).
- Discusión sobre la incidencia de signos de malnutrición en niños y adultos. Disponibilidad de alimentos por habitante, déficit, etc.
- 875.—Signos clínicos de carencia en la cavidad oral. — C. de Gómez Illanos Landa. — Sem. Med. B. Aires 108: 835-842 (1956).
- 876.—Influencia de la alimentación deficiente en la patogenia de algunas endocrinopatías en la mujer. — R. Téllez y P. Peñáñez de Alvarez. — Rev. Med. de Chile 83: 687-696 (1955).
- De los resultados expuestos los autores deducen que la alimentación crónicamente deficiente en prótidos, especialmente en los de origen animal, puede jugar un papel importante en la génesis de alteraciones de la función endocrino-sexual femenina. La incidencia de displasia mamaria y de alteraciones menstruales fué significativamente mayor en las mujeres cuya alimentación habitual era deficiente en prótidos.
- 877.—Nutrición en el antiguo Perú. A. Guzmán Barrón.—An. Fac. Med. Lima 38: 43-47 (1955).
- El autor llega a la conclusión de que la nutrición en el antiguo Perú era balanceada por el extenso uso de plantas de alto valor alimenticio.
- 878.—Programas de alimentación suplementaria como medida preventiva en la desnutrición infantil.—Lucila Sogandares. Bol. Ofic. Sanit. Panam. 39, 464 (1955).

Conferencia dictada ante el 10º Congreso Panamericano del Niño. Se describen los programas en vigencia en Panamá, a saber: programa escolar; programa pre-escolar que consiste en la repartición de leche descremada en polvo a familias de manera que cada niño reciba 2 lb. semanales; programa de las guarderías infantiles donde los niños reciben comida; y estudios en el hospital del niño.

879.—Características del síndrome pluricarenal de la infancia (Kwashiorkor).—N. S. Scrimshaw, M. Behar, G. Arroyave, F. Viteri y C. Tejada.—Bol. Ofic. Sanit. Panamericana 41, 274 (1956).

Se señalan brevemente las características clínicas y patológicas de la enfermedad denominada en la América Latina síndrome pluricarenal de la infancia, y kwashiorkor en muchas otras partes del mundo, y se revisan en detalla la información bioquímica y la fisiológica de que al presente se dispone en relación con dicho síndrome.

Datos procedentes de estudios realizados en la América Central, en lo que concierne a los diversos aspectos de la enfermedad, no descritos con anterioridad, indican que ni los niveles de tiamina en la sangre ni los niveles séricos de riboflavina total y "libre" se encuentran disminuídos. Se hace referencia al hecho de que, al ser hospitalizados, los pacientes de S. P. I. presentaban una absorción muy pobre de vitamina A cuando ésta era administrada por vía oral, en comparación con la absorción normal que tuvieran después de 5 días de tratamiento. Se presentan los resultados de los análisis de vitamina A, caroteno, niacina, tiamina y riboflavina practicados en el hígado de 7 casos fatales de S.P.I. También se ilustra la excelente respuesta hematológica a la terapia proteica de las anemias, normocítica o ligeramente macrocítica más frecuentemente encontradas.

Se hace énfasis en la transición ininterrumpida entre el síndrome pluricarenal de la infancia clásico y el marasmo, advirtiéndose que muchas de las llamadas características del S. P. I. también pueden encontrarse en el marasmo.

880.—O tratamiento do diabete pancreatico por vía oral, graças as sulfamidas hipoglicemian-

tes; estudo de um paciente hospitalizado e tratado com o 2259 R. P. (observação pessoal) e uma pequena comparação entre as sulfamidas hipoglicemiantes; 2259 R. P., 2254 R. P. e o D. 860. —Sergio Mirsky.—Arq. Brasil Medic. 46, 349 (1956).

Discusión general sobre la sulfa, droga de 860, 2254 R. P. y 2259 R. P., y presentación de un caso clínico tratado.

881.—O uso do BZ55 no tratamento do diabetes mellitus (ensáio clínico preliminar).—Francisco Arduino y Alexandre Rodrigo F. da Silva. — Arq. Brasil. Medic. 46, 325 (1956).

En un grupo de 25 diabéticos tratados con BZ55 por 102 días se logró un buen control en el 72% de los casos.

En el grupo de pacientes no seleccionados el efecto era satisfactorio en el 56% de los casos.

