

9



ARCHIVOS  
VENEZOLANOS  
*de*  
NUTRICION



SECCION NACIONAL  
SECCION INTERNACIONAL

“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.

Se agradece el canje con las revistas nacionales y extranjeras.

---

Director del Instituto Nacional de Nutrición:

**Dr. EDUARDO PAEZ PUMAR**

Jefe de la División de Nutrición:

**Dr. PABLO LIENDO COLL**

Director de la Publicación:

**Dr. WERNER JAFFE**

---

**COMITE DE REDACCION:**  
**EL CONSEJO TECNICO DEL INSTITUTO**

# ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION

ORGANO OFICIAL DEL

INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION

Ministerio de Sanidad y Asistencia Social

---

---

Vol. X

E N E R O 1 9 6 0

Nº 1

---

---

## S U M A R I O

	<i>Pág.</i>
	<hr/>
<i>Editorial</i> .....	3
 SECCION INTERNACIONAL	
Contenido de vitamina A, carotenos y grasa de la leche que se consume en la ciudad de Guatemala.— <i>José Méndez de la Vega, Jorge Guzmán y Carlos L. Ovalle</i>	7
Identificación de un estado anémico en la Hoya Amazónica.— <i>Robert B. Bradfield, Alfonso Quiroz y Carlos Collazos Ch.</i> .....	15
Valores de cobre plasmático en escolares parasitados de la Hoya Amazónica.— <i>Robert B. Bradfield, César Díaz T. y Carlos Collazos Ch.</i> .....	23
Pérdida intestinal de hierro y su reabsorción en sujetos con parasitación por anquilostoma.— <i>Marchel Roche y María Enriqueta Pérez Giménez</i> .....	29
 SECCION NACIONAL	
Hojas de Balance de Alimentos - Venezuela 1952-1957.— <i>Magdalena González</i> .....	39



## EDITORIAL

### SECCION INTERNACIONAL DE "ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION"

*Al cumplir el décimo aniversario de su aparición, ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION se complace en anunciar el éxito de una serie de gestiones que se han venido realizando entre diversos trabajadores en el campo de la nutrición de varios países latinoamericanos, tendientes a proveer a todos los investigadores de esta rama de las ciencias en la América Latina de un órgano publicitario.*

*No parece necesario enunciar una vez más los argumentos favorables a la utilidad de una vía publicitaria que sirva como medio de difusión de los trabajos de investigación científica realizados en Latinoamérica dentro del campo de la nutrición.*

*Dentro del Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela esta idea viene siendo abrigada desde hace varios años, no habiendo podido cristalizar por inconvenientes de los más diversos órdenes. Ya en la última Conferencia Latinoamericana de Nutrición, celebrada en Guatemala, pudieron los contactos individuales entre los investigadores de diversos países asentar el proyecto en bases más sólidas, y es así como en este número de Archivos aparece una Sección Internacional con importantes colaboraciones de colegas de otros países.*

*Creemos que éste es un paso importante, aun cuando hay que confesar que la premura en no dejar pasar este número memorable, que representa diez años de esfuerzos sostenidos, no nos ha permitido en esta oportunidad, que esperamos que sea única, someter los trabajos publicados a la consideración de un Comité Internacional de Redacción, ya que éste todavía no está constituido; pero alentamos la esperanza de que para*

*el próximo número ya este Comité esté en funcionamiento con plenos poderes para aceptar o rechazar los trabajos incluidos en dicha Sección. Ya muchos países nos han anunciado la Constitución de Comités Nacionales, que serían los que habrían de ponerse de acuerdo para la designación del Comité Internacional, así como para fijar sus atribuciones y duración de funciones dentro de los convenios existentes. Creemos que tal Comité podría estar integrado por representantes de tres países.*

*Por otra parte, la Revista conservaría su Sección Nacional con un Comité de Redacción distinto, para publicaciones de interés más específico en nuestro medio como encuestas locales y otros trabajos similares.*

*ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION aprovecha la oportunidad para enviar un saludo cordial a los colegas latinoamericanos y los invita a activar sus trabajos en la formación de los Comités mencionados y en cualquier otra actividad que estimule este interesante proyecto.*

# **SECCION INTERNACIONAL**



# CONTENIDO DE VITAMINA A, CAROTENOS Y GRASA DE LA LECHE QUE SE CONSUME EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

JOSE MENDEZ DE LA VEGA

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Guatemala, C. A.

JORGE GUZMAN y CARLOS L. OVALLE

Dirección General de Sanidad Pública de Guatemala.

Una de las deficiencias nutricionales que comúnmente se observa en el área centroamericana es la de vitamina A. Esta deficiencia ha sido comprobada mediante las encuestas dietéticas (1-3) y los estudios clínico-nutricionales llevados a cabo por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) en las zonas rurales, urbanas y suburbanas (4, 5), así como por medio de determinaciones bioquímicas de los niveles sanguíneos de vitamina A y de carotenos efectuadas en muestras recolectadas en esas mismas regiones (6,7).

La leche de vaca constituye una de las fuentes potenciales de vitamina A para consumo humano. El contenido de vitamina A de este alimento puede variar notablemente a causa de variaciones en la ingesta de este factor o de su provitamina, los carotenos. Considerando que estas variaciones

las determinan las condiciones locales, los datos obtenidos en otras regiones, en lo que concierne al contenido de esta vitamina en las leches, no se deben generalizar.

Con el propósito de determinar la concentración de vitamina A en la leche consumida en el área centroamericana, se juzgó de interés iniciar esta investigación, estudiando, para el caso, la leche que se consume en la ciudad de Guatemala.

### *Material y métodos*

En el curso de este estudio se analizaron 54 muestras de leche para establecer su contenido de vitamina A, carotenos y grasa, respectivamente. Las muestras procedían de diferentes establos organizados y de los pequeños productores que constituyen el grupo de abastecedores de dicho producto en la ciudad de Guatemala. La raza del ganado productor era muy heterogénea y, por tal razón, no fue posible clasificar la leche de acuerdo con su origen.

La recolección de las muestras, obtenidas en los meses de julio a agosto del año de 1952, estuvo a cargo del Departamento de Bromatología de la Dirección General de Sanidad Pública, y se llevó a cabo por intermedio de los Inspectores Sanitarios que examinan rutinariamente tales establecimientos. En la obtención de las muestras fue necesario homogeneizar previamente el producto, a fin de evitar así que las muestras obtenidas para análisis no fueran representativas.

La determinación de grasa se efectuó por medio del método estandar de Babcock (8), y la de vitamina A y carotenos por el método de diclorhidrin glicerol activado (G. D. H.) adoptado en nuestros laboratorios para la determinación de vitamina A en leche (9).

El promedio y la desviación estandar del contenido de vitamina A, carotenos y grasa de las 54 muestras de leche analizadas se presentan en la Tabla 1.

TABLA N° 1

*Vitamina A, Carotenos y Grasa de 54 muestras de Leche consumidas en la Ciudad de Guatemala*

	Grasa g %	Vitamina A mcg %	Carotenos mcg %
C o n t e n i d o			
Promedio	3,5	40,4	23,9
Desviación estándar	0,9	10,0	6,0
C o r r e l a c i ó n			
Vitamina A	0,268 *	—	—
Carotenos	0,547 **	0,410 **	—

\* Significativa al nivel del 5%.

\*\* Significativa al nivel del 1%.

### *Discusión*

El contenido de grasa promedio fue de 3.5 g %, observándose una desviación estandar de 0,9 gramos, valor que está de acuerdo con la cantidad de grasa notificada en estudios anteriores relacionados con los cambios estacionales del contenido de grasa de las leches (10). El promedio del contenido de vitamina A fue de 40.4 mcg %, con una desviación estandar de 10,0 mcg, y el del contenido de carotenos, de 23,9 microgramos por 100, presentando una desviación estandar de 6,0 microgramos.

En la Tabla 1 también se presentan los coeficientes de correlación entre el contenido de vitamina A y grasa, vitamina A y carotenos, y carotenos y grasa, respectivamente. Las correlaciones entre la vitamina A y carotenos y entre carotenos y grasa, fueron significativas al nivel del 1 %, mientras que entre la vitamina A y la grasa la correlación únicamente alcanzó significado al nivel del 5 %.

Es bien conocida la relación que existe entre los factores raza y nutrición del ganado lechero y el contenido de nutrientes de la leche. También se ha dado cuenta (10) que las variaciones estacionales del contenido de grasa de la leche guardan relación con la calidad de los pastos y con el efecto benéfico que las lluvias tienen sobre los mismos, en especial al finalizar la estación seca.

La correlación, altamente significativa entre vitamina A y carotenos, se explica fácilmente, basándose en el hecho de que en la alimentación corriente de la vaca la principal fuente de vitamina A son los carotenos de los pastos. En la época en que se llevó a cabo esta investigación, la suplementación de las raciones con fuentes de vitamina A no era práctica, y aun en la industria lechera actual, esta medida no es general. Por lo tanto, la correlación significativa entre grasa, carotenos y vitamina A, posiblemente tenga estrecha relación con el carácter liposoluble de esas sustancias, y, a la vez, con la asociación entre la ingesta y la concentración de nutrientes de la leche. Por consiguiente, a mejor calidad de pastos, corresponde una ingesta más adecuada de nutrientes esenciales para la síntesis de la grasa de la leche, así como una mayor ingesta de pigmentos carotenoides y, como consecuencia, un aumento de los niveles de carotenos y de vitamina A en la sangre, a la vez que del contenido de estas sustancias en la leche.

En Guatemala no se han llevado a cabo estudios en relación con las variaciones estacionales del contenido de vitamina A y carotenos de la leche de vaca. Sin embargo, con base en las variaciones estacionales observadas en cuanto al contenido de grasa y su posible relación con la calidad de los pastos, y teniendo en cuenta el alto significado de la correlación entre grasa, carotenos y vitamina A, se considera bastante amplia la posibilidad de que se presenten variaciones en ese mismo sentido.

De los valores de vitamina A y carotenos observados en el presente estudio, se podría estimar que un litro de leche contribuye con 32,4% de las recomendaciones establecidas por el INCAP en lo que a la ingesta diaria de vitamina A se refiere (11).

En el área centroamericana, sin embargo, la leche es un producto de poco consumo, posiblemente debido a su precio elevado, a lo limitado de la producción, a su difícil manejo y conservación, y a las creencias locales. Por no disponerse en esta región de estudios antropológicos suficientes, no se ha podido establecer si el bajo consumo de leche que se observa en los sectores pobres de la población en realidad se debe a que su valor nutritivo se desconoce o bien no se aprecia, y por lo tanto se considera fuera de su área cultural, o si, por el contrario, es un producto que merece todo el aprecio, cuyo valor nutritivo se conoce en forma empírica y del cual se hace uso únicamente cuando el nivel económico lo permite.

La posibilidad de aumentar el consumo de la leche mediante programas adecuados de educación nutricional, así como de incrementar la accesibilidad del producto a través del ensanchamiento de la industria lechera, constituyen medidas importantes que deben considerar los países de poco desarrollo económico cuyos dirigentes se preocupan por resolver los problemas de la desnutrición.

### *Resumen*

Se determinó el contenido de vitamina A, carotenos y grasa de 54 muestras de leche obtenidas de los productores que abastecen a la Ciudad de Guatemala. Estas acusaron los siguientes valores: grasa, 3,5 g. % con una desviación estándar de 0,9 g.; vitamina A, 40 mcg. % con una desviación estándar de 10,0 mcg., y carotenos, 23,9 mcg % con una desviación estándar de 6,0 mcg. Se observaron correlaciones positivas de significado estadístico entre grasa y vitamina A, grasa y carotenos, y vitamina A y carotenos, respectivamente. Se estimó que el consumo diario de 1 litro de leche contribuye con 32,4% de las recomendaciones establecidas en lo que respecta a la ingesta de vitamina A.

### *Summary*

The vitamin A, carotene, and fat content in 54 milk samples consumed in Guatemala City were determined. The average content of milk fat was found to be 3.5 g % with standard

deviation of 0.9 g; vitamin A, with 40.4 micrograms per cent with standard deviation of 10.0 mcg, and carotene, with 23 micrograms per cent, standard deviation of 6.0 mcg. Significant positive correlations were found between fat and vitamin A, fat and carotene and vitamin A and carotene. The consumption of one liter of milk per day was calculated to contribute 32.4% of the vitamin A recommendations established by the Institute of Nutrition of Central America and Panama (INCAP).

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) Sogandares, L., Galindo, A. P. de, y Mejía, H. P.—“Encuestas dietéticas en grupos urbanos y rurales de la República de El Salvador”. Suplemento N° 1 del Bol. Of. San. Pan. “Publicaciones Científicas del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá”, p. 27-36, 1953.
- (2) Reh, E., Castellanos, A., y Bravo de Rueda, Y.—“Estudios de la dieta y de las condiciones de vida existentes entre los trabajadores de una plantación azucarera de Guatemala”, Bol. Of. San. Pan., 37: 32-52, 1954.
- (3) Flores, M., Caputti, H., y Leyton, Z.—“Estudios dietéticos en Nicaragua. I. Municipio de San Isidro, Departamento de Matagalpa”. Boletín Sanitario (Nicaragua), Edición Especial INCAP, 22-30, 1956.
- (5) Scrimshaw, N. S.—“Los problemas nutricionales de Centro América con relación especial a la República de Nicaragua”. Nicaragua Médica, 8: 377-386, 1952.
- (6) Guzmán, M., y Scrimshaw, N. S.—“Niveles de ácido ascórbico, vitamina A, carotina, vitamina E, riboflavina y fosfatasa alcalina encontrados en suero sanguíneo de escolares centroamericanos”. Suplemento N° 1 del Bol. Of. San. Pan. “Publicaciones Científicas del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá”, p. 21, 1953.
- (7) Méndez de la Vega, J., Guzmán, M. A., y Aguirre, F.—“Niveles de vitaminas y proteínas, valores hematológicos y hallazgos parasitológicos en diversos grupos de población”. Revista del Colegio Médico (Guatemala), 3: 17-20, 1952.
- (8) Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists. 7ª edición, Washington, AOAC, 1950.
- (9) Guzmán Valle, J.—“Determinación de vitamina A en leches consumidas en la Ciudad de Guatemala por medio del Diclorhidrin glicerol activado”. Tesis. Farmacéutico-Químico. Universidad de San Carlos, Guatemala.

