

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 enero y julio 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, h.

Jefe de la División de Nutrición:

Dr. PABLO LIENDO COLL

Editor:

Dr. WERNER G. JAFFE

COMITE DE REDACCION (SECCION INTERNACIONAL)

Dres. Guillermo Arroyave (Guatemala), Conrado F. Asenjo
(Puerto Rico), Alberto Guzmán Barrón (Perú)

COMITE DE REDACCION (SECCION NACIONAL)

Dres. E. Páez Pumar, h., P. Liendo Coll, F. Vélez Boza,
A. Planchart, M. Ruphael, M. González, A. Albornoz,
J. F. Chávez, A. Pineda C.

ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICION

ORGANO OFICIAL DEL

INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION

Ministerio de Sanidad y Asistencia Social

VOL. XII

DICIEMBRE DE 1962

Nº 2

SUMARIO

	<i>Pág.</i>
<i>Editorial</i>	139

SECCION NACIONAL

Estudio general, clínico y nutricional en tribus indígenas del Territorio Federal Amazonas de Venezuela.— <i>Fermín Vélez Boza y Juan Baumgartner</i>	143
---	-----

SECCION INTERNACIONAL

Mezclas de proteínas vegetales para consumo humano.—IX. Evaluación del valor nutritivo de las proteínas de la mezcla vegetal INCAP 9 en diversos animales de experimentación.— <i>R. Bressani, J. E. Braham, R. Jarquín y L. G. Elías</i> . . .	229
---	-----

Mezclas de proteínas vegetales para consumo humano.—XI. Aminoácidos limitantes en la mezcla vegetal INCAP 9 y efecto de la adición de pequeñas cantidades de concentrados proteicos de origen vegetal y animal.— <i>Ricardo Bressani y Luis Gonzaga Elías</i>	245
---	-----

El uso de períodos cortos de recolección de orina en la estimación de la excreción diaria de creatinina.— <i>Guillermo Arroyave y Celina M. de Arroyave</i>	259
---	-----

INDICE POR SECCIONES del Volumen XII	267
--	-----

EDITORIAL

En el mes de mayo de 1963 se efectuará en la ciudad de Montevideo, Uruguay, la "V Conferencia de la FAO y OMS sobre Problemas de Nutrición en América Latina".

El Temario Provisional contempla un análisis bastante extenso del estado de nutrición en América Latina, en el cual se considerarán las diferentes actividades desarrolladas por los países a partir de la IV Conferencia celebrada en 1957, la importancia de la Nutrición en los planes de desarrollo económico-social y planes nacionales de salud, su inclusión en los programas de alimentación y agricultura, capacitación del personal, etc.

Con el objeto de enfocar la diversidad de temas que se discutirán, se han cursado invitaciones no sólo a nutrólogos, sino también a agrónomos y economistas interesados en los problemas alimentarios y nutricionales.

Precediendo a esta Conferencia, en los últimos días de abril, en la misma ciudad de Montevideo se celebrará una Reunión Técnica sobre Encuestas Alimentarias en América Latina, donde se analizará la información obtenida en estos últimos diez años, discutiéndose los aspectos relativos a métodos, características de los grupos familiares, tabulación y otros varios aspectos interesantes.

ARCHIVOS VENEZOLANOS DE NUTRICIÓN, por intermedio de este Editorial, congratula a los promotores de estas reuniones, que, sin lugar a dudas, son de gran importancia, como lo han sido las anteriores, para el conocimiento de los problemas nutricionales y alimentarios y para el planeamiento de políticas nacionales para el mejoramiento del estado nutricional de las poblaciones latino-americanas; asimismo son nuestros deseos que las deliberaciones de los asistentes se vean coronadas por el mayor éxito.

SECCION NACIONAL

Estudio general, clínico y nutricional en tribus indígenas del Territorio Federal Amazonas de Venezuela

FERMÍN VÉLEZ BOZA Y JUAN BAUMGARTNER
Instituto Nacional de Nutrición

INTRODUCCION

Se han realizado en el país estudios de la alimentación en poblaciones rurales, tanto de familias como en Instituciones, y también de algunas zonas rurales, pero hasta el presente no se había efectuado el estudio de la alimentación en la población indígena, la cual, aunque pequeña en número, es importante por ser desde el punto de vista nutricional un grupo vulnerable, como también en sus aspectos humano, científico e histórico.

De acuerdo con esto, en los meses de mayo a junio de 1952, y patrocinada por el Instituto Nacional de Nutrición, se realizó una encuesta de hábitos alimentarios y del estado nutricional en 452 indígenas de las tribus Piaroas, Macos, Guahibos, Cuibas y Piapocos que habitan en Venezuela la región del Territorio Federal Amazonas.

Dicha encuesta fue propuesta y organizada por el Dr. Fermín Vélez Boza y basada en el programa y métodos que éste presentó al Instituto; los datos fueron obtenidos por el Doctor Juan Baumgartner, experto conocedor de la región y tribus estudiadas, siendo su labor lo más completa posible; el aná-

lisis de los informes y la redacción del estudio fue principalmente realizado por el primero; los recursos económicos disponibles fueron muy limitados; a pesar de ello y gracias a la colaboración de diversas entidades oficiales y privadas, así como de varias personas, fue posible su realización.

Teniendo en cuenta el interés científico y humano de esta investigación y a pesar de las dificultades, consideramos de utilidad su publicación no obstante el tiempo transcurrido, ya que los hechos observados no han variado, son poco conocidos y de interés, no siendo fácil la realización de un estudio de este tipo en esas regiones.

Las observaciones practicadas nos permitieron obtener datos cualitativos y cuantitativos acerca de: los hábitos de alimentación de estas tribus, los vegetales y animales que utilizan como alimentos, la forma de obtenerlos, su agricultura, modo de prepararlos y conservarlos, así como su estado nutricional en relación con la alimentación que tienen y su forma de vida.

Sabemos que esta obra no es completa ni perfecta, pero esperamos que ella sirva de base para futuras investigaciones sobre esta materia y de estímulo para que otros puedan colaborar en este tema.

Agradecemos la colaboración de las siguientes Instituciones: Comisión Indigenista, Aviación Militar, Guardia Nacional, Autoridades del Territorio Federal Amazonas y Misión de Hermanos Salesianos, así como de los Dres. A. González Puccini, Martín Vegas, William H. Phelps, Walter Huerzeler y de varios miembros del personal del Instituto Nacional de Nutrición que proporcionaron útiles, equipo, medicinas, ropa, etc.