En 12 casos de diabéticos el control con BZ55 era mejor que con insulina; en pacientes jóvenes con diabetes el medicamento era sin efecto.

882.—Contribución al conocimiento de los efectos de la cocción en el contenido de tiamina, riboflavina y niacina en algunos alimentos mexicanos. —Evangelina Villegas M., René C. Cravioto, G. Masseieu H., J. Guzmán G. y M. L. Suárez Soto.—Ciencia: 16, 65 (1956).

Se llevó a cabo la determinación de tiamina, riboflavina y niacina en 29 muestras de alimentos mexicanos, crudos y cocidos a la presión de la ciudad de México y en olla de presión a 121°. Las mismas determinaciones se hicieron también en las aguas de cocimiento de estos productos.

Los datos obtenidos indicaron que la cocción a 121° en olla de presión, en la cual se utilizó un pequeño volumen de agua, condicionó los valores más altos de retención de riboflavina y niacina. En cambio, en el caso de la tiamina, las retenciones más altas se obtuvieron cuando se empleó la cocción a presión atmosférica.

En general, la extracción de las vitaminas mencionadas por el agua de coci-

miento fué considerable en todos los casos y proporcional a la superficie que presentó el alimento para su cocción.

Los resultados obtenidos están de acuerdo en general con las observaciones llevadas a cabo anteriormente en otros laboratorios.

Se hace hincapié en lo conveniente de incluir a la dieta tanto la porción sólida como las aguas de cocimiento de los alimentos.

883.—Verificación de los métodos químicos para valoración del ácido ascórbico en alimentos.
Ernesto Bautista Barrera. — Anal. Soc. Biol. de Bogotá, 7, 152 (1956).

El autor presenta los resultados analíticos obtenidos en varias muestras crudas y cocidas analizadas para ácido ascórbico con cuatro métodos diferentes.

Se encuentra que el ácido oxálico al 0,5% no protege el ácido ascórbico reducido en todo tipo de muestras; sin embargo, se confirma que el 2% sí lo estabiliza.

El método ROE se modifica, en parte, tomando como base los espectros de absorción de las osazonas de ácido ascórbico puro y mezclas de ácido ascórbico con interferencias.

Se comprueba la base teórica de la modificación sugerida por Bolomey y Kemmere. El método original así modificado entrega valores de ácido ascórbico reducido muy semejantes a los suministrados por los métodos (titulación con indofenol) (colorimétrico con indofenol) y su modificación con formol.

884.—Estudio sobre el niño desnutrido. XIV. Mortalidad en la desnutrición de tercer grado.
Federico Gómez S., Rafael Ramos G., Silvestre Frenk, Joaquín Cravioto y Raquel Chávez. — Gac. Méd. de México, 87, 81 (1957).

En estudios basados sobre 733 casos hospitalizados se encuentra que no hay relación entre la mortalidad y la incidencia de edema y lesiones tegumentarias; contrariamente, las diferencias entre la mortalidad de los niños con desequilibrio hidromineral y de aquellos que no lo padecen fué muy significativo.

Los autores creen que la desnutrición en sí constituye un factor predisponen-

te, pero no la causa directa de la alta mortalidad.

885.—Cura de lesiones musculares en el cobayo con alfa tocoferol (Cure of muscle lesions in guinea pigs with alpha-tocopherol).—Pappenheimer, Alwin M.; Goettsch, Marianne; Ritzmann, Johana R., y Scho-goleff, Claudia. — Laboratory Investigation, 5, 139 (1956).

La administración de una sola dosis de 25 mg. de alfa tocoferol por vía oral o parenteral a cobayos jóvenes que padecían de distrofia muscular por haber estado sometidos a una dieta deficiente de vitamina E, indujo la desaparición de las lesiones musculares en un período de 7 días, no volviendo a reaparecer dichas lesiones hasta después de 3 a 4 meses. El estado de distrofia se determinó tomando biopsias del tejido muscular a diferentes intervalos y estudiando las mismas bajo el microscopio.

886.—Observaciones y data según una selección prometedora de cereza antillana (Malpighia puniceifolia L.). — Arostegui, F.; Asenjo, C. F.; Muñiz, A. I.; y Alemani, L. — J. Agric. Univ. Pto. Rico, 39, 51 (1956).