- (10) Méndez, J., y Ovalle, C. L.—“Variaciones estacionales en el contenido de grasa de la leche consumida en la Ciudad de Guatemala”. *Archivos Venezolanos de Nutrición*, 9:139 (1959).
- (11) Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Recomendaciones nutricionales para las poblaciones de Centro América y Panamá. Suplemento N° 1 del Bol. Of. San. Pan. “Publicaciones Científicas del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá”, p. 119-129, 1953.



# IDENTIFICACION DE UN ESTADO ANEMICO EN LA HOYA AMAZONICA

ROBERT B. BRADFIELD,\* ALFONSO QUIROZ \*\*  
Y CARLOS COLLAZOS CH.\*\*\*

Instituto Nacional de Nutrición, Lima, Perú

## *Introducción*

Durante los dos últimos años, el Instituto de Nutrición ha llevado a cabo varios estudios en Iquitos, Loreto, acerca de la administración de hierro en estados anémicos. En tres investigaciones sucesivas se administraron diariamente por vía oral dosis de 15, 30 y 50 mg. de Fe, en forma de sulfato ferroso, a escolares que adolecían de parasitismo intestinal (1). Las determinaciones del volumen corpuscular medio revelaron macrocitosis o normocitosis, que no se esperaba encontrar en la anemia parasitaria.

Por otro lado, la respuesta a la terapéutica por el hierro fue limitada. El tratamiento surtió efecto cuando los valores hemoglobínicos iniciales eran extremadamente bajos, pero cuando la cifra alcanzó a 10 gr. por 100 cc. o más, no hubo respuesta. Noventa y uno por ciento de los niños examinados

---

\* Consultor en Nutrición, Misión de Operaciones de EE. UU. en el Perú.

\*\* Químico del Instituto Nacional de Nutrición.

\*\*\* Jefe del Instituto Nacional de Nutrición, Servicio Cooperativo Inter Americano de Salud Pública, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

en los estudios citados (1) tenían huevos de anquilostoma en las heces. González Mugaburu (2) ha señalado que el 98-99% de estos escolares de Iquitos estaban infestados por parásitos intestinales. Trabajos subsiguientes del Instituto de Nutrición han confirmado estas cifras, 90-98% de parasitismo a anquilostoma (3) (4). González R. (5), por su parte, ha comunicado que Gallegos encontró 100% de parasitismo en 332 escolares de la indicada ciudad, de los cuales el 97% presentaba parasitismo doble o triple, es decir, a dos o tres especies distintas.

El propósito de este estudio fue determinar si existía efectivamente una macrocitosiis en esos niños parasitados, a fin de orientar, en conformidad con lo que se comprobara, nuestro futuro plan de investigaciones.

### *Métodos*

Como el volumen corpuscular medio se calcula a partir del hematocrito y del recuento globular, se hizo necesario comprobar las posibilidades de error de ambas determinaciones. Con respecto al hematocrito podía esperarse un error si se trabajaba con una fuerza centrífuga relativa (FCR) insuficiente, lo que a su vez podía deberse a una fluctuación en el voltaje de la línea de alimentación o a una FCR no satisfactoria desarrollada por la propia centrífuga. Varias muestras y sus duplicados se colocaron en la centrífuga, pero en lotes diferentes, por 30 minutos a 3.000 revoluciones por minuto (medidas con tacómetro), y la línea de alimentación fue comprobada continuamente con un regulador de voltaje de lectura directa. La centrífuga para usos clínicos Clay-Adams (modelo Safety-Head) que se usó fue también comprobada en relación con una centrífuga Standard International, tamaño 2, tipo 5 (FCR 2.250 grv.), a fin de conocer si desarrollaba suficiente FCR para determinaciones de hematocrito. En 50 muestras duplicadas, en cada centrífuga, los resultados fueron enteramente satisfactorios. El voltaje de la línea de alimentación fue notablemente constante y no afectó los resultados. Podría haber error, también, en la lectura del tubo de hematocrito, razón por la que las determinaciones se hicieron en tubos de Wintrobe standard.

Se consideraron asimismo las posibilidades de error en el recuento globular. Se juzgó ventajoso hacer las numeraciones por duplicado, y asimismo compararlas con las del técnico de Iquitos que hizo las del estudio ya referido (1). Se efectuó, pues, determinaciones por triplicado, por tres técnicos diferentes, que emplearon tres diferentes soluciones. Como medida adicional, el diámetro corpuscular fue determinado en preparaciones teñidas con el colorante de Wright, por medio del "Filar Micrometer" (Baush & Lomb). Las cifras de hemoglobina fueron igualmente determinadas por duplicado, como oxihemoglobina, en un fotolorímetro Klett-Summerson, con regulador de voltaje conectado en serie. La velocidad de sedimentación de hematíes fue determinada, también por duplicado, en tubos de Wintrobe; las proteínas plasmáticas, por gravedad específica en soluciones de sulfato de cobre; los reticulocitos, en preparaciones teñidas por el azul de cresol. Las muestras de sangre fueron obtenidas, por punción venosa, de 50 escolares entre 6 y 15 años de edad, no febriles, libres de paludismo, y para evitar la influencia de la menstruación sólo se consideraron niñas en edad prepuberal y varones.

### *Resultados y Discusión*

Los resultados pueden verse en los cuadros 1 y 2, para grupos de 6 a 10 años de edad y de 11 a 15, respectivamente. Se compararon estos resultados con las cifras dadas por Wintrobe como normales (6). Se formaron subgrupos con los casos que tenían cifras de hemoglobina superiores o inferiores a 12 gr. por 100 cc., con el fin de ver si el tipo de anemia cambiaba cuando era más severa.

## CUADRO I

*Valores sanguíneos en escolares parasitados  
de 6 a 10 años de edad*

Determinaciones	Valores normales (Wintrobe)	Niños de Iquitos		
		Total	Subgrupo 12 gr > Hb	Subgrupo 12 gr < Hb
Hemáties en millones por mm <sup>3</sup>	4,7	(26) * 3,8±0,6	(11) * 3,9	(15) * 3,7
Hemoglobina gr. por 100 cc.	12,9	11,5±1,3	12,6	10,7
Hematocrito, vol. %	37,5	37,0±2,5	38,0	36,0
Concentración media de hemoglobina cor- puscular %	34,0	31,0±2,4	32,8	29,5
Volumen corpuscular medio, cu	80,0	100,0±13,0	100,7	99,0
Diámetro corpuscular medio, u	7,4	7,7±0,4	7,7	7,7
Reticulocitos %	0,5-1,5	0,5±1,5	—	—
Velocidad de sedimen- tación, mm. por hora	0-20	37,0±9,6	—	—
Proteínas plasmáticas gr. por 100 cc.	7,2-8,9	7,7±0,3	—	—

\* Número de niños en el grupo.

## CUADRO II

*Valores sanguíneos en escolares parasitados  
de 11 a 15 años de edad*

Determinaciones	Valores normales (Wintrobe)	Niños de Iquitos		
		Total	Subgrupo 12 gr > Hb	Subgrupo 12 gr < Hb
Hemáticas en millones por mm <sup>3</sup>	4,8	(14) * 3,4±0,8	(7) * 3,8	(7) * 3,1
Hemoglobina gr. por 100 cc.	13,4	11,8±1,6	12,9	10,5
Hematocrito, vol. %	39,0	37,0±3,4	38,7	34,6
Concentración media de hemoglobina cor- puscular %	34,0	32,0±2,4	33,6	30,4
Volumen corpuscular medio, cu	82,0	111,0±23,8	104,7	117,0
Diámetro corpuscular medio, u	7,4	7,9±0,5	7,8	7,9
Reticulocitos %	0,5-1,5	0,4±0,3	—	—
Velocidad de sedimen- tación, mm. por hora	0-20	40,0±10,1	—	—
Proteínas plasmáticas gr. por 100 cc.	7,2-8,9	7,8±0,5	—	—

\* Número de niños en el grupo.

En cuanto a las cifras de hemoglobina, se encontró en ambos grupos cierto grado de anemia. Los recuentos globulares acusaron cifras bajas, en tanto que el hematocrito permanecía prácticamente normal. La anemia puede ser clasificada como macrocítica, tanto por el volumen corpuscular medio (promedios de 100 a 111 micras cúbicas) como por el diámetro globular medio (promedios 7,4 y 7,7 micras). Por los promedios bajos de concentración hemoglobínica corpuscular, puede clasificarse como hipocrómica. Hubo muy pequeñas diferencias en los subgrupos considerados. La anemia permaneció macrocítica en el subgrupo con cifras inferiores de hemoglobina. En el grupo de edad mayor, 11 a 15 años, se notó un marcado aumento del tamaño de los hematíes (de 105 a 117 micras cúbicas) y una disminución de la concentración hemoglobínica corpuscular media (de 34-30%) en el subgrupo con menos de 12 gr por 100 cc. Y la misma disminución pudo notarse en el grupo de los niños de menor edad con menores cifras de hemoglobina.

Tanto las proteínas plasmáticas como el número de reticulocitos fueron esencialmente normales en ambos grupos, y los índices de sedimentación, elevados. El Instituto ha encontrado, con insistencia, que la sedimentación de hematíes está acelerada en escolares con temperatura normal, libres de paludismo y aparentemente sanos. Este hecho puede ser consecuencia de la infección crónica causada por el parasitismo intestinal, aunque, como se sabe, muchas causas pueden influir en ello.

En la literatura peruana existen referencias previas a la anemia macrocítica. Guzmán Barrón y col. (7), trabajando con soldados en la misma ciudad de Iquitos, todos nacidos en la selva, encontraron anemia ligeramente macrocítica con índices de sedimentación muy elevados y proteínas plasmáticas normales. Chiriboga y col. (8) y Chiriboga (9) (10) han encontrado anemia macrocítica prevalente en la selva de Concepción, y sólo una pequeña relación entre el grado de anemia y la intensidad del parasitismo.

La macrocitosis encontrada en este y en otros estudios demuestra que la anemia no es simplemente una anemia parasitaria, debida a pérdidas de sangre, sino que intervienen también factores nutrimentales.

### *Resumen*

En estudios previos se ha encontrado anemia macrocítica en escolares que padecían de parasitismo intestinal. El presente estudio confirma la existencia de una anemia moderada, macrocítica e hipocrómica en escolares fuertemente parasitados. La macrocitosis ha sido determinada tanto por el volumen corpuscular medio cuanto por el diámetro medio de los hematíes. Las seroproteínas y los reticulocitos fueron normales, pero el índice de sedimentación estuvo muy elevado. Los resultados han sido comparados con estudios previos efectuados en la selva peruana.

### *Summary*

A previous study indicated a macrocytic anemia in parasitized schoolchildren. This study confirmed a moderate anemic condition, macrocytic and hypochromic, in heavily parasitized schoolchildren. The macrocytic condition was determined both by mean cell volume and mean cell diameter. Reticulocyte and serum protein levels were normal. Sedimentation rates were elevated considerably. These results were compared with other studies made in the Peruvian jungle area.

### BIBLIOGRAFIA

- (1) White, P. L., A. Quiroz, L. González Mugaburu, S. Morales, J. Atkins, C. Collazos Ch. and D. M. Hegsted.—“Effect of iron treatment of anemia in tropical area”. *J. Clin. Nutr.*, 5: 621-28, 1957.
- (2) González Mugaburu, L.—“Algunas observaciones sobre parasitismo intestinal en escolares de Iquitos”. *Rev. Med. Exp. (Perú)*, 9: 110, 1955.
- (3) Bradfield, R. B., C. Dias T. and C. Collazos Ch.—“Valores de cobre plasmático en escolares parasitados de la Hoya Amazónica”. *Arch. Ven. Nutr.*, 10 (1), 1959.
- (4) Bradfield, R. B., C. Dias T. and C. Collazos Ch.—“Plasma iron values of parasitized schoolchildren of the Amazon Basin”. *Arch. Ven. Nutr.*, aceptados para su publicación, 1959.
- (5) González, R. D.—“Helminthiasis intestinal”. *Rev. Med. (Perú)*, 268: 321, 1951.

- (6) Wintrobe, M. M.—“Clinical Hematology”, 4th Ed., Philadelphia, Lea & Febiger, 1957. Referencias en las páginas 84, 100, 310 y 320.
- (7) Guzmán Barrón, A., J. Mejía Chávez, P. Salomón and M. Boca-negra.—“Estudios de nutrición en la selva”. Rev. San. Mil. (Perú), 59: 1, 1950.
- (8) Chiriboga, J., S. Machiavello, M. Luglio y R. Aiscorbe.—“Malaria, uncinariasis, nutrición y anemia en los trópicos”. Rev. Med., 10: 353, 1950.
- (9) Chiriboga, J.—“Anemia macrocítica nutricional en los trópicos”. Rev. Med. (Perú), 21: 423, 1948.
- (10) Chiriboga, J.—“Contribución al estudio de las anemias en el tró-pico”. Anal. Med. (Perú), 31: 271, 1948.