Como también a mis apreciados amigos los Profesores: Dr. Tobías Lasser, Alonso Gamero, Edgard Mondolfi, Johannes Wilbert, Werner Jaffé, Janis Rácenis, por la colaboración prestada en diversos aspectos del trabajo, y al Instituto Nacional de Nutrición por su importante contribución en esta investigación.

F. V. B.

CAPITULO I

1º—Objetivos.

El propósito fundamental de esta encuesta consistió en estudiar los hábitos alimentarios, alimentos y estado nutricional de varias tribus indígenas que habitan en el Territorio Federal Amazonas de Venezuela, y para apreciarlos en una forma más adecuada se realizaron observaciones acerca de la vida de éstas.

2º—Métodos.

Para la obtención de los datos de la investigación se utilizó el método de encuesta de hábitos alimentarios y los de clínica nutricional, considerándose los siguientes aspectos:

- 1º) El estudio de la alimentación de cada tribu (grupos de familias).
- 2º) Observaciones en conjunto de la alimentación de todos los indígenas.
- 3º) Además se determinaron sus costumbres y forma de vida.

De este modo se precisaron las características de cada tribu y se las relacionó entre sí.

3º—Encuestas.

A) *Encuestas de hábitos alimentarios y alimentación:* Para obtener información acerca de sus costumbres en alimentación se interrogó a los jefes de cada tribu (en el caso de la encuesta por tribus) y a cada uno de los indígenas (en la encuesta general).

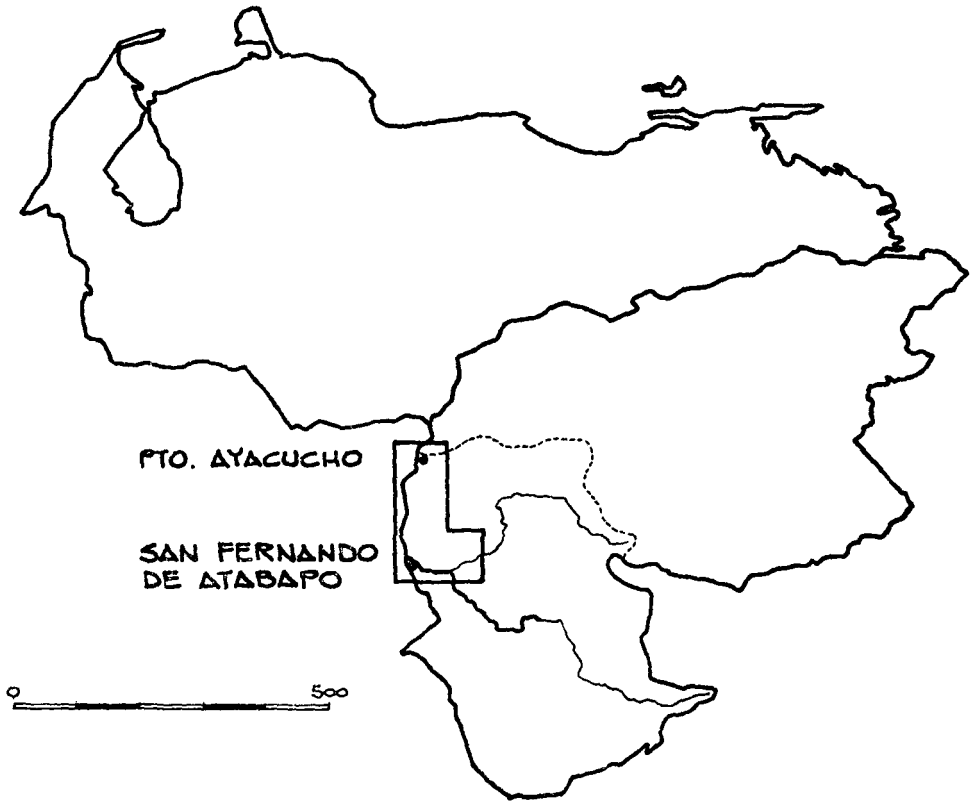
La conversación se llevó a cabo en su propio idioma, en la forma más sencilla y amigable posible, a fin de obtener un conocimiento lo más correcto y uniforme posible, de acuerdo con un cuestionario establecido previamente; los resultados eran transcritos inmediatamente a fichas para su estudio ulterior.

Los informes obtenidos por el interrogatorio fueron verificados mediante la observación personal y probando los alimentos utilizados por los indígenas mientras se realizaba la encuesta.

B) *Encuesta nutricional:* Para ello se efectuó el examen clínico de todos los indígenas estudiados en la encuesta de hábitos y alimentación y se anotaron en las fichas correspondientes los síntomas clínicos de desnutrición y su estado de salud.

MAPA N° 1

MAPA DE VENEZUELA MOSTRANDO LA REGIÓN DEL TERRITORIO FEDERAL AMAZONAS DONDE SE REALIZÓ LA ENCUESTA.



Los resultados se anotaron en tres tipos de cuestionarios:

El N° 1 permitió reunir los datos acerca de hábitos alimenticios tanto en adultos como en niños individualmente.

El N° 2 se utilizó para reunir las observaciones acerca de los hábitos alimentarios por tribus, permitiendo estudiar las características de cada una de ellas, así como comprobar si existían o no diferencias.

El cuestionario N° 3 se elaboró para obtener datos uniformes acerca del estado nutricional de los indígenas y apreciar si presentaban o no síntomas o signos clínicos de enfermedades carenciales.

De esta manera se pudo obtener una información bastante completa acerca de sus hábitos, alimentación y nutrición y en una forma que permitía analizar los datos estadísticamente.

En cuanto a antropología y costumbres se presentan las observaciones realizadas por el Dr. Baumgartner durante varios años de su permanencia en dicha región.