El contenido de vitamina C (ascórbico y dehidroascórbico) en el jugo de 18 muestras de frutas maduras procedentes de 9 árboles de la selección B-17 (dos muestras de cada árbol) fluctuó entre 1.325 y 2.250 mg. por cada 100 ml. de jugo. El contenido de vitamina C promedio por fruto fluctuó entre 53 y 176 mg. También se observó que el fruto recolectado al principio del verano posee menor cantidad de vitamina C que el recolectado al final de dicha estación.

887.—El contenido de caroteno del plátano verde y amarillo (The carotene content of green and ripe plantains).—Asenjo, Conrado F.; y Porrata, Elba I.— J. Agric. Univ. Pto. Rico, 40, 152 (1956).

El contenido de caroteno de los plátanos verdes y amarillos, según lo determinó el procedimiento que emplea el ensayo cromatográfico, fué 10.43 ± 3.66 y 6.68 ± 2.97 ug. de caroteno, respecti-

vamente, por gramo de la porción comestible sin cocinar. El ensayo con ratones de laboratorio indicó que el plátano verde podía proteger mejor a los ratones faltos de vitamina A que el plátano amarillo.

PUBLICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE NUTRICION LIMA, PERU

Desde 1950

- 888.—Composición química de las frutas que se consumen en la ciudad de Lima. — Vásquez, J.; Alvistur, E.; Urquieta, R.; Viñas, E. — Quinto Congreso Sudamericano de Química, Lima, 1950.
- 889.—Composición química de diferentes variedades de chicha que se consumen en el Perú. Viñas, E.; Alvistur, E.; Urquieta, R.; Vásquez, J. — V Congreso Sudamericano de Química, Lima, 1950.
- 890.—A study of the minimum calcium requirements of adult men. — Hegsted, D. M.; Moscoso, I. R.; Collazos, C. — *Journal of Nutrition*, 46, 181, 1952.
- 891.—Microbiologic assay for Niacin. — Alvistur, E.; Hegsted, D. M. — *Analytical Chemistry* 24, 1.635, 1952.
- 892.—La composición de los alimentos peruanos. — Collazos, C.; White, P. L.; White, H. S.; Viñas, E.; Alvistur, E.; Urquieta, R.; Vásquez, J.; Díaz, C.; Roca, A.; Hegsted, D. M. *Anales de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Marcos*, Vol. 35, N° 2, 1953.
- 893.—El contenido de aminoácidos esenciales de la quinua.—Viñas, E.; Díaz, C.; Roca, A.; White, P. L.; White, H. S. — *Salud y Bienestar Social*, N° 2, 61, 1953.
- 894.—El valor biológico de la quinua. — Alvistur, E.; White, P. L.; Collazos, C. — *Boletín de la Sociedad Química del Perú*, Vol. XIX, N° 4, 1953.
- 895.—Relación entre el contenido de aminoácidos esenciales y el valor nutritivo de la proteína de la quinua. — Viñas, E. — *Actas y trabajos del IV Congreso Peruano de Química*, Lima, 1953.
- 896.—El valor alimenticio de las leguminosas consumidas en el Perú. — Dias C.; White, P. L. — *Actas y trabajos del IV Congreso Peruano de Química*, Lima, 1953.
- 897.—Estudio bioquímico en los adolescentes de la hacienda San Nicolás. — White, P. L.; White, H. S.; Viñas, E.; Urquieta, R.; Dias, C.; Vásquez, J.; Roca, A. — *Actas y trabajos del IV Congreso Peruano de Química*, Lima, 1953.
- 898.—Dietary Surveys in Peru. I.—San Nicolás, A cotton hacienda on the Pacific Coast. — Collazos, C.; White, H. S.; Reh, E.; Huenemann, R. — *Journal of the American Dietetic Association*, 29, 1953.
- 899.—Dietary Surveys in Peru. II.—Yurimaguas, a jungle town on the Huallaga River. — White, H. S.; Collazos, C.; White, P. L.; Huenemann, R.; Benites, R.; Castellanos, A.; Bravo de Rueda, Y.; Moscoso, I.; Dieseldorff, A. — *Journal of the American Dietetic Association*, 30, 856, 1954.
- 900.—Dietary Surveys in Peru. III.—Chacán and Vicos, rural communities in the Peruvian Andes. — Collazos, C.; White, H. S.; Huenemann, R.; Reh, E.; White, P. L.; Castellanos, A.; Benites, R.; Bravo de Rueda, Y.; Loo, A.; Moscoso, I.; Cáceres, C.; Dieseldorff, A. — *Journal of the American Dietetic Association*, 30, 1.222, 1954.
- 901.—La familia peruana, suma y resta de su nutrición. — Departamento de Nutrición, Primer volumen de la Biblioteca de la revista "Salud y Bienestar Social" del Ministerio de Salud Pública. 1954, Lima, Perú.