# VALORES DE COBRE PLASMÁTICO EN ESCOLARES PARASITADOS DE LA HOYA AMAZÓNICA

ROBERT B. BRADFELD,\* CÉSAR DIAS T.\*\*  
Y CARLOS COLLAZOS CH.\*\*\*

Instituto Nacional de Nutrición, Lima, Perú

## *Introducción*

White y col (1) encontraron que la administración diaria de dosis graduadas de sulfato ferroso (15, 30, 50 mg. de Fe por día), por un período de tres meses, tenía, excepto en los casos más graves, un efecto limitado sobre la anemia de un grupo de escolares de Iquitos, Loreto, Perú. Los casos con menos de 8 gr. de hemoglobina respondían al tratamiento, no así los que tenían 10 gr. o más al iniciarse el tratamiento. Bradfield y col. (2) determinaron el efecto de un suplemento diario de Vitamina B<sub>12</sub>, ácido fólico, riboflavina, tiamina, niacina y pequeñas cantidades de sulfato ferroso (5 mg. Fe), en escolares de la misma ciudad, y encontraron esencialmente los mismos resultados. El nivel de hemoglobina no alcanzó la cifra normal que se esperaba aun después del tratamiento antihelmíntico que se administró además de las vitaminas y el hierro señalados.

---

\* Consultor en Nutrición de la Misión de Operaciones de EE. UU. en el Perú.

\*\* Químico del Instituto de Nutrición.

\*\*\* Jefe del Instituto de Nutrición, Servicio Cooperativo Inter-Americano de Salud Pública, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Una encuesta alimenticia previa de siete días, en 40 familias (200 personas) en Iquitos (3), con familias que tenían niños en la misma escuela, puso de manifiesto que los ingesta totales de hierro eran satisfactorios (11 mg. por día), si se los comparaba con los recomendados por el Board de Alimentos y Nutrición del Consejo Nacional de Investigaciones de los Estados Unidos (4). Debe notarse, sin embargo, que tales recomendaciones son para personas sanas, no para una población parasitada como la de Iquitos, donde la fuerte contaminación por los anquilostomas, produce, con toda probabilidad, considerables pérdidas sanguíneas. Noventiuno por ciento de los niños estudiados presentaban huevos de anquilostoma (o de *Necator americano*) en las heces.

Alván (5) se ha referido a una considerable deficiencia de cobre y zinc en las plantas y los suelos de la zona de Iquitos. La ciudad de este nombre está situada en la hoya amazónica, en la zona peruana de grandes lluvias (125 pulgadas por año, aproximadamente) (6). Por lo general, en Iquitos, la gente de pobre condición económica se alimenta de productos de la selva. La ingestión de alimentos que se producen en dicha zona, podría ocasionar una deficiencia de cobre para la síntesis de la hemoglobina. Para estudiar la posibilidad de una deficiencia en cobre, zinc y hierro, se dio un suplemento dietético de estos minerales por un período de tres meses. Como los autores no han podido hallar referencias previas en la literatura sobre valores plasmáticos de cobre en poblaciones parasitadas, se ha creído de interés comunicar los valores plasmáticos iniciales de cobre antes de todo tratamiento.

### *Métodos:*

Se obtuvieron muestras de sangre, por punción venosa, de 138 escolares afebriles, cuya edad estaba comprendida entre 7 y 13 años. Para evitar la influencia de la menstruación, se escogieron solamente varones y niñas en edad prepuberal. Las muestras fueron centrifugadas a 3.000 revoluciones por minuto; el plasma resultante fue separado y congelado inmediatamente. Todo el material de vidrio fue lavado cuidadosamente con ácido y agua destilada para evitar la contaminación. Con cada grupo de muestras se practicaron determina-

ciones standard y de control ("blank"). El contenido de cobre en el plasma fue determinado por el método de Peterson y Bollier (7) de la hisciclohexanona oxaldihidrazona.

### *Resultados y discusión:*

La concentración media de cobre en el plasma fue de  $150 \pm 31$  ug %, con variaciones de 90—255 ug %. En el Cuadro N° 1 puede verse que estos valores son más altos que los normales, señalados por Bring y col. (8), Wintrobe y col. (9) y Gubler y col. (10). Ocho determinaciones normales de control (autores), tomadas en Iquitos al mismo tiempo, revelaron una media de 118 ug %, entre límites normales, lo que indica que los valores altos obtenidos en los niños no eran debidos a contaminación en el tránsito.

Es interesante anotar que se han observado niveles elevados de cobre en el suero, en enfermedades infecciosas agudas y crónicas, por Vahlquist (11), Cartwright y col. (12) y Wintrobe y col. (9), y en casos de desnutrición por Gubler y colaboradores (10). Stransky y col. (13) no encontraron relación entre las cifras bajas de la hemoglobina y la elevación del cobre en el suero. Wintrobe y col. (9), del mismo modo, no pudieron encontrar relación entre el grado de anemia y el grado de hipercupremia. En el presente estudio no se ha encontrado relación entre el cobre plasmático y la hemoglobina.

Cartwright y col. (12), notaron que el cobre del plasma estaba elevado en la anemia por deficiencia de hierro, caracterizada por hipoferremia. Stransky y col. (13) han descrito también los mismos signos. En Iquitos los autores han encontrado, de igual modo, marcada hipoferremia ( $29 \pm 15$  ug % Fe, con variación de 6-72 ug %), junto con la hipercupremia antes descrita.

Cartwright y col. (12) encontraron esta misma relación entre bajo fierro plasmático e hipercupremia en las infecciones crónicas. Puesto que White y col. (1) y Bradfield y colaboradores (2) no pudieron encontrar la respuesta esperada al suplemento diario de sulfato ferroso en un período de tres meses, es probable que se trate no solamente de una simple deficiencia de hierro, sino que quizá refleje también un estado de desnutrición o infección crónica, debida en parte

**CUADRO I**  
**VALORES PLASMATICOS DE HIERRO Y COBRE**

Autor	Nº Casos	Condi c i ó n	Hierro plasmático ug %	Cobre plasmático ug %
Bring et al (8)	151	Normal mujer adolescentes	105 ± 43 (31 - 361)	120 ± 23 (54 - 194)
Bring et al (8)	122	Normal varón adolescentes	113 ± 33 (33 - 209)	112 ± 21 (64 - 170)
Wintrobe et al (9)	63	Normal	115 ± 42	109 ± 17
Wintrobe et al	37	infección	57	167
Wintrobe et al	9	deficiencia hierro adultos	26	132
Wintrobe et al	24	deficiencia hierro niños	31	168
Gubler et al (10)	38	desnutrición		148 (92 - 215)
	228	normal		116 (68 - 161)
Bradfield, Días, Collazos, (Pre- sente estudio)	138	escolares parasitados: varones y mujeres prepúberas. ( R í o Amazonas).	29 ± 15 (6 - 72)	150 ± 31 (90 - 255)

a los altos índices de parasitismo. De acuerdo con esto, los altos índices de la velocidad de sedimentación ( $X = 40$ ) encontrados en estos estudios, tienden a confirmar la posibilidad de la infección crónica, aunque, como se sabe, la velocidad de sedimentación puede estar acelerada en una gran variedad de cuadros clínicos.

La hipercupremia encontrada en estos niños podría deberse a la infestación parasitaria crónica *per se* o a la asociada anemia ferropénica.

### RESUMEN

Fueron determinados los niveles de cobre en el plasma de 138 escolares afebriles, entre 7 y 13 años de edad, de la hoya Amazónica. Se encontró una cifra media de  $150 \pm 31$  ug por 100, con variaciones entre 90 y 255 ug %. Estos resultados están de acuerdo con los de otros autores que han descrito hipercupremia en casos de desnutrición, infecciones crónicas y deficiencias de hierro.

### SUMMARY

Plasma copper levels were measured in 138 parasitized schoolchildren, 7-13 years of age, living in the Amazon Basin. A mean of  $150 \pm 31$  ug % was obtained with a range of 90-255 ug %. These results were in agreement with other authors who have reported hypereupremia in cases of malnutrition, chronic infection, and iron deficiency.

### *Agradecimiento*

Los autores expresan su reconocimiento al Dr. Jorge Atkins, Médico Jefe del Area de Salud de Loreto, y al doctor Armando Lara, Jefe del Centro de Salud de Iquitos, cuya colaboración hizo posible este estudio.

### BIBLIOGRAFIA

- 1) White, P. L., A. Quiroz, L. González Nugaburu, S. Morales, J. Atkins, C. Collazos y D. M. Hegsted.—“Effects of iron treatment of anemia in a tropical area”. J. Clin. Nutr. 5:621-628, 1957.

- 2) **Bradfield, R. B., C. Días T., L. González Nugaburu and C. Collazos Ch.**—Estudio no publicado. Instituto Nacional de Nutrición, 1957, Lima - Perú.
- 3) **Encuestas Nutricionales en el Perú.** Instituto Nacional de Nutrición. Lima-Perú, en prensa, 1959.
- 4) **Recommended Dietary Allowances.** Revised Pub. 589, National Research Council, Washington, 25, D. C. 1958.
- 5) **Alván, L.**—Laboratorio Regional del Ministerio de Agricultura de Iquitos. Comunicación personal, 1957.
- 6) **Anuario Monográfico Agropecuario.** (Dirección de Economía Agropecuaria). Ministerio de Agricultura. Lima. págs. 321-3, promedio de los años 1949-1953 (1953).
- 7) **Peterson, R. E. and M. E. Bollier.**—"Spectrophotometric determination of serum copper with biscyclohexanone oxaldihydrazone". *Anal. Chem.* 27:1.195-1.197, 1955.
- 8) **Bring S., K. P. Warnick, and E. Woods.** — "Nutritional status of school children 15 and 16 years of age in three Idho communities; blood biochemical tests". *J. of Nutr.* 57:29-45, 1955.
- 9) **Wintrobe, M. M., G. E. Cartwright, C. J. Gubler.**—"Studies on the function and metabolism of copper". *J. Nutr.* 50:395-419, 1953.
- 10) **Gubler, C. J.**—"Copper metabolism in man". *J. A. M. A.* 161:530-535, 1956.
- 11) **Vahlquist, B. C.**—"Serum iron; a paediatric, clinical and experimental study". *Acta Paed.* 28, supp. 5:68-374, 1941.
- 12) **Cartwright, G. E., C. M. Huguley, H. Aschenbrucker, J. Fay, and M. M. Wintrobe.** — "Studies on free erythrocyte protoporphyrin, plasma iron and plasma copper in normal and anemic subjects". *Blood* 3, pt. 1:501, 1948.
- 13) **Stransky, E., T. Daus-Lawas, and L. Lawas.**—"On serum copper level and its importance in childhood". *Ann. Paed.* 179:1-11, 1952.

# PERDIDA INTESTINAL DE HIERRO Y SU REABSORCION EN SUJETOS CON PARASITACION POR ANQUILOSTOMA

MARCEL ROCHE

▼

MARIA ENRIQUETA PEREZ GIMENEZ

con la asistencia técnica de Abraham Levy

Fundación LUIS ROCHE

Apartado: 1827

CARACAS - VENEZUELA

Los estudios realizados por los autores en sujetos con parasitación por anquilostoma, establecen que puede perderse en estos casos una gran cantidad de sangre en el tubo gastro-intestinal (1, 2). Se juzgó de interés establecer si el hierro contenido en la sangre se perdía completamente en las heces, o si, al contrario, una porción del mismo era reabsorbido. En una publicación previa, los autores describieron un método para medir el porcentaje del hierro perdido en el intestino y luego reabsorbido (3). Dicho método consiste en marcar con cromo radiactivo (Cr-51) y hierro radiactivo (Fe-59) los eritrocitos circulantes, midiéndose luego la radiactividad de cada isótopo, tanto en la sangre como en las heces, a través de un discriminador de impulsos (4).

Experimentos realizados anteriormente han demostrado que el Cr-51, una vez incorporado a los eritrocitos circulan-

---

\* Publicado en inglés en el Journal of Laboratory and Clinical Medicine, Vol. 54, N° 1, 49-52, Julio de 1959.

tes, no pasa al exterior con las deyecciones en cantidades apreciables, mientras que solamente pequeñas cantidades de Cr-51 son reabsorbidas por la pared intestinal (1).

La cantidad de sangre perdida en el intestino puede establecerse en base a la radiactividad fecal emitida por el Cr-51, calculándose luego la cantidad de hierro en base a la tasa de hemoglobina en la sangre. La radiactividad emitida por el Fe-59, indica la cantidad de hierro efectivamente perdida en las heces. Por sustracción, puede calcularse la cantidad de hierro reabsorbido.

El presente estudio describe los resultados obtenidos con el método arriba indicado en 14 pacientes con infección anquilostomiásica.

#### *Métodos :*

Los métodos para la toma de heces y de sangre, preparación de las muestras, marcación con isótopos y medición de la radiactividad, han sido descritos anteriormente (1, 3). Se determinó la tasa de hemoglobina por el método de cianomethemoglobina (5). El hierro en el suero fué medido por el método de Peters y col. (6). Todos los pacientes se encontraban hospitalizados en el Hospital Vargas y estuvieron bajo observación durante un mínimo de tres períodos de 4 días cada uno. Al ingresar en el hospital, todos padecían de anemia, con excepción de R. A., quien se encontraba afecto de artritis reumatoidea. El recuento de los huevos se efectuó por lo menos tres veces en cada paciente por el método de Caldwell (7).