CAPITULO II

REGION, TRIBUS Y POBLACION ESTUDIADA

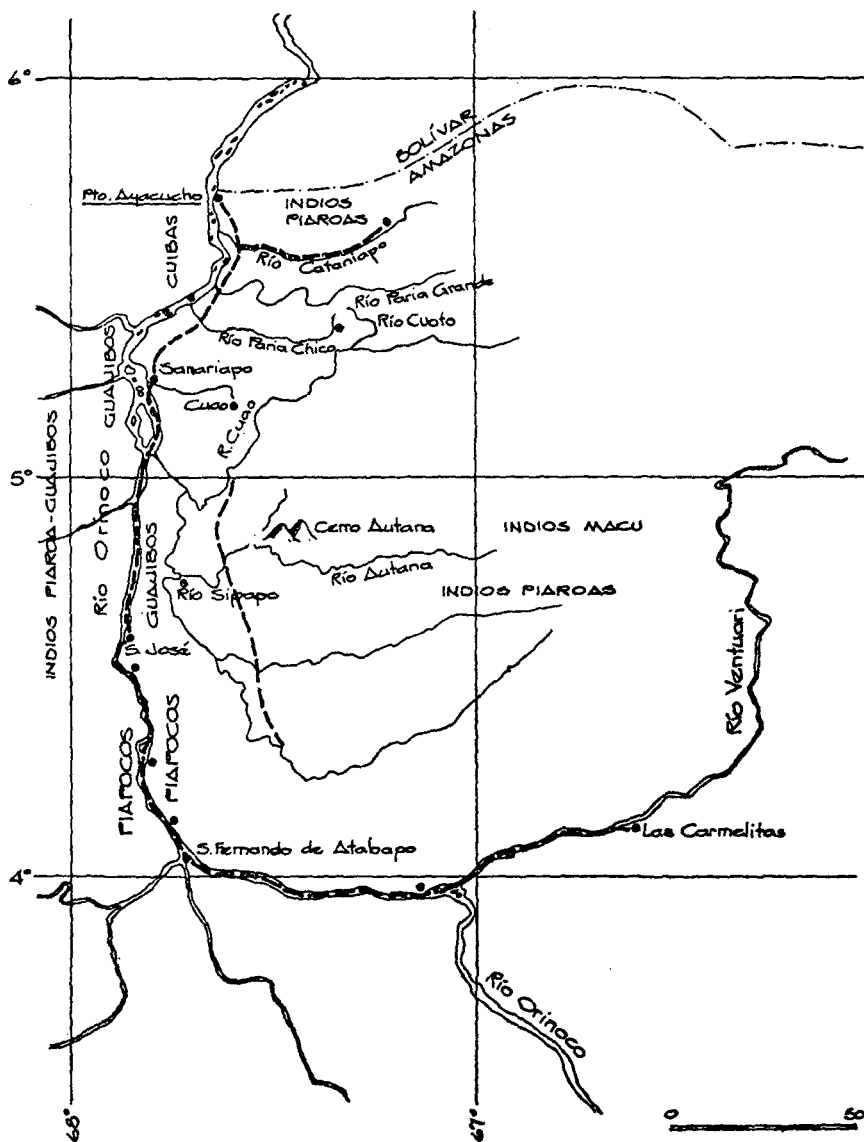
La superficie de Venezuela es de 912.050 Km.²; si la comparamos con la del Territorio Federal Amazonas, que es de 175.500 Km.², vemos que éste representa un 19,24% del área total del país; es, por lo tanto, uno de los de mayor extensión, pero está todavía poco conocido y aprovechados sus recursos naturales.

En él habitan varias tribus indígenas y algunas han tenido poco contacto con la civilización; el conocimiento de ellas, así como de los productos de su suelo y su riqueza potencial, es una contribución al desarrollo de esta importante región del país que está llamada a ser en el futuro una fuente de vida, ya que, además de sus productos, tiene sitios de belleza incomparables. Por estos motivos fue escogido como zona de estudio especialmente de la alimentación indígena.

La expedición se inició el 20 de mayo de 1952 y tuvo una duración de 45 días, recorriendo en el Territorio Federal Amazonas la región que había sido propuesta; ulteriormente fue visitada dicha región en dos ocasiones más para obtener datos complementarios. El itinerario seguido se indica a continuación y para su mejor apreciación se señala en los mapas Nos. 1 y 2.

MAPA Nº 2

REGIÓN DEL TERRITORIO FEDERAL AMAZONAS DONDE SE REALIZÓ LA ENCUESTA.



**Itinerario seguido, con las localidades y tribus
que las habitan**

<u>Localidad:</u>	<u>Tribus</u>
1) Las Piedras, Raudal de El Zamuro	Guahibos y Cuibas.
2) Raudal del Río Meseda	Guahibos; Cuibas y Hamoruas.
3) Cataniapo	Piaroas, Restos del Clan Vofiepi, Viro.
4) Región del Paria	Piaroas, Restos del Clan Piaroa.
5) Región del Paria	Piaroas, Restos del Clan Piaroa.
6) Región del Paria	Piaroas, Restos del Clan Piaroa.
7) Caño Sapo	Piaroas del Clan Araj.
8) Caño de Ceiba	Restos del Clan Eveni y Piñúa, Jereme.
9) Cuoto, Caño Murciélago	Piaroas, Resto del Clan Diyarua y Piñurima.
10) Cuao	Piaroas, Clan Pjara-pa-Chirica.
11) Maypures	Guahibos, Clan Tupareños y Hamoruas.
12) Samariapo	Piaroas, Clan Zereu-Zamari.
13) Samariapo	Piaroas, Guahibos.
14) Santa Rosa	Guahibos, Clan Ponare-Hamoruá.
15) Cuao	Clan Viru-Caviro-Zereu.
16) Boca de Vichada	Piaroas y Guahibos.
17) Autana	Piaroas, Clan Viru y Quiruba-Jerema.
18) San José	Piaroas, Clan Amaná, Mabaya, Diyarua.
19) Capuana	Guahibos.
20) Lezama, Bajata	Piaroas, Clan Majcada.
21) Caño de Fruta	Piaroas, Clan Mabaya-Viru.
22) Chiravaaje	Piaroas, Clan Mabaya.
23) Caño Arrendajo	Guahibos, Clan Hamoruá.
24) San Rafael	Piapocos.
25) Naricagua	Piapocos.

Población estudiada

En la región del Territorio Federal Amazonas fueron encuestados y examinados un total de 452 indígenas que pertenecían a diversas tribus, y ordenados según éstas se encontró la siguiente distribución:

DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR TRIBUS

<u>Tribu</u>	<u>Total personas</u>	<u>Porcentaje</u>
Piaroas	217	48
Guahibos	188	41,5
Cuibas	34	7,7
Piapocos	13	2,8
TOTAL	452	100

La tribu está constituida por varias sub-tribus y sus miembros se mezclan entre sí y a veces con los de otras tribus, por lo que en algunos casos es difícil la determinación precisa a la cual corresponden.

Cada una tiene distintas costumbres, forma de vida y alimentación, existiendo diferencias muy acentuadas no sólo entre ellas, sino en sus diversos grupos; es por ello necesario señalar las peculiaridades de la alimentación en cada una.

Habitat

Pueden clasificarse los diferentes habitat donde viven en los siguientes cuatro tipos: sabana, meseta, montaña y río (o zonas pantanosas inundables).