- 902.—Nutrition and Care of Young Children in Peru. I.—Purpose Methods and Procedures of Study. — Huenemann, R. — Journal of the American Dietetic Association, 30, 554, 1954.
- 903.—Nutrition and care of young Children in Peru. II.—San Nicolás, a cotton hacienda and carquin, a fishing village, in the coastal plain.—Huenemann, R.; Collazos, C. — Ibid. 30, 559, 1954.
- 904.—Nutrition and care of young Children in Peru. III.—Yurimaguas, a jungle town. — Huenemann, R.; Collazos, C. — Ibid. 30, 1.101, 1954.
- 905.—Nutrition and care of young children in Peru. IV.—Chacán and Vicos, rural communities in the Andes. — Huenemann, R.; Collazos, C. et al.—Journal of the American Dietetic Association, Vol. 31, 1.121, 1955.
- 906.—La dieta del indio. — Collazos, C. — Archivos Venezolanos de Nutrición, Vol. V, N° 2, 1954.
- 907.—The nutritive value of quinoa and cañihua. Edible seed products of the Andes mountains. — White, P. L.; Collazos, C.; Alvistur, E.; Díaz, C.; Viñas, E.; White, H. S. — Agricultural and Food Chemistry, 3, 531, 1955.
- 908.—El Departamento de Nutrición. — Collazos, C. — Boletín SCISP, año I, N° 1, enero-marzo, pág. 17.
- 909.—Una experiencia en educación alimenticia. — Benites, R.; Boletín SCISP, Año I, N° 2, mayo-junio, pág. 50.
- 910.—Evaluación de nutrientes aportados por alimentos autóctonos. — Viñas, E. — Boletín del SCISP, Año 1, N° 3, julio-septiembre, pág. 65.
- 911.—Lysine and methionine supplementation of all vegetable diets for human adults. — Hegsted, D. M.; Trulson, M.; White, H. S.; White, P. L.; Viñas, E.; Alvistur, E.; Díaz, C.; Vásquez, J.; Loo, A.; Roca, A.; Castellanos, C.; Ruiz, A. — The Journal of Nutrition, 56, 555, 1955.
- 912.—Nutrición, puericultura e infancia. — Collazos, C. — Revista del Hospital del Niño, tomo XVII, N° 63, septiembre, pág. 1.151, 1955.
- 913.—Growth and development of peruvian children. — Trulson, M.; Collazos, C.; Hegsted, D. M. — Pediatrics, 17, 510, 1956.

NOTAS

CONGRESOS

Entre los días 23 de septiembre y 1 de octubre del año en curso se celebrará en la ciudad de Guatemala la 4ª Conferencia sobre los Problemas de Nutrición en la América Latina, organizada conjuntamente por la F.A.O., O.M.S. y el Instituto de Nutrición de Centro-América y Panamá (INCAP). La agenda comprende los siguientes puntos:

1. Informe sobre los progresos logrados en los distintos países de la América Latina en el campo de la nutrición.
2. El desarrollo y la utilización de los recursos alimentarios, con especial referencia a los alimentos ricos en proteínas.
3. Educación nutricional.
4. Política nutricional a nivel nacional.

También se van a organizar mesas redondas para discutir problemas técnicos de interés común, como la evaluación del estado nutricional de grupos de población, el tratamiento y la prevención de la malnutrición severa en la infancia y una última cuyo tópico no ha sido seleccionado todavía.



Las Jornadas Europeas de Dietética se van a celebrar en Madrid durante los días 26-28 de septiembre bajo la presidencia del profesor H. G. Mogená. Los temas a tratarse son: alimentación y cirrosis hepática, alimentación y esqueleto, dietética de las nefrosis, tecnología alimentaria y valor nutritivo de los alimentos.

La dirección del secretario general del Congreso es: Dr. E. Arias Vallejo, Dirección General de Sanidad, Plaza España, Madrid.