#### *Resultados :*

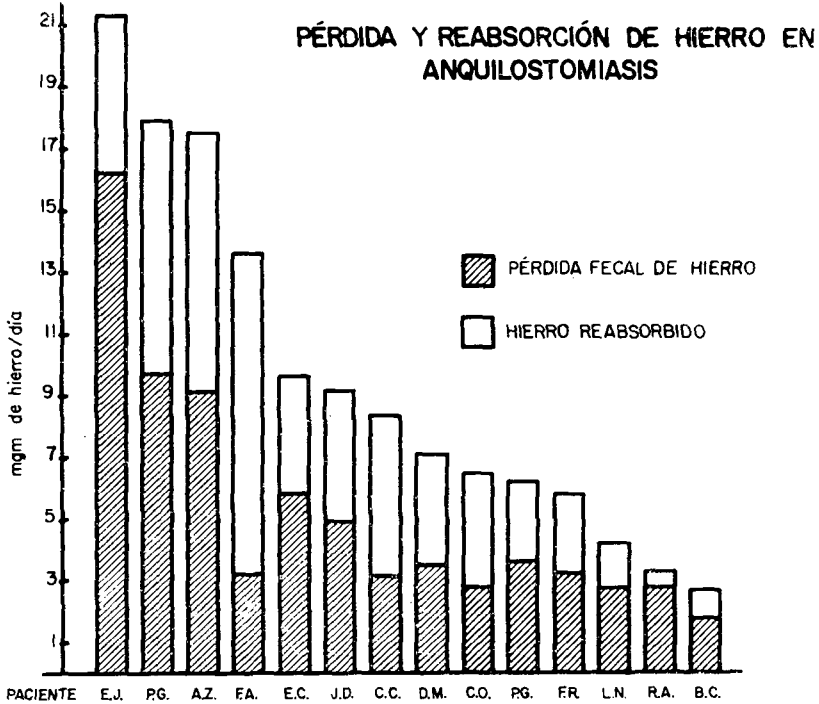
Los resultados obtenidos se resumen en la tabla I y la gráfica I.

#### *Discusión :*

Es evidente (tabla 1 y gráfica 1) que el hierro contenido en la hemoglobina es en gran parte reabsorbido luego de perderse en el intestino por la acción del anquilostoma. El porcentaje de absorción, que es en promedio de 44,1, varian-

PERDIDA INTestinal DE HIERRO Y SU REABSORCION EN SUJETOS CON PARASITACION POR ANQUILOSTOMA

Paciente	Edad	Sexo	Hemoglobina en la sangre (gr/100 cc)	Hierro plasmático (µg/100 cc)	Huevos en las heces (millones/día)	Número de parásitos recuperados	% Ancylostoma duodenale	% Necator americanus	Pérdida intestinal de sangre (cc/día)	Pérdida de hierro mg/día		Reabsorción mg/día %	
										Intestinal	Fecal		
E.J.	27	M	3,4	52	11,39	3861	0	100	100,2	21,34	16,24	5,10	23,9
P.G.	60	M	7,2	60	6,54	382	0	100	82,8	17,93	9,75	8,18	45,6
A.Z.	16	M	6,4	56	11,18	1483	4,0	96,0	107,3	17,51	9,15	8,36	47,7
F.A.	70	M	6,5	-	2,14	-	-	-	32,3	13,58	3,21	10,37	76,4
E.C.	48	M	6,3	30	4,00	491	0	100	68,3	9,68	5,87	3,81	39,4
J.D.	30	M	3,2	21	5,99	239	0	100	86,9	9,21	4,93	4,28	46,5
C.C.	15	F	5,9	15	4,51	1355	0	100	53,6	8,40	3,18	5,22	62,1
D.M.	13	M	3,1	82	3,26	740	0	100	44,4	7,19	3,52	3,67	51,0
C.O.	60	M	11,0	-	0,58	102	3,6	96,4	20,0	6,54	2,82	3,72	56,9
P.G.	33	M	4,5	43	5,36	1493	0	100	47,6	6,27	3,66	2,61	41,6
F.R.	22	M	9,4	28	3,88	925	0	100	27,0	5,86	3,27	2,59	44,2
L.N.	22	M	4,5	25	2,43	2240	0	100	17,3	4,28	2,82	1,46	34,1
R.A.	23	M	14,0	20	0,66	206	0	100	8,9	3,34	2,90	0,44	13,1
B.C.	30	M	4,8	32	1,24	284	0	100	18,8	2,74	1,60	0,94	34,2



do entre 13,1 y 76,4, es, por lo general, sensiblemente más alto que el encontrado por Callender, Mallet y Smith (8). El método utilizado por estos autores fue el de suministrar hemoglobina de conejo marcada con Fe-59 a sujetos normales y a sujetos anémicos. Utilizando hemoglobina cruda, la cantidad de Fe-59 ingerido en los eritrocitos circulantes resultó ser en promedio del 10 % en 11 sujetos normales y del 22 % en 11 pacientes anémicos. Con hemoglobina cocida, dicho porcentaje fue del 7 % en sujetos normales y del 12 % en los anémicos. Debe anotarse que en la mayoría de estos sujetos no se midió el volumen de la sangre, sino que se calculó en base al peso del cuerpo.

Moore (9), por otra parte, encontró que la absorción del hierro contenido en los huevos, hígado de gallina, espinacas, lechuga y levadura desecada, en sujetos normales, era menor del 10 %, mientras que Steinkamp, Dubach y Moore (10), encontraron que la absorción de varias sales de hierro incor-

poradas en el proceso de cocción del pan, variaban entre el 1 % y el 12 % en 28 sujetos normales y entre el 26 % y el 38 % en otros 4, en los cuales las reservas de hierro estaban presumiblemente por debajo de los niveles óptimos. En tres sujetos que presentaban una marcada deficiencia de hierro, la absorción fue, respectivamente, del 45, 57 y 64 %. Es posible, por lo tanto, que el grado de reabsorción, generalmente elevado, encontrado en nuestros sujetos, se debiera a una disminuida reserva de hierro, si bien no se encontró ninguna correlación entre los valores de la hemoglobina en la sangre, la concentración de hierro en el suero y el porcentaje de reabsorción del hierro. Tampoco observóse ninguna correlación directa o inversa entre la cantidad de hierro perdido y el porcentaje reabsorbido.

Es posible, por último, que la hemoglobina experimente alguna transformación al pasar por el tubo intestinal del anquilostoma, de tal manera que el hierro se vuelva apto para ser absorbido por el intestino del huésped. Por otra parte, en vista de los experimentos de Wells (11) y Nishi (12) sobre el *Ancylostoma caninum*, que demuestran que los glóbulos rojos del perro infectado aparecen intactos al salir del ano del anquilostoma, esta suposición parece ser poco probable. En nuestra opinión, sería interesante, para aclarar este punto, efectuar un estudio comparativo de los pacientes aquí mencionados con sujetos no infectados que presenten lesiones intestinales hemorrágicas crónicas.

## R E S U M E N

Se marcaron simultáneamente con cromo radiactivo (Cr-51) y con hierro radiactivo (Fe-59) los eritrocitos circulantes de 14 pacientes. Se midió la radiactividad de cada isótopo, tanto en la sangre como en las heces, a través de un discriminador de impulsos. Se estableció la cantidad de sangre y de hierro perdida a través de los anquilostomos en base a la radiactividad del Cr-51. La cantidad de hierro perdido en las materias fecales se determinó en base al Fe-59, mientras que la cantidad de hierro reabsorbido se obtuvo en base a la diferencia entre ambos valores. Se encontró, además que la pérdida intestinal de hierro variaba entre 2,74 y 21,34 mi-

ligramos por día, mientras que la pérdida fecal iba de 1,80 a 16,24 miligramos por día. La cantidad media del hierro expoliado y reabsorbido resultó ser de un 44,1 %, variando entre 13,1 y 76,4.

## S U M M A R Y

The circulating erythrocytes of fourteen patients with hookworm infection were marked with both radioactive chromium (Cr51) and radioactive iron (Fe59). Radioactivity from either isotope was measured in blood and feces with a pulse height analyzer. Radioactivity from Cr51 was taken to indicate how much blood and iron was being lost through the hookworms, and radioactivity from Fe59 indicated the amount of iron actually lost through the feces, while the difference between the two values gave the quantity of iron reabsorbed. Intestinal iron loss varied between 2.74 and 21.34 mg/day, while fecal loss ranged from 1.80 to 16.24 mg per day. On the average, 44.1 % of the intestinal iron lost was reabsorbed, with a range of 13.1 to 76.4.

## B I B L I O G R A F I A

- 1) Roche, M., Pérez-Giménez, M. E., Layrisse, M. and Di Prisco, E.— Study of urinary and fecal excretion of radioactive chromium Cr51 in man. Its use in the measurement of intestinal blood loss associated with hookworm infection. *J. Clin. Invest.*, **36**, 1.183, 1957.
- 2) Roche, M., Pérez-Giménez, M. E., Layrisse, M. and Di Prisco, E.— Gastrointestinal bleeding in hookworm infection. Studies with radioactive chromium (Cr51); report of five cases. *Am. J. Digest. Dis.*, **2**, 265, 1957.
- 3) Roche, M., Pérez-Giménez, M. E., and Levy, A. — Isotopic tracer method for measurement of iron lost into and re-absorbed from gastro-intestinal bleeding lesions. *Nature*, **180**, 1.278, 1957.
- 4) Hine, G. J., Burrows, B. A., Apt, L., Pollycove, M., Ross, J. F. and Sarkes, L. A.—Scintillation counting for multiple-tracer studies, *Nucleonics*, **13**, **23**, 1955.
- 5) Crosby, W. H., Munn, J. I., and Furth, F. W. — Standardizing of method for clinical hemoglobinometry. *U. S. Armed Forces Med. J.*, **5**, 693, 1954.
- 6) Peters, T., Giovanniello, T. J., Apt, L., and Ross, J. F.—A simple improved method for the determination of serum iron. *J. Lab. & Clin. Med.*, **48**, 280, 1956.

- 7) **Caldwell, F. C. and Caldwell, E. L.**—A dilution-floatation technic for counting hookworm ova in field surveys. *Am. J. Hyg.*, 6, 1926, Supplement, 1946.
- 8) **Callender, S. T., Mallet, B. J., and Smith, M. D.** — Absorption of hemoglobin iron. *Brit. J. Haemat.*, 3., 186, 1957.
- 9) **Moore, C. V.**—The importance of nutritional factors in the pathogenesis of iron deficiency anemia. *Am. J. Clin. Nutr.*, 3, 3, 1955.
- 10) **Steinkamp, R., Dubach, R., and Moore, C. V.** — Studies in iron transportation and metabolism. VIII. Absorption of radioiron from iron-enriched bread. *A. M. A. Arch. Int. Med.* 95, 181, 1955.
- 11) **Wells, H. S.**—Observations on the blood sucking activities of the hookworm, *Ancylostoma caninum*. *J. Parasitol.*, 17, 167, 1931.
- 12) **Nishi, M.**—Ancylostomiasis ni miru hinketus no seiin ni kansuru jikkenteki kenkyu. *Taiwan igakulai zasshi*, 32, 61, 1933.



# **SECCION NACIONAL**



# HOJAS DE BALANCE DE ALIMENTOS

Venezuela: 1952-1957

MAGDALENA GONZÁLEZ S.

Instituto Nacional de Nutrición

## N O T A S

En las "Hojas de Balance de Alimentos" presentes se han introducido algunas modificaciones en relación a las elaboradas anteriormente: 1949 a 1951 (1), (2) y (3).

Desde el año 1956 en adelante los cereales importados son refinados en el país. Como desperdicios hemos asentado las cantidades que se estiman se pierden durante el transporte y almacenamiento, siendo dichas estimaciones las siguientes:

Maíz . . . . .	3 %
Tubérculos y raíces . . . . .	10 %
Plátanos. . . . .	15 %
Frutas cítricas y frutas frescas . . . . .	15 %
Hortalizas. . . . .	15 %

Para las importaciones de enlatados, se han hecho las siguientes deducciones por embalaje:

Leche en polvo. . . . .	28 %
Leche evaporada y condensada. . . . .	28 %
Mantequilla . . . . .	23 %
Pescado en conserva. . . . .	20 %
Jugos de frutas . . . . .	20 %

Para la reducción de carnes en canal a carnes al detal para el consumo, se han adoptado los siguientes porcentajes:

Carne de res. . . . .	16 %
Carne de cerdo. . . . .	17,5 %
Carne de chivo-cabrito . . . . .	25 %
Carne de carnero y cordero. . . . .	24 %

Estos porcentajes fueron tomados de la "Tabla de Composición de Alimentos para uso internacional" (columna 10, FAO) (4). Para la carne de cerdo se dedujo, además, un 10% por concepto de grasas.

Para el cálculo de nutrientes, se ha introducido una nueva columna denominada: "consumo neto en gramos", en la que se han hecho las deducciones por concepto de semillas, cáscaras, pellejos, etc., dejando para el cálculo la parte netamente comestible. Fue utilizada la "Tabla de Composición de alimentos Venezolana" (5).

Además de los alimentos, se han calculado las disponibilidades de cerveza y las respectivas calorías previstas (cuadros números 7 y 8). Por no existir estadísticas exactas de producción de Café, para obtener el consumo per cápita de dicha bebida, se tomó el promedio de consumo obtenido en encuestas familiares. En el cuadro N° 9, se calculó la niacina según las disponibilidades diarias por persona para 1957.

En el cuadro A se ha consignado las fuentes en que fueron obtenidos los datos utilizados.

Los cuadros números 10 y 11, consignan los nutrientes suministrados por las disponibilidades (en cifras absolutas y porcentajes), apreciándose los aportes de cada grupo de alimentos.

En el cuadro N° 12 se aprecia la distribución de las proteínas, según su origen (animal y vegetal).