Una delimitación absoluta del habitat de cada grupo no es fácil, ya que algunos son nómades y su habitat cambia: para unos, a diario; para otros, anualmente o según las estaciones; otros son más estables, en especial los que tienen agricultura, ya sea incipiente o avanzada; teniendo en cuenta esto, se clasificaron las tribus según el sitio donde se encontraban para el momento de la encuesta, y los resultados son los siguientes:

DISTRIBUCION DE LAS TRIBUS SEGUN SU HABITAT
(Número de personas)

Tribu	Sabana	Montaña	Río o Pantano	Meseta	Total
Piaroas	111	78	18	—	207
Macos	—	10	—	—	10
Guahibos	188	—	—	—	188
Cuibas	19	—	—	15	34
Piapocos	13	—	—	—	13
TOTAL	331	88	18	15	452

El medio más poblado fue la sabana, viviendo en ésta 331 indígenas (73%), situándose en ella todos los Guahibos y la mitad de los Piaroas, ya que algunos de estos últimos también habitaban en las montañas.

Los Cuibas y Hamoruas son nómades, pero en esa época se los localizó en las sabanas y mesetas, siendo éstas un habitat transitorio.

Los Macos se encontraron en las montañas, pero como son pescadores pueden incluirse éstos en los que tienen como habitat los ríos.

Las costumbres, agricultura, grado de civilización y la intensidad de las estaciones de invierno o verano influyen mucho en la ubicación que éstos escogen, así como también en algunos casos las enfermedades que los afectan más en algunas regiones y los recursos alimenticios que puedan obtener.

CAPITULO III
DESCRIPCION DEL VIAJE

Para dar una idea de las dificultades con que se tropieza al tratar de realizar un estudio de este tipo en la selva, presentamos a continuación el Diario de la expedición, en el cual se puede seguir el itinerario y darse cuenta de la forma en que se efectuó y contribuye a apreciar mejor la labor efectuada.

DIARIO DE LA EXPEDICION

En la mañana del 20 de mayo de 1952 salió la expedición en un avión militar del aeropuerto de "Boca de Río", Maracay, con destino a Puerto Ayacucho, adonde llegamos a las 11 a. m. del mismo día. Participó en la jira el señor Walter Huerzeler, psicólogo suizo, quien se ofreció voluntariamente para acompañarnos y ayudar en el trabajo.

En dos días se seleccionaron los indios que servirían de guías y para el transporte de la carga. La primera jira comprendió la región del Alto Paria y Cuoto, la cual se realizó a pie. Mientras llegábamos a la región de Paria, efectuamos estudios y encuestas de la nutrición de los Guahibos y Cuibas, a los cuales encontramos pescando en las regiones del Orinoco. Después de los exámenes los atendimos suministrándoles medicinas porque un gran número sufría de paludismo y otras enfermedades. En la mañana del 24 de mayo llegaron los indios contratados para la jira y me avisaron que había mucha gente enferma y que varias personas habían muerto.

El 26 de mayo, en la mañana a las 8, llegamos en una camioneta alquilada a la margen de la selva y allí nos esperaron dos jefes y amigos con 15 indios para llevar nuestro equipo y toda la carga.

Después de una marcha forzada por la selva anegada llegamos al primer lugar habitado por los Piaroas "Hadreoju" en el Bajo Paria; tanto allí como en las chozas vecinas "Redacajochoda", choza de tierra alta, "Vajchaj-jochoda" y "Varyjochoda", al lado del Caño Cucurito y Moriche encontramos gran número de indios enfermos de paludismo. En la misma noche murió el jefe de los Eveni y otras tres personas. Atendí todos los enfermos y examiné los sanos, haciendo medidas antropométricas y estudios del estado de nutrición y su alimentación, llenando las fichas y coleccionando frutas silvestres que juegan un papel en la nutrición de los indios.

En la mañana del 27 de mayo visité la sub-tribu que vive en el sitio Urujo, donde la mujer del cacique y muchos otros estaban enfermos. Curé los enfermos y examiné los sanos, llenando las fichas con los datos requeridos, y regresé a la churuata (bohío) Hadreoju, donde me esperaba mi asistente, dedicado a coleccionar frutas.

El 28 de mayo, Pomenicha, el cacique de los Piaroas, llegó y trajo una fruta muy sabrosa que se llama "Ojoucvachira" o comida del dios Vajari (o sea el Tapir, que es la personificación del dios o héroe ancestral); por este motivo veneran los Piaroas al Tapir como su animal ancestral.

Salimos en la mañana del día 29 de mayo a la región del caño Sibary o caño de Raya, donde habían muerto el jefe César y unas cinco personas en muy corto tiempo por el paludismo.

Nuestra marcha, sin caminos, era muy difícil por las muchas subidas y bajadas de las colinas y cerros; además, la humedad aumentó por las continuas lluvias. En la tarde, a las cinco, llegamos a la churuata abandonada por la muerte del cacique.

En este bohío pasamos al noche y seguimos en la mañana del 30 de mayo el sendero que conduce a la región del caño de Ceiba, afluente del río Cuao. En el camino encontramos unos indios que regresaban de cacería con cerbatanas y cargaban varios animales: monos, paujís, guacamayos. El hijo del cacique Tuna me conoció y nos invitó a Reuaje-jochoda.

Aquí llegamos a las cinco de la tarde y encontramos los restos de la tribu Eveni, que abandonó su región por la muerte del cacique. Casi todos sufren de desnutrición y piodermia.

Los indios del clan Piñurima y Diyarua estaban bien nutridos y sanos. Aquí trabajamos el día siguiente llenando las fichas para cada individuo.

El 31 de mayo, a las 10 a. m., salimos al río Cuoto, afluente del río Cuao, donde vive el cacique Nemej, de descendencia Mapuyo, en el sitio de Fajtajaje o agua del grulla. Después de una caminata forzada llegamos al lugar Fajtajaje y con tristeza encontramos que el clan abandonó sus buenos conucos y su casa tribal, buscando otro sitio que era nuevo para mí y desconocido de mis indios.

A las seis de la tarde llegaron los mensajeros con los indios Pjarapa y Chirica, clanes que viven en el alto Cuao. El jefe Pjarapa (culebra estranguladora, que es el animal totémico de esta sub-tribu) me saludó con amistad y contó que de los indios del jefe Nemej-Venado murieron varias personas por paludismo (Mariche) y por este motivo abandonaron sus tierras.

En la mañana del 1º de junio se reunieron todos los indios y después de esto nos despedimos, tomando cada uno el rumbo para regresar. Nosotros llegamos a las 7 de la noche al cam-

pamento principal, en el caño de Ceiba. En nuestro camino encontramos varios petroglifos antiguos de la gente extinguida Maba, como me explicó mi amigo Ramón, jefe de los indios Chirica (estrella del sur).