En Granada, España, se celebrará entre el 16 y el 19 de junio de 1957 el 8º Congreso Español de Patología Digestiva y de la Nutrición, tratándose los temas: enfermedades del recto no cancerosas; esteatorrea idiopática, colostasis y sus complicaciones, la desnutrición y sus repercusiones sobre el hígado.

La dirección de la Secretaría es: Calle de los Libreros, 2 y 4. Granada.



El 4º Congreso Internacional de Bioquímica se va a celebrar en Viena desde el 1 hasta el 6 de septiembre de 1958. La dirección del secretario es: Viena IX, Währingerstrasse 42, Austria.

INDICE POR SECCIONES

Volumen VII. Año 1956

TRABAJOS ORIGINALES:	Pág.
Observaciones acerca de la morbilidad por enfermedades carenciales en el medio rural de Venezuela durante los años 1954 y 1955. — Armando Castillo Plaza, Fermín Vélez Boza y Alberto Contreras A.	3
Estudio sobre la harina de pescado: I. Introducción. — J. V. Santa María	13
Estudio sobre la harina de pescado: II. Análisis bromatológicos. H. García M., Digna Ballester C. y A. Ariza	17
Estudio sobre la harina de pescado: III. Contenido en tiamina y riboflavina. — H. García M. y Digna Ballester C.	25
Estudio sobre la harina de pescado: IV. Apreciación cromatográfica de amino-ácidos. — Norma Pérez S. y Ana María Gundlach M.	31
Estudio sobre la harina de pescado: V. Capacidad complementadora de la harina de pescado en ratas alimentadas con una dieta "pobre" nacional. — L. Costamaillere y Digna Ballester	37
Una encuesta alimentaria en 201 familias de barrios del área metropolitana de Caracas. — Magdalena González S.	47
Estudio sobre el contenido de ácido ascórbico y dehidroascórbico en algunos alimentos de Venezuela. — R. Díaz Cadavieco, T. Gamero Martínez y W. G. Jaffé	79
Determinación del umbral de aparición de algunos signos neurológicos en las extremidades inferiores después de la isquemia producida por compresión, en relación con la deficiencia de tiamina. — Eduardo Páez Pumar, h.	85
A propósito del estudio de 2.000 embarazadas de la clase obrera de Caracas respecto a estudios hematológicos y de incidencias de parasitosis intestinal. — Eduardo Páez Pumar, h., Mauricio Ruphael D., Omar Suárez y Alida Graterol	95
Tratamiento de la diabetes con el BZ55 (Carbutamida). Estudio clínico-terapéutico. — Alfredo Planchart y Pablo Liendo Coll	105
Substancias antioxidantes y su aplicación para preservar alimentos. — Hermann Schmidt Hebbel	131

	Pág.
Contenido de vitamina B ₁₂ en órganos de animales experimentales. — Werner G. Jaffé, Ninfa Indacochea y Clara Embden	145
Estudio de la tiaminasa en peces marinos venezolanos, en especial la sardina. — Manfredo Gross Daum y Werner G. Jaffé	153
Composición de pescados venezolanos. — W. G. Jaffé, B. Nolberga, C. Embden, S. García, H. Olivares y M. Gross	163
Una encuesta alimentaria en 103 familias de la Parroquia de El Valle (Distrito Federal). — Magdalena González S.	167
Estudio químico-espectrofotométrico de los carotenoides de la Guayaba. — Alejandro Mosqueda Suárez y Rigoberto Díaz Cadavieco	211
LABORES DEL INSTITUTO:	
Manual de enfermedades carenciales y nuevo plan de denuncias de enfermedades carenciales en el medio rural	117
Programa para la rehabilitación nutricional del pre-escolar a base de un suplemento alimenticio ideado y elaborado por el Instituto Nacional de Nutrición	233
Estudio de post-natales	258
NUEVAS PUBLICACIONES:	
Normas de alimentación familiar	119
Manual de normas de alimentación y menús durante el embarazo y lactancia	261
Manual de normas de alimentación para instituciones de pre-escolares de niños de 4 a 6 años de edad	261
Evaluación de la morbilidad por enfermedades carenciales en el medio rural venezolano durante los años 1954-55-56 en base a los informes 5 M. R. enviados por los médicos rurales	262
SECCION BIBLIOGRAFICA:	
Bibliografía Nacional	121, 263
Bibliografía Latinoamericana	123, 264
NOTAS	267