"HOJAS DE BALANCE DE ALIMENTOS" 1952.- VENEZUELA.- Población: 5.360.122 habitantes.- (Miles de Toneladas Métricas, salvo indicación contraria)

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIA	Comercio Exterior		distribución							Consumo por persona						
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENT/ ANIMAL	SEMIILAS	MANUFACTURA	DESPERDICIOS	ALIMENT/ BRUTA	GRADO DE EXTRAC.	ALIMENTO NETO	Kgs. por Año	Gramos por Día	Gramos Netos por Día	CALORIAS	Proteínas por Día	Grasas por Día
Arroz.....	49,34			2,50	51,84		3,30			48,54	63%	31,50	5,88	16,10	16,10	58	7,13	0,17
Avena.....				12,97	12,97					12,97		12,97	2,42	6,63	6,63	26	0,90	0,52
Harina de Trigo.....	6,30			123,51	129,81		1,08			128,73	72%	127,27	23,74	65,05	65,05	232	8,32	0,19
Mafz.....	343,16			3,76	346,92	6,21	5,40		10,08	325,23	85%	277,01	51,68	141,59	141,59	504	11,04	2,12
TOTAL CEREALES.....																820	27,39	2,94
Apio.....	10,27				10,27				1,03	9,24		9,24	1,72	4,72	3,97	4	0,040	0,004
Batata.....	10,59				10,59				1,06	9,53		9,53	1,78	4,87	4,16	5	0,062	0,016
Napuey.....	5,70				5,70				0,57	5,13		5,13	0,96	2,62	1,67	1,5	0,023	0,003
Nana.....	36,25				36,25		6,68		2,96	26,61		26,61	4,96	13,60	10,70	11	0,225	0,021
Ocuno.....	39,28				39,28				3,92	35,36		35,36	6,60	18,08	14,23	12	0,242	0,114
Yuca.....	209,08				209,08				20,90	188,18		188,18	35,11	96,18	71,24	105	0,784	0,142
Papas.....	23,81			41,97	65,78		7,34		5,84	52,60		52,60	9,81	26,88	22,97	19	0,046	0,023
Plátanos.....	146,54		1,52		145,02				21,78	123,27		123,27	23,00	63,00	41,72	52	0,459	0,209
TOTAL TUBERCULOS Y OTROS ALIMENTOS FECULENTOS																209,5	1,88	0,53
Azúcar refinada.....	64,90			30,63	95,53					95,53		95,53	17,82	48,83	48,83	189	-	-
Papelón.....	80,58				80,58					80,58		80,58	15,03	41,19	41,19	129	0,41	-
TOTAL AZUCAR Y PAPELON.....																318	0,47	-
Arvejas.....	4,29				4,29		0,18			4,11		4,11	0,77	2,10	2,10	5	0,49	0,03
Caraotas.....	33,90				33,90		1,26			32,64		32,64	6,09	16,68	16,68	55	4,34	0,27
Frijoles.....	23,06				23,06					23,06		23,06	4,30	11,78	11,78	38	2,69	0,15
Quinchonchos.....	7,93				7,93		0,80			7,13		7,13	1,33	3,64	3,64	10	0,98	0,04
Otras leguminosas.....				12,38	12,38					12,38		12,38	2,31	6,33	6,33	19	1,58	0,06
TOTAL LEGUMINOSAS.....																127	10,08	0,55

alimentos	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIA	COMERCIO EXTERIOR		Distribución							Consumo por Persona						
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION NETA	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS METOS POR DIA	CALORIAS POR OIA	PROTEINAS POR DIA	GRASAS POR DIA
Leche fresca.....	62.93			19.04	62.93					62.93		62.93	11.58	31.73	31.73	22	1.110	1.237
Leche en polvo.....	2.46			4.76	21.50					21.50		21.50	4.01	10.99	10.99	56	2.967	3.187
Leche evaporada y condensada.....				4.76	4.76					4.76		4.76	0.89	2.43	2.43	5.5	0.179	0.202
Crema de Leche.....				0.49	0.49					0.49		0.49	0.09	0.25	0.25	0.5	0.007	0.050
Queso.....	15.83			4.84	20.67					20.67		20.67	3.86	10.56	10.36	37.5	2.270	3.397
<b>TOTAL LECHE Y QUESO</b>																121.5	6.53	8.07
Mantequilla.....	1.61			2.18	3.79					3.79		3.79	0.71	1.94	1.94	14	0.014	1.57
Manteca Animal.....	1.54			3.53	5.07					5.07		5.07	0.94	2.59	2.59	23	-	2.59
Manteca Vegetal.....	18.44				18.44					18.44		18.44	3.44	9.42	9.42	85	-	9.42
Aceite de Ajonjolí.....	4.42				4.42					4.42		4.42	0.82	2.26	2.26	20	-	2.26
Aceite de Algodón.....	0.62				0.62					0.62		0.62	0.12	0.33	0.33	3	-	0.32
Aceite de Oliva.....				1.67	1.67					1.67		1.67	0.31	0.85	0.85	7.5	-	0.85
<b>TOTAL GRASAS VISIBLES.....</b>																152.5	0.01	17.01
<b>TOTAL GENERAL</b>															<b>1,909</b>	<b>55.05</b>	<b>36.11</b>	

## RESUMEN

GRUPOS DE ALIMENTOS	CALORIAS	PROTEINAS	GRASAS
	POR DIA	POR DIA (gramos)	POR DIA (gramos)
Cereales.....	820	21.39	2.94
Tubérculos y otros alimentos feculentos.....	209.5	1.88	0.53
Azúcar y Papelón.....	318	0.41	-
Leguminosas.....	127	10.08	0.55
Hortalizas.....	7	0.38	0.04
Frutas.....	40.5	1.74	0.44
Carnes.....	54	6.26	3.08
Pescado.....	42	5.03	2.25
Huevos.....	17	1.34	1.20
Leche y Queso.....	121.5	6.53	8.07
Grasas Visibles.....	152.5	0.01	17.01
<b>t o t a l e s</b>	<b>1,909</b>	<b>55.05</b>	<b>36.11</b>

## ORIGEN DE LAS PROTEINAS

	Gramos por persona-día	%
Proteinas animales	19.17	34.82
proteinas vegetales	35.88	65.18
<b>TOTALES.....</b>	<b>55.05</b>	<b>100.00</b>

1952 (Continuación)

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CARGIOS EN EXISTENCIAS	Comercio Exterior		Distribución							Consumo por Persona						
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION META	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS METOS POR DIA	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA	GRASAS POR DIA
Hortalizas.....	63.30		0.46	0.53	63.37				9.50	53.87		53.87	10.05	27.53	18.99	7	0.38	0.04
TOTAL HORTALIZAS.....																7	0.38	0.04
Frutas Cítricas.....	65.76				65.76				9.86	55.90		55.90	10.43	28.57	20.26	7.3	0.182	0.040
Otras Frutas frescas.....	153.44		1.78	16.49	168.15				25.22	142.93		142.93	26.67	73.05	55.76	29.0	1.505	0.390
Frutas en conserva.....				2.81	2.81					2.81		2.81	0.52	1.44	1.15	0.4	0.006	0.002
Frutas Secas.....				1.71	1.71					1.71		1.71	0.32	0.87	0.87	2.3	0.024	0.005
Jugos de Frutas.....				10.11	10.11					10.11		10.11	1.89	5.17	4.14	1.5	0.020	0.008
TOTAL FRUTAS.....																40.5	1.74	0.44
Carne de Vacuno.....	71.36				71.36					71.36		71.36	13.31	36.47	23.03	30.0	4.675	1.151
Carne de Porcino.....	15.46				15.46					15.46		15.46	2.88	7.90	4.79	15.5	0.766	1.365
Carne de Cabrío.....	0.52				0.52					0.52		0.52	0.10	0.27	0.15	0.1	0.031	0.003
Carne de Lanar.....	0.42				0.42					0.42		0.42	0.08	0.21	0.12	0.5	0.017	0.048
Carne de Aves.....	5.73			0.29	6.02					6.02		6.02	1.12	3.08	1.88	3.6	0.379	0.214
Carne en General.....				4.57	4.57					4.57		4.57	0.85	2.33	2.33	4.3	0.396	0.302
TOTAL CARNES.....																54.0	6.26	3.08
Pescado fresco.....	31.87				31.87					31.87		31.87	5.94	16.29	15.22	20	2.44	1.06
Pescado en Conserva.....	10.20		0.78	1.31	10.78					10.73		10.73	2.00	5.48	4.38	15	0.92	1.18
Pescado Salado.....	7.50		0.32	0.59	7.77					7.77		7.77	1.45	3.97	3.97	7	1.67	0.01
TOTAL PESCADO.....																42	5.03	2.25
Huevos.....	11.68			11.64	23.32					23.32		23.32	4.35	11.92	10.84	17	1.34	1.20
TOTAL HUEVOS.....																17	1.34	1.20

1953 (Continuación)

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIAS	COMERCIO EXTERIOR										Distribución					Consumo por Persona				
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION NETA	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS NETOS POR DIA	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA	GRASAS POR DIA				
Hortalizas.....	65.20		0.38	0.01	64.83				9.72	55.11		55.11	9.98	27.34	18.86	7	0.38	0.04				
TOTAL HORTALIZAS.....																7	0.38	0.04				
Frutas Cfricas.....	68.10				68.10				10.22	57.88		57.88	10.48	28.72	20.37	7.3	0.183	0.040				
Otras Frutas Frescas.....	158.90		1.97	15.49	172.42				25.86	146.56		146.56	26.54	72.70	55.50	28.9	1.499	0.389				
Frutas en Conserva.....				2.71	2.71					2.71		2.71	0.49	1.34	1.07	0.4	0.005	0.002				
Frutas Secas.....				1.68	1.68					1.68		1.68	0.30	0.83	0.83	2.2	0.023	0.005				
Jugos de Frutas.....				5.89	5.89					5.89		5.89	1.07	2.92	2.34	1.2	0.014	0.002				
TOTAL FRUTAS.....																40	1.72	0.44				
Carne de Vacuno.....	76.19				76.19					76.19		76.19	13.80	37.80	23.87	31.5	4.846	1.194				
Carne de Porcino.....	18.67				18.67					18.67		18.67	3.38	9.26	5.62	18.1	0.883	1.573				
Carne de Cabro.....	0.62				0.62					0.62		0.62	0.11	0.31	0.17	0.2	0.036	0.003				
Carne de Lana.....	0.39				0.39					0.39		0.39	0.07	0.19	0.11	0.5	0.015	0.044				
Carne de Aves.....	7.18			0.03	7.21					7.21		7.21	1.30	3.58	2.18	4.1	0.440	0.248				
Carnes en general.....				4.47	4.47					4.47		4.47	0.81	2.22	2.22	6.1	0.377	0.288				
TOTAL CARNES.....																58.5	6.60	3.35				
Pescado Fresco.....	32.76				32.76					32.76		32.76	5.93	16.25	15.19	20	2.43	1.06				
Pescado en Conserva.....	10.19		0.49	0.61	10.31					10.31		10.31	1.87	5.11	4.09	13	0.90	0.98				
Pescado Salado.....	7.82		0.36	0.85	8.31					8.31		8.31	1.50	4.12	4.12	7	1.73	0.01				
TOTAL PESCADO.....																40	5.06	2.05				
Huevos.....	12.75			11.11	23.86					23.86		23.86	4.32	11.84	10.76	17	1.33	1.19				
TOTAL DE HUEVOS.....																17	1.33	1.19				

Cuadro Nº 2

"HOJAS DE BALANCE DE ALIMENTOS" 1953.- VENEZUELA.- Población 5.522.297 habitantes.- (Miles de Toneladas Métricas, salvo indicaciones contrarias)

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIA	COMERCIO EXTERIOR		D i s t r i b u c i ó n							Consumo por Persona					
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION META	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS METOS POR DIA	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA
Arroz.....	57,93			6,64	64,57		4,61		59,96	63%	40,23	7,28	19,96	19,96	71	1,40	0,14
Avena.....				13,48	13,48				13,48		13,48	2,44	6,69	6,69	26	0,92	0,52
Trigo.....	3,10			133,49	136,59		0,47		136,12	72%	135,38	24,57	67,14	67,14	229	8,20	0,19
Maz.....	334,90			0,18	335,08	9,39	5,54		310,54	85%	263,99	47,80	130,97	130,97	466	10,21	1,96
TOTAL CEREALES.....															792	20,73	2,81
Apio.....	11,12				11,12				1,11		10,01	1,81	4,96	4,18	4	0,042	0,004
Batata.....	15,35				15,35				1,54		13,81	2,50	6,85	5,85	7	0,088	0,023
Majuy.....	10,21				10,21		2,22		0,80		7,19	1,30	3,57	2,27	2	0,032	0,004
Ñame.....	46,44				46,44		8,29		3,82		34,33	6,22	17,03	13,40	13	0,281	0,027
Ocuno.....	60,54				60,54		11,06		4,95		44,53	8,06	22,08	17,39	15	0,296	0,139
Yuca.....	253,25				253,25				25,38		227,87	41,26	113,04	83,76	124	0,927	0,168
Papas.....	33,60			37,67	71,27		6,82		6,44		58,01	10,50	28,78	24,60	20	0,049	0,002
Plátano.....	143,13		1,72		141,41				21,21		120,20	21,77	59,63	39,49	50	0,438	0,199
TOTAL TUBERCULOS Y OTROS ALIMENTOS FECULENTOS															235	2,15	0,57
Azúcar.....	71,82			44,48	116,30				116,30		116,30	21,06	57,70	57,70	223	-	-
Papelón.....	76,73				76,73				76,73		76,73	13,88	38,02	38,02	119	0,38	-
TOTAL AZUCAR Y PAPELON															342	0,38	
Arvejas.....	4,77				4,77		0,21		4,56		4,56	0,82	2,26	2,26	4	0,52	0,03
Caroatas.....	41,16				41,16		1,79		39,37		39,37	7,13	19,53	19,53	64	5,08	0,31
Frijoles.....	22,00				22,00		0,79		21,21		21,21	3,84	10,52	10,52	34	2,39	0,13
Quinchonchos.....	6,50				6,50		0,09		6,41		6,41	1,16	3,18	3,18	9	0,85	0,03
Otras Leguminosas.....				8,65	8,65				8,65		8,65	1,57	4,29	4,29	13	1,07	0,04
TOTAL LEGUMINOSAS															124	9,91	0,54

1953 (Conclusión)