2 de junio. Se examinaron los sanos para tomar los datos de los encuestados. Observamos al piache haciendo una conjuración, quien con la maraca sagrada soplabá a un muchacho muy enfermo de la tribu Eveni. Se examinaron y atendieron los enfermos.

3 de junio. Regresamos de la churuata del caño de Ceiba. En el camino mató Ramón con mi escopeta dos báquiros y unos paujís. Toda la noche asan los indios en una troja asadora la cacería y comen con abundancia. En el caño encontramos en un lugar hachas y morteros de piedras y alfarería de tipo Atures-Maypures; lamentablemente, estaban hechas pedazos.

El regreso fue muy difícil por la creciente de los caños, pasando a veces por encima de árboles caídos. A las 4 de la tarde llegamos a la Misión Salesiana "Coromoto", donde el Padre Carlos nos recibió con hospitalidad. Por casualidad estaba allí un camión del Gobierno, en el cual regresamos a Puerto Ayacucho, de donde se enviaron los bultos con frutas colectadas para el Instituto Nacional de Nutrición.

4 de junio. Preparación de la próxima jira a la región del Caño Samariapo (Quericha-aje), adonde pensábamos llegar por vía fluvial en un bongo con motor fuera de borda.

5 de junio. En un camión de la Guardia Nacional llegamos a Samariapo, pequeño puerto situado en la desembocadura del caño Samariapo, en el río Orinoco. Alquilé un bongo de 11 metros con seis remeros indios; salimos a las 4 de la tarde para llegar donde viven los Piaroas de la sub-tribu *Zereu-Samari*, en la región del alto Samariapo. El guía, un indio civilizado, nos engañó diciéndonos que conocía el camino, llevándonos a una selva inundada, donde durante tres días buscamos la salida y muy difícilmente pudimos regresar con el bongo, ya que varias veces se enclavó entre los árboles.

8 de junio. Sin éxito buscamos la salida y nos alimentamos con mono asado. Caen lluvias torrenciales y nuestro fuego no produce calor, sino humo; nuestros vestidos estaban impregnados de humo, pero no se secaban; sufrimos mucho con el frío y la humedad.

9 de junio. Lluvia y lluvia sin visibilidad; acampamos en una pequeña isla y esperamos que mejorara el tiempo.

10 de junio. Desde las 6 a. m. remamos todos y al fin, a las 12, encontramos el caño Samariapo y regresamos pronto al puerto. Entregamos el bongo alquilado. Regresamos a Puerto Ayacucho para enviar unos bultos con frutas que colectamos en los rebalses del Orinoco (Samariapo).

11 de junio. Nuevamente estamos en Samariapo esperando la lancha que nos llevará al Orinoco y sus afluentes: Sipapo, Autana, Cuao, Mataveni. Reconocí muchos guahibos y hamoruas que llegaron a Samariapo de la región de Maypures; determiné su estado de nutrición y llené para cada persona su ficha.

En la isla Ratón encontré muchos enfermos de paludismo; estaban sin atención médica. Receté los enfermos e hice las encuestas de nutrición. A las 4 de la tarde llegamos al sitio denominado Santa Rosa, donde habitan más de cien indios Guahibos que viven en las vegas o conucos. La mayoría se refugió en la región del Vichada por miedo de la guerra civil que azota las regiones colombianas.

12 de junio. Se han examinado más de cien indios Guahibos-Ponare, encontrando muchos desnutridos y palúdicos. Hice las encuestas y tomé varias fotos de los niños y adultos. En la noche, a las 7, llegamos a Naricagua, donde viven unos indios Piapocos que llegaron de la región del Guaviare por los mismos motivos que los del Vichada, buscando seguridad y hospitalidad en esta tierra venezolana.

En la mañana del *13 de junio* se habían estudiado todos los indios y llenado las fichas. Encontré un caso de coxitis Tbc en un niño y se tomó foto documental del caso. A las 12 llegamos a San José, donde encontramos dos blancos casados con piaroas y estos blancos sufrían de carate. Exceptuando los que tenían paludismo, los demás estaban bien nutridos. Los blancos estaban muy contentos con sus esposas piaroas, las cuales eran muy aseadas y trabajadoras, como afirmaron ellos. Compré unos objetos culinarios: Manare, Guapitas y pescado Valentón que tenían en abundancia. En el caño Arrendajo o Chiravaaje atendí los Guahibos y los Piaroas que vivían en tres chozas. Aquí encontré muchos casos de blenorragia y su consecuente esterilidad en las mujeres y los hombres.

A las 4 de la tarde arribamos al caño Mataveni, donde viven varias sub-tribus Piaroas. En Cucurital atendí más de 30 Piaroas. En caño de Fruta (Jijchutaje) encontré dos casos de atrofia post-poliomielítica y tomé algunas fotos. El piache Manuel afirmó que en los años 1936 y 1940 murieron muchas personas de esta enfermedad, quedando vivos solamente su hijo y su prima. Los indios de Mataveni son agricultores, cazadores y pescadores y están bien nutridos.

Salimos el 14 de junio del Mataveni, después de unas horas de navegación por el caño Zama, y llegamos al sitio Bajata, donde nos recibió el cacique de la tribu Majcada o Aguila, casi extinguida. Había muchos casos de paludismo, carate y blenorragia contagiada por los caucheros. Hice las encuestas y salimos a las 12; después de tres horas de navegación llegamos a Guacharacas y Munduapo, atravesando el Orinoco. En Guacharacas hay más de 20 Guahibos y Caberres que sufren de blenorragia, muchos casos de paludismo y de carate. No hay niños por la esterilidad causada por la blenorragia que azota a estos pobres infelices por el contacto con los civilizados. Terminamos las encuestas y tratamientos y a las siete de la noche regresamos a Santa Rosa, donde un gran número de Guahibos y Hamoruas esperaban nuestro regreso para someterse a las encuestas, esperando también tratamiento médico.

15 de junio. Atendimos todos los enfermos y llenamos las fichas. A las 3 de la tarde salimos de Santa Rosa y llegamos a las 4 y media a Samariapo, donde el cacique Ajcoaj (Cachicamo), jefe de los Zereu, mandó su canoa con dos remeros para llevarnos al sitio donde viven los indios que se llaman Queritza-oju (Casa de los pantanos). A las 8 de la noche acampamos en una isla pequeña.

16 de junio. En estos pantanos no hay cacería y comemos fruta y mañoco (fécula granulada de yuca brava fermentada en agua). En la mañana, a las 7, pasamos el raudal del Danto, remando todos contra la corriente, y al fin arrastramos la curiara (canoa) por los rápidos y pasamos este paraje selvático muy lindo, donde se encontraban bellas orquídeas.