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIAS	comercio exterior		d i s t r i b u c i ó n							Consumo por Persona							
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMILLAS	MANUFACTURAS	DEPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION META	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS NETOS POR DIA	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA	GRASAS POR DIA	
Leche Fresca.....	82,34				82,34						82,34		14,62	40,06	40,06	27	1,402	1,562	
Leche en Polvo.....	3,38			19,57	22,95						22,95		4,16	11,38	11,38	58	3,075	3,303	
Leche Evaporada y Condensada.....				4,89	4,89						4,89		0,89	2,42	2,42	6	0,179	0,201	
Crema de Leche.....				1,02	1,02						1,02		0,18	0,50	0,50	1	0,014	0,100	
Queso.....	15,99			4,53	20,52						20,52		3,72	10,18	9,99	37	2,189	3,283	
<b>TOTAL LECHE Y QUESO</b>																129	6,86	8,45	
Mantequilla.....	2,17			0,73	2,90						2,90		0,52	1,44	1,44	10	0,010	1,17	
Manteca Animal.....	1,86			0,93	2,79						2,79		0,50	1,38	1,38	12	-	1,38	
Manteca Vegetal.....	20,63				20,63						20,63		3,74	10,23	10,23	92	-	10,24	
Aceite de Ajonjolí.....	6,32				6,32						6,32		1,14	3,13	3,13	27	-	3,13	
Aceite de Algodón.....	0,69				0,69						0,69		0,12	0,33	0,33	3	-	0,34	
Aceite de Oliva.....				2,11	2,11						2,11		0,38	1,05	1,05	9	-	1,05	
<b>TOTAL GRASAS VISIBLES.....</b>																153	0,01	17,31	
<b>RESUMEN</b>												<b>TOTAL GENERAL...</b>					1,937,5	55,13	36,75

GRUPOS DE ALIMENTOS	CALORIAS por Dfa	PROTEINAS por Dfa (gramos)	GRASAS por Dfa (gramos)
Cereales.....	792	20,73	2,81
Tubérculos y otros alimentos feculentos.....	235	2,15	0,57
Azúcar y Papelón.....	342	0,38	-
Leguminosas.....	124	9,91	0,54
Hortalizas.....	7	0,38	0,04
Frutas.....	40	1,72	0,44
Carnes.....	58,5	6,60	3,35
Pescado.....	40	5,06	2,05
Huevos.....	17	1,33	1,19
Leche y Queso.....	129	6,86	8,45
Grasas Visibles.....	153	0,01	17,31
<b>t o t a l e s</b>	<b>1,937,5</b>	<b>55,13</b>	<b>36,75</b>

ORIGENES DE LAS PROTEINAS		
PROTEINAS	Gramos por persona-Dfa	%
Proteinas Animales.....	19,86	36,02
Proteinas Vegetales.....	35,27	63,98
<b>Totales.....</b>	<b>55,13</b>	<b>100,00</b>

"HOJAS DE BALANCE DE ALIMENTOS" 1954.- VENEZUELA.- Población: 5.689.623 habitantes (Niles de Toneladas Métricas, salvo indicaciones contrarias).

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIAS	COMERCIO EXTERIOR										Consumo por Persona							
			Distribución										KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS METOS POR DIA	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA	GRASAS POR DIA		
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION META								
Arroz.....	102,34	(#)		1,70	63,65		6,29					57,36	63%	36,77	6,46	17,70	17,70	63	1,24	0,12
Avena.....				13,20	13,20							13,20		13,20	2,32	6,36	6,36	24	0,87	0,49
Harina de trigo.....	2,01			143,30	145,31		0,35					144,96	72%	144,49	25,40	69,58	69,58	248	8,90	0,20
Mafz.....	326,29				326,29	12,52	5,18				9,26	299,33	85%	254,43	44,72	122,52	122,52	436	9,55	1,83
<b>TOTAL CEREALES.....</b>																		771	20,56	2,64
Apio.....	6,39				6,39					0,64	5,75			5,75	1,07	2,77	2,33	2	0,023	0,002
Batata.....	9,62				9,62					0,96	8,66			8,66	1,52	4,17	3,56	4	0,053	0,014
Majuy.....	4,57				4,57		0,98			0,36	3,23			3,23	0,57	1,56	0,99	0,9	0,013	0,002
Name.....	35,30				35,30		6,42			2,89	25,99			25,99	4,57	12,52	9,86	9,8	0,207	0,019
Ocuao.....	25,17				25,17		6,04			1,91	17,22			17,22	3,03	8,29	6,53	6	0,111	0,052
Yuca.....	193,54				193,54					19,35	174,19			174,19	30,62	83,88	62,13	92	0,683	0,124
Papas.....	40,38			42,60	82,98		9,40			7,36	66,22			66,22	11,64	31,88	27,26	22,3	0,545	0,027
Plátanos.....	150,79		1,65		149,14					22,37	126,77			126,77	22,28	61,04	40,42	50,5	0,444	0,202
<b>TOTAL TUBERCULOS Y OTROS ALIMENTOS FECULENTOS</b>																		187,5	2,08	0,44
Azúcar.....	93,67			25,80	119,47						119,47			119,47	21,00	57,53	57,53	223	-	-
Papelón.....	63,58				63,58						63,58			63,58	11,17	30,61	30,61	96	0,30	-
<b>TOTAL AZUCAR Y PAPELON.....</b>																		319	0,30	-
Arvejas.....	4,37				4,37		0,14				4,23			4,23	0,74	2,04	2,04	4	0,47	0,02
Caraoas.....	34,07				34,07		1,38				32,69			32,69	5,74	15,74	15,74	52	4,09	0,25
Frijoles.....	19,18				19,18		0,79				18,39			18,39	3,23	8,85	8,85	29	2,01	0,11
Quinchonchos.....	5,44				5,44		0,08				5,36			5,36	0,94	2,58	2,58	8	0,69	0,02
Otras Leguminosas.....				13,20	13,20						13,20			13,20	2,32	6,36	6,36	19	1,59	0,06
<b>TOTAL LEGUMINOSAS.....</b>																		112	8,85	0,46

( # ) Hubo un excedente de 40,39 miles de toneladas, que no fueron consumidas

1954 (Conclusión)

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIAS	COMERCIO EXTERIOR Distribución								Consumo por Persona						
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION NETA	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS NETOS POR DIA	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA
Leche Fresca.....	97,94				97,94						97,94	16,91	46,33	46,33	31,9	7,621	1,806
Leche en Polvo.....	3,75		20,50	24,25					24,25		24,25	4,26	11,68	11,68	59,9	3,153	3,387
Leche Evaporada y Condensada.....			5,12	5,12					5,12		5,12	0,99	2,70	2,47	5,5	0,183	0,205
Crema de Leche.....			1,95	1,95					1,95		1,95	0,34	0,94	0,94	1,9	0,027	0,188
Queso.....	16,16		5,26	21,42					21,42		21,42	3,76	10,31	10,11	36,3	2,215	3,309
TOTAL LECHE Y QUESO.....															135,5	7,20	8,90
Mantequilla.....	3,24		0,98	4,22					4,22		4,22	0,74	2,03	2,03	14,5	0,01	1,65
Manteca Animal.....	1,86		0,40	2,26					2,26		2,26	0,40	1,09	1,09	9,8		1,09
Manteca Vegetal.....	23,64			23,64					23,64		23,64	4,15	11,38	11,38	102,6		11,38
Aceite de Ajonjolí.....	7,39			7,39					7,39		7,39	1,30	3,56	3,56	31,4		3,56
Aceite de Algodón.....	0,60			0,60					0,60		0,60	0,10	0,29	0,29	2,5		0,29
Aceite de Oliva.....			0,80	0,80					0,80		0,80	0,14	0,38	0,39	3,4		0,39
Tecina.....			0,30	0,30					0,30		0,30	0,05	0,14	0,14	0,8	0,07	0,08
TOTAL DE GRASAS VISIBLES.....															165	0,02	18,44
														TOTAL GENERAL.....	1843	52,40	36,53

RESUMEN

GRUPOS DE ALIMENTOS	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA (grs.)	GRASAS POR DIA (Grs.)
Cereales.....	771	20,56	2,64
Tubérculos y otros alimentos feculentos.....	187,5	2,08	0,44
Azúcar y Papelón.....	319	0,30	-
Leguminosas.....	112	8,85	0,46
Hortalizas.....	7	0,38	0,04
Frutas.....	40	1,73	0,44
Carnes.....	57	6,16	2,99
Pescado.....	32	3,77	0,97
Huevos.....	17	1,35	1,21
Leche.....	135,5	7,20	8,90
Grasas visibles.....	165	0,02	18,44
TOTALES.....	1,843	52,40	36,53

ORIGEN DE LAS PROTEINAS

Proteinas	Gramos por persona-día	%
Animales.....	18,50	35,30
Vegetales.....	33,90	64,70
TOTALES.....	52,40	100,00

1954 (continuación)

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIAS	comercio exterior		Distribución							Consumo por Persona						
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION META	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS NETOS POR DIA	CALORIAS	PROTEINAS POR DIA	GRASAS POR DIA
Hortalizas.....	67,20		0,39		66,81				10,02	56,79		56,79	9,98	27,34	18,86	7	0,38	0,04
TOTAL HORTALIZAS.....																7	0,38	0,04
Frutas Cfricas.....	69,72				69,72				10,46	59,26		59,26	10,42	28,53	20,23	7,3	0,182	0,040
Otras Frutas Frescas.....	162,79		1,90	17,90	178,78				26,82	151,96		151,96	26,71	73,17	55,85	29	1,508	0,390
Frutas en conserva.....				2,80	2,80					2,80		2,80	0,49	1,34	1,08	0,4	0,005	0,002
Frutas secas.....				2,00	2,00					2,00		2,00	0,35	0,96	0,96	2,6	0,027	0,006
Jugos de frutas.....				3,60	3,60					3,60		3,60	0,63	1,73	1,38	0,7	0,008	0,001
TOTAL FRUTAS.....																40	1,73	0,44
Carno de Vacuno.....	77,69				77,69					77,69		77,69	13,66	37,41	23,63	31	4,797	1,182
Carno de Porcino.....	18,58				18,58					18,58		18,58	3,27	8,94	5,43	17,6	0,869	1,547
Carno de Cabrio.....	0,66				0,66					0,66		0,66	0,12	0,32	0,18	0,2	0,038	0,003
Carno de Lanar.....	0,47				0,47					0,47		0,47	0,08	0,22	0,13	0,5	0,019	0,005
Carno de Aves.....	6,66				6,66					6,66		6,66	1,17	3,20	1,95	3,5	0,394	0,222
Carno en General.....				4,80	4,80					4,80		4,80	0,84	2,30	2,30	4,2	0,039	0,030
TOTAL CARNES.....																57	6,16	2,99
Pescado Fresco.....	27,82				27,82					27,82		27,82	4,89	13,39	12,52	16	2,00	0,876
Pescado en conserva.....	7,99		0,31	0,90	8,58					8,58		8,58	1,51	4,14	3,30	11	0,70	0,069
Pescado salado.....	4,84		0,35	0,80	5,29					5,29		5,29	0,93	2,55	2,55	5	1,07	0,007
TOTAL PESCADO.....																32	3,77	0,97
Huevos.....	11,35			13,60	24,95					24,95		24,95	4,38	12,01	10,92	17	1,35	1,21
TOTAL HUEVOS.....																17	1,35	1,21

1955 (continuación)

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIAS	COMERCIO EXTERIOR		Distribución							Consumo por Persona						
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMIILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION NETA	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS NETOS POR DIA	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA	GRASAS POR DIA
Hortalizas.....	69.00		0.35	0.32	68.97				10.34	58.63		58.63	10.00	27.40	18.90	7	0.38	0.04
TOTAL HORTALIZAS.....																7	0.38	0.04
Frutas Cítricas.....	71.64				71.64				10.75	60.89		60.89	10.39	28.46	20.18	7.2	0.181	0.040
Otras Frutas Frescas.....	167.16		1.67	19.24	184.73				27.70	157.03		157.03	26.79	73.40	56.03	29.1	1.512	0.392
Frutas en conserva.....				3.44	3.44					3.44		3.44	0.59	1.60	1.29	0.5	0.006	0.002
Frutas secas.....				2.49	2.49					2.49		2.49	0.40	1.12	1.16	3.0	0.032	0.006
Jugos de Frutas.....				3.74	3.74					3.74		3.74	0.64	1.75	1.40	0.7	0.008	0.001
TOTAL FRUTAS.....																40.5	1.74	0.44
Carne de vacuno.....	82.16				82.16					82.16		82.16	14.02	38.40	24.26	32	4.924	1.213
Carne de porcino.....	18.03				18.03					18.03		18.03	3.08	8.43	5.12	16.5	0.819	1.459
Carne de cabro.....	0.86				0.86					0.86		0.86	0.75	0.40	0.22	0.2	0.046	0.004
Carne de lanar.....	0.57				0.57					0.57		0.57	0.097	0.27	0.15	0.6	0.021	0.060
Carne de aves.....	6.42				6.42					6.42		6.42	1.095	3.00	1.83	3.4	0.369	0.208
Carnes en general.....				5.02	5.02					5.02		5.02	0.86	2.34	2.34	4.3	0.039	0.030
TOTAL DE CARNES.....																57	6.22	2.97
Pescado fresco.....	40.25				40.25					40.25		40.25	6.87	18.81	17.58	23	2.81	1.23
Pescado en conserva.....	9.26		0.15	1.16	10.27					10.27		10.27	1.75	4.80	3.84	13	0.81	1.04
Pescado salado.....	9.33		0.35	0.90	9.88					9.88		9.88	1.68	4.62	4.62	8	1.94	0.01
TOTAL PESCADO.....																44	5.56	2.28
Huevos.....	12.05			15.65	27.70					27.70		27.70	4.72	12.95	11.77	19	1.45	1.30
TOTAL HUEVOS.....																19	1.45	1.30