A las 5 p. m. llegamos a Queritza-oju, donde el jefe nos recibió con amistad y nos pidió ayuda médica porque toda su gente estaba enferma, exceptuando dos personas, que estaban pescando. A éstos los encontré desnutridos y enfermos de paludismo. Todos recibieron su tratamiento antipalúdico por la

gentil colaboración del Instituto Nacional de Nutrición, de donde recibí un nuevo lote de Metoquina, que se acabó completamente por los muchos casos de paludismo.

17 de junio. Regresaron los dos indios con pescado y encontré sin fiebre a los enfermos, por lo cual les dieron caldo de pescado. Mis indios buscaron frutas: cavacha acuática y terrestre.

18 de junio. El jefe y los enfermos se sintieron mejor y comieron en abundancia. Regresamos. La corriente nos arrastró con gran velocidad y pronto llegamos al raudal del Danto, donde descansamos, comiendo babo con fideos por único alimento. En el raudal de Danto crece una planta acuática que los indígenas denominan "Limo". La ceniza de esta planta la utilizan los Piaroas como sal. A las cinco de la tarde llegamos a Samariapo.

19 de junio. En una pequeña embarcación salimos de la isla Ratón a las 6 de la mañana para llegar subiendo por el Sipapo a los sitios habitados por los indios Piaroas y Macos. A las 10 horas llegamos a la desembocadura del río Cuao, y a las 4 de la tarde al raudal de Ojodaya. Aquí acampamos y pasamos la noche para en la mañana del *20 de junio* ir subiendo el caño de Raya (afluente del Cuao), donde vivía una sub-tribu Maco, como dijo nuestro guía.

A las 10 llegamos al lugar donde vivían los indios, encontrando solamente una casa grande quemada. Un indio nos informó que todos habían muerto de fiebre y el último quemó la casa. Con tristeza regresamos a las 4 al caño Murciélago, donde encontramos, además de los Viru-macos piaroidados, un grupo de Macos bravos que habían bajado por el río Guayapo hasta el sitio donde los encontramos. Tomamos medidas antropométricas y llenamos las fichas. A las doce de la noche mi compañero Walter presenta un ataque muy fuerte de paludismo que contrajo probablemente en la Churuata abandonada de los Eveni, donde los anofeles infectados nos atacaron. Mandé a Walter a Puerto Ayacucho con dos paquetes de frutas y el día 21 de junio salí a la región de Autana para atender esta tribu. Había muchos desnutridos y palúdicos. En el río Sipapo encontré dos curiaras con 14 indios del raudal Caldero que me llamaron para ir al caño Manteco (Cjumaaje), donde atendí los enfermos y llené las fichas.

23 de junio. Regresamos a Puerto Ayacucho, donde encontré a Walter Huerzeler muy enfermo. Pedí pasajes al I. N. N. para regresar.

Del 24 al 27 de junio terminamos de controlar las fichas y preparamos las plantas y frutos colectados y regresamos el 28 de junio a Caracas.

CAPITULO IV

OBSERVACIONES ETNOLOGICAS Y ANTROPOLOGICAS DE LAS TRIBUS INDIGENAS

ETNOLOGIA.—Con el propósito de dar a conocer algunas de las características raciales de las tribus encuestadas, presentamos a continuación algunas observaciones al respecto.

El inmenso Territorio Amazonas es una de las zonas geográficas más interesantes de Venezuela: en él viven diseminadas las siguientes tribus:

1º Los *MAQUIRITARES*, *YECUANAS* y *CUNUANAS* son de filiación caribe: el nombre de Cunuanas les viene de que son los habitantes de Cunucunuma y viven en el triángulo Ventuari - Orinoco - Río Cunucunuma. Anteriormente constituían una tribu guerrera numerosa, formada por excelentes navegantes y constructores de canoas, en las cuales cruzaron los más peligrosos raudales. Ahora son magníficos cazadores y utilizan las cerbatanas y los arcos con la misma destreza que sus escopetas maquiritares. Son de estatura mediana o alta y de una constitución robusta; su color es claro y sus mujeres no carecen de belleza.

2º Sus vecinos son los *GUAJARIBOS* o *SHIRISCHANI* (que significa: *Shiri*, araguato; *schani*, gente), tribu numerosa, absolutamente nómada, cazadores y colectores de los productos de la tierra, residen en la región del Casiquiare, Siapa, Sierra Parima y cabeceras del Orinoco, los ríos Padamo y Ocamo. Andan casi desnudos; su constitución es robusta, son muy guerreros y su número se considera entre cinco y diez mil, que se va mermando debido a las guerras inter-tribales. Son muy temidos por sus grandes arcos y flechas gigantes de 2,40 m. y con la punta de bambú o hueso.

3º En el mismo triángulo, pero más hacia las fuentes del Orinoco, más arriba del raudal de los Guajaribos y a ambos lados de la Sierra Parima, viven los *GUAICAS*; éstos hablan

casi el mismo idioma que los Guajaribos, son seminómadas y tienen sitios fijos donde residen en grandes casas tribales, y en el centro de un cambural de grandes dimensiones; el conjunto tiene forma cuadrangular. Estos son los únicos rasgos de agricultura allí existentes.

4º Los *JAVARANOS*, *CURICHICANAS* y *GUAQUIARIS* viven en la región del Manapiare, están entremezclados y casi extinguidos. Labran utensilios de madera en forma artística y tejen con fibras primorosas petacas y guapas (bandejas); tienen igual habilidad que los Maquiritares.

5º La tribu *PIAROA* vive, en su mayoría, localizada en el triángulo formado por los ríos Parguaza, Ventuari y Orinoco, entre la desembocadura del río Parguaza y Ventuari. Bajo el nombre de *PIAROA* se conocen varias sub-tribus que hablan más o menos la lengua piaroa, pero son antropológicamente diferentes, y solamente en los últimos tiempos los absorbió lingüísticamente la tribu más fuerte, la *PIAROA*, como ellos se nombran *DIYARUA* (gente de la montaña).

Las sub-tribus tienen sus costumbres y leyendas distintas entre sí y las canciones del culto son cantadas por el piache en la lengua original de la sub-tribu, que solamente unos ancianos y el piache recuerdan. Todas las sub-tribus viven en comunidad, hacen trabajos comunes en los conucos, en la cacería y pesca y todos aprovechan en la misma forma lo que tienen; no hay ricos ni pobres.