## "HOJAS DE BALANCE DE ALIMENTOS" .- 1955.- VENEZUELA.- Población: 5.861.515 habitantes (Miles de Toneladas Métricas, salvo disposiciones contrarias)

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIAS	comercio exterior		D i s t r i b u c i ó n							Consumo por Personas							
			IMPORTACION BRUTA	EXPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANUAL	SEMILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION NETA	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS NETOS POR DIA	CALORIAS	PROTEINAS POR DIA	GRASAS POR DIA	
Arroz.....	73,00	-40,39(,)			60,88		5,15				55,73	63%	35,11	5,99	16,41	16,41	59	1,15	0,10
Avena.....				14,40	14,40						14,40		14,40	2,46	6,73	6,73	25	0,92	0,52
Harina de Trigo.....	1,84			182,60	184,44		0,35				184,09	72%	183,57	31,31	85,78	85,78	306	10,98	0,25
Mafz.....	317,37			2,64	320,01	13,14	5,18		9,96		291,93	85%	248,37	42,37	116,09	116,09	413	9,05	1,74
TOTAL CEREALES.....																	803	22,10	2,61
Apio.....	5,37				5,37				0,54		4,83		4,83	0,82	2,26	1,90	1,90	0,019	0,001
Batata.....	13,10				13,10				1,31		11,79		11,79	2,01	5,51	4,70	5,5	0,070	0,018
Mapuey.....	13,71				13,71		2,16		1,16		10,39		10,39	1,77	4,85	3,09	3,0	0,043	0,006
Name.....	60,99				60,99		8,80		5,22		47,97		47,97	8,18	22,41	17,28	17,1	0,362	0,034
Ocumo.....	35,91				35,91		6,40		2,95		26,56		26,56	4,53	12,41	9,77	8,5	0,166	0,078
Yuca.....	156,84				156,84				15,68		141,16		141,16	24,08	55,98	48,87	72,3	0,537	0,097
Papas.....	45,00			32,28	77,28		7,80		6,95		62,53		62,53	10,67	29,22	24,98	20,5	0,493	0,024
Plátanos.....	183,04		1,39		181,65				27,25		154,40		154,40	26,34	72,17	47,79	59,7	0,525	0,238
TOTAL TUBERCULOS Y OTROS ALIMENTOS FECULENTOS																	180,5	2,22	0,50
Azúcar.....	744,05	(..)		1,74	125,03						125,03		125,03	21,33	58,44	58,44	226	-	-
Papelón.....	67,68				67,68						67,68		67,68	11,55	31,63	31,63	99	0,31	-
TOTAL AZUCAR Y PAPELON.....																	325	0,31	-
Arvejas.....	3,40				3,40		0,18				3,22		3,22	0,55	1,50	1,50	3	0,34	0,02
Carotas.....	29,08				29,08		6,84				22,24		22,24	3,79	10,39	10,39	34	2,70	0,16
Frijoles.....	21,62				21,62		4,11				17,51		17,51	2,99	8,18	8,18	27	1,86	0,70
Quinchonchos.....	6,45				6,45		0,71				5,74		5,74	0,98	2,68	2,68	8	0,72	0,02
Otras leguminosas.....				18,82	18,82						18,82		18,82	3,22	8,79	8,79	27	2,20	0,09
TOTAL LEGUMINOSAS.....																	99	7,82	0,39

(.) Hubo un excedente de 52,51 Miles de Toneladas, que no fueron consumidas

(..) Hubo un excedente de 19,02 Miles de Toneladas, que no fueron consumidas

## "HOJAS DE BALANCE DE ALIMENTOS" - 1956.- VENEZUELA.- Población: 6.038.860 habitantes (Miles de Toneladas Métricas, salvo indicaciones contrarias)

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIAS	comercio exterior		D i s t r i b u c i ó n							Consumo por Persona							
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION META	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS METOS POR DIA	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA	GRASAS POR DIA	
Arroz.....	47,00	52,51(.)		4,91	64,72		4,00				60,72	63%	38,25	6,33	17,35	17,35	62	1,21	0,12
Avena.....				14,94	14,94						14,94	72%	14,94	2,47	6,78	6,78	26	0,92	0,53
Trigo.....	3,09			7,15	10,24		0,47				9,77		7,03	1,16	3,19	3,19	11	0,40	0,01
Harina de Trigo.....				185,71	185,71						185,71		185,71	30,75	84,25	84,25	300	10,78	0,42
Mafz.....	350,10			0,69	350,79	13,74	9,48		9,83	317,74	85%	270,16	44,74	122,56	122,56	436	9,55	1,83	
TOTAL CEREALES.....																	835	22,86	2,91
Apio.....	6,92				6,92				0,69	6,23			6,23	1,03	2,83	2,38	2	0,027	0,002
Batata.....	13,73				13,73				1,37	12,36			12,36	2,05	5,60	4,79	5,6	0,071	0,019
Mapuey.....	11,77				11,77		2,16		0,96	8,65			8,65	1,43	3,92	2,50	2	0,035	0,005
Ñame.....	49,73				49,73		8,80		4,09	36,84			36,84	6,10	16,71	13,16	13	0,276	0,026
Ocumo.....	37,60				37,60		6,40		3,12	28,08			28,08	4,65	12,74	10,03	8,7	0,170	0,080
Yuca.....	182,89				182,89				18,29	164,60			164,60	27,26	74,68	55,32	81,8	0,608	0,110
Papas.....	70,00		24,47	94,47	16,64				7,78	70,05			70,05	11,60	31,78	27,16	22	0,054	0,027
Plátanos.....	186,33		1,60	184,73					27,71	157,02			157,02	26,00	71,24	47,18	58,9	0,518	0,235
TOTAL TUBERCULOS Y OTROS ALIMENTOS FECULENTOS.....																	194	1,76	0,50
Azúcar.....	198,02	19,02(..)	31,35		128,85					128,85			128,85	21,34	58,46	58,46	226	-	-
Papelón.....	66,27				66,27					66,27			66,27	10,96	30,04	30,04	94	0,30	-
TOTAL AZUCAR Y PAPELON.....																	320	0,30	
Arvejas.....	3,22				3,22		0,18			3,04			3,04	0,50	1,38	7,38	3	0,32	0,01
Caroatas.....	43,39				43,39		6,84			36,55			36,55	6,05	16,58	16,58	55	4,31	0,26
Frijoles.....	23,65				23,65		4,11			19,54			19,54	3,24	8,86	8,86	29	2,02	0,11
Quinchonchos.....	70,11				70,11		0,71			9,40			9,40	1,56	4,26	4,26	13	1,15	0,04
Otras Leguminosas.....				18,64	18,64					18,64			18,64	3,09	8,46	8,46	26	2,12	0,08
TOTAL LEGUMINOSAS.....																	126	9,92	0,50

(.) Hubo un excedente de 39,70 Miles de Toneladas, que no fueron consumidas

(..) Hubo un excedente de 56,84 Miles de Toneladas, que no fueron consumidas

1955 (Conclusión)

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIAS	COMERCIO EXTERIOR		Distribución							Consumo por Persona									
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SERVILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION META	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS METOS POR DIA	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA	GRASAS POR DIA			
Leche fresca.....	111.25				111.25						111.25		111.25	18.57	50.88	50.88	35	1.780	1.984		
Leche en polvo.....	3.79			20.31	24.10						24.10		24.10	4.11	11.26	11.26	57.8	3.042	3.269		
Leche evaporada y condensada.....				5.08	5.08						5.08		5.08	0.86	2.37	2.37	5.3	0.175	0.114		
Crema de leche.....				0.97	0.97						0.97		0.97	0.17	0.45	0.45	0.9	0.013	0.090		
Queso.....	16.20			5.78	21.98						21.98		21.98	3.75	10.27	10.05	36	2.200	3.280		
TOTAL LECHE Y QUESO.....																	135	7.21	8.74		
Mantequilla.....	3.27			0.27	3.54						3.54		3.54	0.60	1.65	1.65	11	0.07	1.34		
Manteca animal.....	1.80			0.78	2.58						2.58		2.58	0.44	1.20	1.20	11	-	1.20		
Manteca vegetal.....	25.88				25.88						25.88		25.88	4.42	12.10	12.10	109	-	12.10		
Aceite de Ajonjolí.....	9.42				9.42						9.42		9.42	1.60	4.40	4.40	39	-	4.40		
Aceite de Algodón.....	1.08				1.08						1.08		1.08	0.18	0.50	0.50	4	-	0.50		
Aceite de oliva.....				0.72	0.72						0.72		0.72	0.12	0.33	0.34	3	-	0.34		
Tacino.....				0.39	0.39						0.39		0.39	0.07	0.18	0.18	1	0.01	0.10		
TOTAL GRASAS VISIBLES.....																	178	0.02	19.98		
R E S U M E N														TOTAL GENERAL					1896	55.03	39.25

GRUPOS DE ALIMENTOS	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA	GRASAS POR DIA
Cereales.....	803	22.10	2.61
Tubérculos y otros alimentos féculentos.....	188.5	2.22	0.50
Azúcar y Papelón.....	325	0.31	-
Leguminosas.....	99	7.82	0.39
Hortalizas.....	7	0.38	0.04
Frutas.....	40.5	1.74	0.44
Carnes.....	57	6.22	2.97
Pescado.....	44	5.56	2.28
Huevos.....	19	1.45	1.30
Leche y Queso.....	135	7.21	8.74
Grasas visibles.....	178	0.02	19.98
TOTALES.....	1,896	55.03	39.25

O R I G E N D E L A S P R O T E I N A S		
Proteínas	Gramos por persona-día	%
Animales.....	20.46	37.18
Vegetales.....	34.57	62.82
TOTALES.....	55.03	100.00

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIAS	COMERCIO EXTERIOR		Distribución							Consumo por Persona					
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACTACION	ALIMENTACION NETA	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS NETOS POR DIA	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA
Leche Fresca.....	128.35				128.35						128.35	20.96	57.42	57.42	40	2.009	2.239
Leche en Polvo.....	4.10		0.02	21.84	25.92						25.92	4.29	11.76	11.76	60	3.175	3.410
Leche evaporada y condensada.....				5.46	5.46						5.46	0.90	2.48	2.48	6	0.183	0.206
Crema de Leche.....				1.74	1.74						1.74	0.29	0.79	0.79	2	0.022	0.158
Queso.....	16.40			5.95	22.35						22.35	3.70	10.14	9.92	35	2.173	3.237
TOTAL LECHE Y QUESO.....															143	7.56	9.25
Mantequilla.....	3.36			0.53	3.89						3.89	0.64	1.76	1.76	12.5	0.012	1.43
Manteca Animal.....	1.90			0.41	2.31						2.31	0.38	1.05	1.05	9	-	1.05
Manteca Vegetal.....	24.95				24.95						24.95	4.13	11.32	11.32	102	-	11.32
Aceite de Ajonjolí.....	8.64				8.64						8.64	1.43	3.92	3.92	35	-	3.92
Aceite de Algodón.....	1.08				1.08						1.08	0.18	0.49	0.49	4	-	0.49
Aceite de oliva.....				1.17	1.17						1.17	0.19	0.53	0.53	5	-	0.53
Tocino.....				0.47	0.47						0.47	0.07	0.19	0.19	1	0.018	0.13
TOTAL GRASAS VISIBLES.....															168.5	0.03	18.87
RESUMEN											TOTAL GENERAL.....		1,951.5	57.67	39.15		

GRUPOS DE ALIMENTOS	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR-DIA (gramos)	GRASAS POR-DIA (gramos)
Cereales.....	835	22.86	2.91
Tubérculos y Otros Alimentos Feculentos.....	194	1.76	0.50
Azúcar y Papelón.....	320	0.30	-
Leguminosas.....	126	9.92	0.50
Hortalizas.....	7.5	0.42	0.04
Frutas.....	41	1.75	0.45
Carnes.....	60.5	6.90	3.45
Pescado.....	37.5	4.73	1.90
Huevos.....	18.5	1.44	1.28
Leche y Queso.....	143	7.56	9.25
Grasas.....	168.5	0.03	18.87
TOTALES.....	1,951.5	57.67	39.15

ORIGEN DE LAS PROTEINAS

	Gramos por persona-día	%
Proteínas Animales .....	20.66	35.82
Proteínas Vegetales.....	37.01	64.18
TOTALES.....	57.67	100.00



1957 (Continuación)

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIAS	COMERCIO EXTERIOR		Distribución								Consumo por Persona					
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION NETA	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS NETOS POR DIA	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA	GRASAS POR DIA
Hortalizas.....	73,50		0,31	0,75	73,94				11,09	62,85		62,85	10,10	27,68	19,09	7	0,38	0,04
TOTAL HORTALIZAS.....																7	0,38	0,04
Frutas Cfricas.....	74,46			0,01	74,47				11,17	63,30		63,30	10,17	27,87	19,77	7	0,178	0,040
Otras frutas frescas.....	173,74		1,76	26,94	198,92				29,84	169,08		169,08	27,18	74,45	56,83	30	1,534	0,398
Frutas en conserva.....				8,20	8,20					8,20		8,20	1,32	3,61	2,89	1	0,014	0,006
Frutas secas.....				3,40	3,40					3,40		3,40	0,55	1,50	1,50	4	0,042	0,009
Juqos de frutas.....				3,50	3,50					3,50		3,50	0,56	1,54	1,24	0,5	0,007	0,001
TOTAL FRUTAS.....																42,5	1,78	0,45
Carne de Vacuno.....	95,55				95,55					95,55		95,55	15,36	42,07	26,57	35	5,393	1,328
Carne de Porcino.....	21,40				21,40					21,40		21,40	3,44	9,42	5,71	18,6	0,913	1,627
Carne de Cabfio.....	1,04				1,04					1,04		1,04	0,17	0,46	0,26	0,3	0,055	0,005
Carne de lanar.....	0,50				0,50					0,50		0,50	0,08	0,22	0,12	0,5	0,017	0,048
Carne de aves.....	15,42			0,02	15,44					15,44		15,44	2,48	6,80	3,95	7,5	0,798	0,450
Carnes en general.....				6,90	6,90					6,90		6,90	1,10	3,04	3,04	5,6	0,517	0,395
TOTAL CARNES.....																67,5	7,69	3,85
Pescado Fresco.....	57,65		0,29		57,36					57,36		57,36	9,22	25,26	23,60	30	3,77	1,65
Pescado en conserva.....	13,70		0,03	1,37	15,04					15,04		15,04	2,42	6,62	5,30	18	1,12	1,43
Pescado seco.....	8,78		0,04	1,09	9,73					9,73		9,73	1,55	4,28	4,28	7	1,79	0,01
TOTAL PESCADO.....																55	6,68	3,09
Huevos.....	11,74			24,25	35,99					35,99		35,99	5,78	15,85	14,40	23	1,78	1,59
TOTAL HUEVOS.....																23	1,78	1,59