La tribu *PIAROA* visitada consta de las siguientes sub-tribus o clanes:

- a) El clan *DIYARUA*, que es el más fuerte y absorbió a los otros.
- b) *MABAYA*, o sea, descendientes de los *MAPOYOS*.
- c) *VIRU* o *MACO MANSO*, como ellos se llaman, que viven en la región del Alto Cuao.
- d) *CAVIRU* o *MACOS BRAVOS*, que viven en la cabecera de los ríos Sipapo, Guayapo y en la Serranía Guapuchi.
- e) El clan *PIÑURIMA*, que son de sangre caribe y son descendientes del gran jefe Piñua, que vivió en la Serranía Piñurima o Paraque.
- f) El clan *ARAH* o *GUACAMAYA REAL*, que vive en la cabecera del río Paria y Cataniapo.

g) El clan *CHIRICA* o *ESTRELLA DEL SUR*, que vive junto con el clan *PJARAPA* o *CULEBRA MUSURANA*. Ellos afirman ser los antiguos pobladores de la región y que luego fueron desplazados por las tribus de *MAJCADA* (Aguila), *AMANA* (Avispa) y *YUBECU* (Pantera negra), los que todavía viven alrededor de ellos en número pequeño.

6º Los *GUAHIBOS* viven gran parte en Colombia, entre los ríos Meta, Tomo, Tuparo, Vichada y a ambos lados del Orinoco. En Venezuela tienen las siguientes poblaciones: *Munduapo*, *Guacharacas*, *Tonina*, *Anapo* y *Siquita*, que están situadas entre la boca del Vichada y San Fernando de Atabapo, al lado de los caños y afluentes del Orinoco. Son agricultores y cazadores, hacen hermosas flechas y tejen chinchorros de moriche y de cumare; su alfarería se caracteriza por la riqueza de forma y pintura. Son muy supersticiosos y abandonan sus sitios de residencia por cualquier causa.

7º En el cuadrángulo del Alto Orinoco, Casiquiare, Atabapo y Río Negro viven los restos de las antiguas tribus fuertes de los *BARES*, *BANIVAS*, *CURRIPACOS* y los casi extinguidos *YABITEROS*.

Los indios en los centros de San Carlos de Río Negro y Alto Guaynia son semi-civilizados, hablan español y viven de la agricultura y de la pesca, pero conservan sus artes de tejidos, alfarería y sus trabajos de cestería muy bonitos.

8º Los *CURRIPACOS* son semi-civilizados, su cultura es parecida a la de los *PUYNAVES* y de los otros pueblos del Inirida. Sus cerbatanas son distintas a las de los otros pueblos (los Maquiritares y los Piaroas), siendo la construcción de la boquilla en forma de campana, con bejucos y adornadas con un colmillo de chigüire que les sirve de mira.

9º Los *MACOS* viven en la serranía Macuchi, entre los caños Marieta y Pururunami. Bien poca cosa se sabe de ellos en la literatura dedicada a esta clase de estudio. En muchas costumbres se parecen a los *PIAROAS* y *CARIBES*, pero son de otra raza, tienen distinta cultura e idioma. Su timidez les hace ocultarse en las selvas a la presencia de cualquier persona, seguramente por el mal trato que con anterioridad han recibido.

10º Los *CUIBAS* se encuentran al sur de Puerto Ayacucho, son nómades y recolectores principalmente; sus costumbres y forma de vida, muy primitivas.

11º Los *PIAPOCOS* se los encuentra al norte de San Fernando de Atabapo, en ambas márgenes del Orinoco, están muy civilizados y son agricultores avanzados, de vida más sedentaria.

Características antropológicas y grupos sanguíneos

En colaboración con la laboratorista de la Unidad Sanitaria de Puerto Ayacucho, señora Catalina de Baumgartner, se examinaron en la región Paria, Cataniapo, Sipapo, Cuao, Autana, Mataveni y Paraguaza 204 personas de la tribu Piaroa y con la ayuda del piache del grupo respectivo se estudiaron minuciosamente las filiaciones familiares, averiguando la descendencia de las sub-tribus o "Sibes" para evitar resultados falsos por incluir indígenas mezclados con blancos (mestizos) o con negros (zambos).

Antropología

Los resultados antropométricos obtenidos en los Piaroas fueron los siguientes: Índice cefálico mínimo, 73,7; índice cefálico máximo, 82,8; índice cefálico medio, 78,25. Según el cráneo, encontré dolicocefalos 62%; mesocéfalos, 36%, y braquicéfalos, 2%. *Morfológicamente, la nariz prominente o aquilina es lo más común; la nariz, chata y ancha con marcada prognatia, predomina en la región del Alto Cuao, Bajata y Mataveni entre los descendientes de Pjarapa y Eveni; tienen los ojos negros de forma normal o mongoloide, los labios son normales, estando perforado el inferior en los hombres con el objeto de llevar los adornos de la boca; el pelo es de color negro brillante; la forma del cabello es ya liso (lisótrico) o ligeramente ondulado (leiótrico); el bigote o la barba se observan únicamente en las familias de los capitanes o piaches; las mujeres poseen frondosa cabellera que contrasta con la ausencia de vello púbico y axilar; los hombres lo tienen, pero en escasa cantidad; el color de la piel o cutis es amarillo en las tribus del Paraguaza y Cataniapo y más bronceado en las sabanas.*

Grupo sanguíneo

Recibimos, por gentileza de los doctores Briceño Iragorri y Bilbao, del Instituto Nacional de Higiene en Caracas, los sueros anti-A, anti-B y anti-AB, y el suero clasificador anti-RH.

Resultados: En las diferentes jiras se determinó el grupo sanguíneo en 240 adultos, ya que llenaban los requisitos antes señalados. Se encontró que *pertenecen sin excepción al grupo sanguíneo "O" y todos los casús son "RH" positivos.*

CAPITULO V COSTUMBRES Y LEYENDAS

El nombre de cada Clan se deriva de un animal o de una fruta, o de un héroe poblador.

El Jefe del Clan: Se llama *Rua*, es el jefe político y económico, el que organiza la vida económica del Clan y el representante en las reuniones y grandes fiestas rituales adonde las sub-tribus envían representantes.

El Anciano o Viejo Jefe es el repartidor de carne (*Deejrua*), él reparte el producto de la cacería y pesca a las familias que forman el Clan.

El Piache es el jefe espiritual del Clan; tiene tres cargos: 1º) Educador de la tribu o Clan; 2º) El guarda la genealogía de los héroes y jefes actuales y conserva las tradiciones milenarias en la misma forma que en tiempos remotos, y transmite las leyendas y tradiciones oralmente a la juventud en forma de canciones, acompañándose con la maraca; 3º) El Piache es además el curandero del Clan e interviene en las enfermedades en forma preventiva con conjuraciones o en forma curativa con sus remedios extraídos de plantas. Algunas sub-tribus tienen conocimientos farmacológicos apreciables que guarda el Piache Meñeruaj, o amo del curare, o Niñecuaruaj, o amo del veneno.