Cuadro Nº 6

"HOJAS DE BALANCE DE ALIMENTOS" - 1957.- VENEZUELA.- Población: 6.221.571 habitantes (Miles de Toneladas Métricas, salvo indicaciones contrarias)

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIAS	COMERCIO EXTERIOR		DISTRIBUCION						CONSUMO POR PERSONA						
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMIELAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION NETA	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS NETOS POR DIA	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA
Arroz.....	21.77	-39.70		15.00	61.47		1.73		55.68	63 %	37.60	6.04	16.55	16.56	59	1.16	0.11
Avena.....				18.68	15.00				15.00		15.00	2.41	6.60	6.60	25	0.90	0.51
Trigo.....	2.74			20.62		0.33			20.45	72 %	14.75	2.37	6.49	6.49	23	0.83	0.02
Harina de Trigo.....				157.64	157.64				157.64		157.64	25.34	69.42	69.42	247	8.88	0.20
Mafz.....	340.10		0.30	340.40	340.40	16.19	4.25	9.86	310.10	85 %	263.58	42.36	116.07	116.07	413	9.05	1.74
TOTAL CERALES.....															767	20.82	2.58
Apio.....	7.11			7.11				0.71	6.40		6.40	1.03	2.82	2.37	2	0.023	0.002
Batata.....	15.80			15.80				1.58	14.22		14.22	2.29	6.26	5.35	6	0.080	0.021
Maiz.....	9.33			9.33		1.55		0.78	7.00		7.00	1.12	3.08	1.96	2	0.027	0.003
Ñame.....	60.70			60.70		11.66		4.90	44.14		44.14	7.09	19.44	15.30	15	0.321	0.030
Ocuno.....	40.87			40.87				4.08	36.79		36.79	5.97	16.20	12.76	17	0.216	0.102
Yuca.....	190.31			190.31				19.03	171.28		171.28	27.53	75.42	55.87	82	0.614	0.111
Papas.....	105.97		19.69	125.66	12.88			11.28	101.50		101.50	16.32	44.70	32.80	31	0.764	0.038
Plátanos.....	212.54		1.64	210.80				31.63	179.27		179.27	28.61	78.94	52.28	65	0.575	0.261
TOTAL TUBERCULOS Y OTROS ALIMENTOS FECULENTOS															214	2.62	0.57
Azúcar.....	192.77	-56.84(.)	105.28	132.67					132.67		132.67	21.32	58.42	58.42	226	-	-
Papelón.....	62.98			62.98					62.98		62.98	10.12	27.73	27.73	86	0.277	-
TOTAL AZUCAR Y PAPELON.....															312	0.28	-
Arvejas.....	2.84			2.84		0.27			2.57		2.57	0.41	1.13	1.13	3	0.26	0.01
Caroatas.....	44.30			44.30		1.05			43.25		43.25	6.95	19.05	19.05	62	4.95	0.30
Frijoles.....	24.23			24.23		4.98			19.25		19.25	3.09	8.48	8.48	27	1.93	0.11
Quinchonchos.....	11.29			11.29		0.67			10.62		10.62	1.70	4.68	4.68	13	1.25	0.04
Otras Leguminosas.....			18.09	18.09					18.09		18.09	2.90	7.95	7.95	24	1.99	0.08
TOTAL LEGUMINOSAS.....															129	10.38	0.54

(.). Hubo un excedente de 11.66 Miles de Toneladas, que no fueron consumidas

ALIMENTOS	PRODUCCION BRUTA	CAMBIOS EN EXISTENCIAS	COMERCIO EXTERIOR		Distribución							Consumo por Persona					
			EXPORTACION BRUTA	IMPORTACION BRUTA	DISPONIBILIDAD	ALIMENTACION ANIMAL	SEMILLAS	MANUFACTURAS	DESPERDICIOS	ALIMENTACION BRUTA	GRADO DE EXTRACCION	ALIMENTACION META	KILOS POR AÑO	GRAMOS POR DIA	GRAMOS NETOS POR DIA	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA
Leche Fresca.....	147,60				147,60						147,60	23,14	63,41	63,41	43	2.219	2,472
Leche en Polvo.....	4,49			24,07	28,56						28,56	4,59	12,58	12,58	64	3,396	3,648
Leche Evaporada y Condensada.....				6,02	6,02						6,02	0,97	2,65	2,65	6	0,196	0,220
Crema de Leche.....				2,16	2,17						2,17	0,35	0,96	0,96	2	0,027	0,190
Queso.....	16,00			7,03	23,03						23,03	3,70	10,14	9,92	35	2,173	3,237
TOTAL LECHE Y QUESO.....															150	8,01	9,77
Mantequilla.....	3,88			0,02	3,90						3,90	0,63	1,72	1,72	12	0,012	1,40
Manteca Animal.....	2,10			0,45	2,55						2,55	0,41	1,12	1,12	10	-	1,12
Manteca Vegetal.....	29,48				29,48						29,48	4,74	12,98	12,98	117	-	12,98
Aceite de Ajonjolí.....	12,28				12,28						12,28	1,97	5,40	5,40	47	-	5,40
Aceite de Algodón.....	1,17				1,17						1,17	0,19	0,52	0,52	4	-	0,52
Aceite de oliva.....				0,45	0,45						0,45	0,07	0,20	0,20	2	-	0,20
Tocino.....				0,78	0,78						0,78	0,12	0,34	0,34	2	0,029	0,20
TOTAL GRASAS VISIBLES.....															194	0,04	21,82
														TOTAL GENERAL.....	1,961	60,46	44,30

R E S U M E N

GRUPOS DE ALIMENTOS	CALORIAS POR DIA	PROTEINAS POR DIA (gramos)	GRASAS POR DIA (gramos)
Cereales.....	767	20,82	2,58
Tubérculos y Otros Alimentos Feculentos.....	214	2,62	0,57
Azúcar y Papelón.....	312	0,28	-
Leguminosas.....	129	10,38	0,54
Hortalizas.....	7	0,38	0,04
Frutas.....	42,5	1,78	0,45
Carnes.....	67,5	7,69	3,85
Pescado.....	55	6,68	3,09
Huevos.....	23	1,78	1,59
Leche y Queso.....	150	8,01	9,77
Grasas Visibles.....	194	0,04	21,82
TOTAL.....	1,961	60,46	44,30

ORIGEN DE LAS PROTEINAS

	Gramos por persona Dia	%
Proteinas Animales.....	24,20	40,03
Proteinas Vegetales.....	36,26	59,97
TOTALES.....	60,46	100,00

CUADRO N° 7

DISPONIBILIDAD ANUAL Y CONSUMO POR PERSONA - DIA  
DE CERVEZA — 1952-1957 (Ambos inclusivos)

Año	Población	Producción M.T.	Importación M.T.	Disponibilidad M.T.	Consumo por persona		
					Kgs.-año	Grs.-día	Calorías por día
1952	5.360.122	118,68	0,59	119,27	22,25	60,96	30
1953	5.522.297	124,36	0,48	124,84	22,60	61,94	31
1954	5.689.623	127,99	0,64	128,63	22,60	61,94	31
1955	5.861.515	134,78	0,33	135,11	23,05	63,15	32
1956	6.038.860	139,52	0,36	139,88	23,16	63,46	32
1957	6.221.571	153,88	0,67	154,55	24,84	68,05	34

## CUADRO N° 8

**CALORIAS POR PERSONA-DIA 1952 - 1957**  
(Ambos inclusives)

Año	CALORIAS		Calorías Totales
	Aportadas por Disponibilidad Alimenticia	Aportadas por Disponibilidad de Cerveza	
1952	1.909	30	1.939
1953	1.937,5	31	1.968,5
1954	1.843	31	1.874
1955	1.896	32	1.928
1956	1.951,5	32	1.983,5
1957	1.961	34	1.995

## CUADRO N° 9

**CONSUMO DE NIACINA EXPRESADO EN MILIGRAMOS POR PERSONA - DIA 1957**

Alimentos	Consumo de Niacina por persona día (mgs)	%
Café .....	2,55	24,88
Cereales .....	2,20	21,46
Carnes .....	1,94	18,93
Pescado .....	1,18	11,51
Tubérculos y raíces .....	0,99	9,66
Leguminosas .....	0,79	7,71
Platanos .....	0,26	2,54
Leche y queso .....	0,15	1,46
Papelón .....	0,14	1,37
Hortalizas .....	0,04	0,39
Huevos .....	0,01	0,09
Totales.....	10,25	100,00



FUENTES DE OBTENCION DE LOS DATOS

CUADRO A.

Alimentos	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Cereales	Memoria Banco Central	Memoria Banco Central	Memoria Banco Central	Memoria Banco Central	Memoria Banco Central	Memoria Banco Central
Tubérculos	"	"	"	"	"	"
Platanos	"	"	"	"	"	"
Hortalizas	"	"	"	"	"	"
Frutas	"	"	"	"	"	"
Carne de vacuno, cerdo, ganado y ganado lanar.	"	"	"	"	"	"
Leguminosas	"	"	"	"	"	"
Pescado fresco, en conserva y se- co-salado	Boletín Mensual de Estadística M. de Fomento	Boletín Mensual de Estadística M. de Fomento	Boletín Mensual de Estadística M. de Fomento	Boletín Mensual de Estadística M. de Fomento	Boletín Mensual de Estadística M. de Fomento	Boletín Mensual de Estadística M. de Fomento
Azúcar y Pape- lón.	"	"	"	"	"	"
Aceites	"	"	"	"	"	"
Manteca Vegetal	"	"	"	"	"	"
Leche fresca, en polvo, mantequi- lla, queso.	Consejo Vene- zolano de la Leche	Consejo Vene- zolano de la Leche	Consejo Vene- zolano de la Leche	Consejo Vene- zolano de la Leche	Consejo Vene- zolano de la Leche	Consejo Vene- zolano de la Leche
Carne de Aves	M. de Agricul- tura y Cría	M. de Agricul- tura y Cría	M. de Agricul- tura y Cría	M. de Agricul- tura y Cría	Estimaciones	Estimaciones
Huevos	Estimaciones	Estimaciones	Estimaciones	Estimaciones	"	"
Manteca Animal	M. de Agricul- tura y Cría	M. de Agricul- tura y Cría	M. de Agricul- tura y Cría	M. de Agricul- tura y Cría	"	"
Semillas	M. de Agricul- tura y Cría	M. de Agricul- tura y Cría	M. de Agricul- tura y Cría	M. de Agricul- tura y Cría	"	"
Alimentación Animal	Memoria Banco Central	Memoria Banco Central	Memoria Banco Central	Memoria Banco Central	Memoria Banco Central	Memoria Banco Central
Importaciones	Boletín Men- sual de Esta- dística M. de Fomento	Boletín Men- sual de Esta- dística M. de Fomento	Boletín Men- sual de Esta- dística M. de Fomento	Boletín Men- sual de Esta- dística M. de Fomento	Boletín Men- sual de Esta- dística M. de Fomento	Boletín Men- sual de Esta- dística M. de Fomento
Exportaciones	M. de Fomento	M. de Fomento	M. de Fomento	M. de Fomento	M. de Fomento	M. de Fomento
Población (calculada)	"	"	"	"	"	"



## R E S U M E N

Se presentan las Hojas de Balance para Venezuela de los años 1952-1957 inclusive y se incluyen cuadros que demuestran el consumo de cerveza, distribución de las fuentes calóricas, distribución de las fuentes de niacina, comparación de la disponibilidad de alimentos en los años estudiados, distribución de los alimentos fuentes de proteínas y las fuentes de información usadas.

## S U M M A R Y

Food Balance sheets for Venezuela for the years 1952-1957 are presented. Moreover, calculations of beer consumption, distribution of calory sources, distribution of niacin sources, comparision of food disponibility during the years studied, distribution of protein sources and the sources of information used for the present study are included.

## B I B L I O G R A F I A

- (1) **Liendo Coll, Pablo y Bengoa, J. M.**—Hojas de Balance de Alimentos de Venezuela en 1949. - Arch. Ven. de Nutr. 1, 2 (1950).
- (2) **González Puccini, A., Bengoa, J. M., Liendo Coll, P. y Sánchez Carrillo, A.**—Hojas de Balance de Alimentos. Año 1950. - Arch. Ven. de Nutr. II, 2 (1951).
- (3) **Bengoa, J. M., González, M. y Sánchez Carrillo, A.**—Hojas de Balance de Alimentos en Venezuela en 1951. - Arch. Ven. de Nutr. V, 1 (1954).
- (4) **Chatfield, Charlotte.**—Food Composition Tables, Minerales and Vitamines. - FAO, División de Nutrición, marzo (1954).
- (5) **Ibarra, C. de, Jaffé, W. y Bengoa, J. M.**—Tabla de Composición de Alimentos para uso práctico (Revisión 1954). Serie de Publicaciones del Instituto Nacional de Nutrición. Cuaderno 17 (1954).