Ellos preparan el célebre veneno Curare (*Meneva*) y los narcóticos como el Ñopo (Ñuej), el Caapi, o sea Tuipa, el Yucu (belladónacea) y los otros narcóticos con efecto fuerte, como el Dada, Careru o Bebida del Diablo (*Cuoy moy*), quien según sus creencias es el amo de las culebras; de aquí se deriva el nombre Cuayma, ya que esta culebra es muy temida por los

indios, quienes la consideran como la reencarnación del propio demonio.

Para la educación del sexo femenino hay la mujer Piache o Meñeruaje, quien ocupa un cargo mago-sacerdotal. Ella elige el nombre para las muchachas y las educa para la vida marital, dándoles conocimientos prácticos y reglas para la vida y normas de comportamiento frente a los miembros del Clan y especialmente frente a los civilizados, a los que ellos consideran malos por los muchos abusos que se han cometido y aún se cometen con los indios. Por este motivo el indio desconfía hasta no conocer bien al racional. La preparación de las muchachas se lleva a cabo en el tiempo del "blanqueo" o de pubertad.

Los Piaches

El Piache es el *Médico* de la tribu y también el mago o *Brujo*, cargo mago-sacerdotal, pero su papel más importante es el de *Cronista* o historiador, encargado de transmitir a la tribu las leyendas, cuentos, tradiciones y leyes en forma oral cantada; es además el *Educador* de la tribu. Anualmente, los Piaches se reúnen junto con los hombres y los muchachos y preparan a éstos para la "iniciación", estando obligados a saber cantar las leyendas y la genealogía de los dioses y los héroes. Todos los candidatos se someten a un régimen muy severo de ayunos, sacrificios y mortificaciones. Las leyendas y cuentos toman su nombre de un animal. Existe, por ejemplo, la canción del Báquiro, que se ocupa de las leyendas del dios Vajarí y su hermano Mioca, quienes salieron de la tierra por una abertura y crearon el mundo: Vajarí y Mioca, con la ayuda de la maraca milagrosa (reniñu), transformaron la piedra en hombre y luego con estas gentes poblaron el mundo.

A los Piaches corresponde igualmente preparar la gran fiesta de la "iniciación" y entonces enseñan a los jóvenes los bailes sagrados y el manejo de los instrumentos, que nunca pueden ver las mujeres conforme la tradición de la tribu, so pena de ser estranguladas por orden del Wajarí; las que por curiosidad o por desgracia presenciaron estas festividades o vean los instrumentos, cuando esto ocurre, la ejecución es pública para escarmiento de las demás. Los bailes sagrados son pantomimas que representan la creación del mundo; son de di-

fácil ejecución porque los bailarores están disfrazados y enmascarados, siendo difícil uniformar los movimientos.

Los Piaroas tienen una riqueza sorprendente en cuentos y leyendas de los dioses y pobladores de los demonios, como el del fuego, Wiricha, enemigo de Wajarí; el primero, con el fuego que sacó de su corazón, quiere destruir el mundo, pero los Vajarides se oponen y no permiten destruir la magnífica obra Wajarí. Wiricha se ha vengado colectivamente de los Piaroas enviándoles la calentura, Marichei-Viricha o paludismo, que los aniquila; de tal suerte los Piaroas están convencidos de que todas las enfermedades las envían los demonios, recibíendolas con una sumisión fatalista.

Aseo corporal y de la habitación

Los Piaroas son muy aseados por los muchos baños que toman diariamente y friegan sus cuerpos con una planta saponácea que hace abundante espuma.

Contra los mosquitos se pintan sus cuerpos con onoto disuelto en aceite de seje. La limpieza en la casa es modelo. Cada mujer limpia su sector varias veces diariamente, cargando la basura al basurero, que está bastante lejano.

Los caminos para la bañadera y para las letrinas son anchos, y los mantienen limpios por el temor de las culebras que abundan en estas regiones. En la zona de Mataverí y Bajata se observan letrinas en forma de fosa con un palo para sujetarse y colocadas a unos 80 metros de distancia de la casa. Hay lugares separados para las letrinas de hombres y mujeres.

Tipos de vivienda

La casa tribal o churuata es propiedad de la comunidad, lo mismo que los conucos o plantaciones; en la churuata o jochoda el cacique vive inmediatamente después de la entrada a la derecha; el Piache o brujo y su familia viven a la izquierda; luego siguen las otras familias de acuerdo con su rango; los Piaroas, en general, son monógamos y solamente el cacique y el piache tienen dos mujeres, una para el corazón y otra para el trabajo, según su decir.

Para una gran familia, sub-tribu o clan de los Diyarua, Mabaya, Piñurima, Ara, Chirica, tienen casas de forma cupuliforme con punta elevada.

Los Virús, Cavirus Jerema y los Quirubas (Gente de Piedra) tienen las habitaciones en forma de colmena, que se parecen a las casas del culto Ruoda de los Piaroas.

Los Amaná, Majcada y Jetnuotze (Cabello Largo) tienen casas que se parecen a las de los Puynabes, de forma rectangular, con dos entradas opuestas con una cortina de fibras de bromelia.

Los Eveni, Zereu-Zamari y los Uriyujaju tienen una casa especial para la menarquía (ivajochoda), como la tribu Aruaca, Puynabe, Piapocos y una parte de los Guajibos (los clanes Ponare, Cabere y Tupareños), donde las mujeres viven bajo el cuidado de una vieja en reclusión (Yaripu).

La vida social

La vida social de los Piaroas es ejemplar: nunca pelean, ni uno engaña al otro, no conocen el egoísmo ni la mentira hasta que no tienen contacto con la civilización. La vida matrimonial es tranquila y pura; no conocen el adulterio.

Los jefes tienen varias esposas. Una de ellas, que es descendiente de familia cacique o piache, manda a las demás, que sólo son compañeras de trabajo. Después de la fiesta de la pubertad el piache inicia a las jóvenes en la vida sexual, que se llama Ivavequeri. Luego cada muchacha elige a su marido, quien entrega regalos a los padres de la joven y les sirve durante uno o dos años, tumbando conucos para los padres y los parientes, y es el hermano de la muchacha quien manda al joven cuñado (Ichapo) en los trabajos. Después de los años de servicio el hombre joven recibe su libertad de acción y se engloba en la tribu de la mujer (es la forma de matriarcado).

Matrimonio de los Caciques (en general, de origen Caribe)

Al casarse el hijo de un cacique o piache, es la mujer quien sigue a su marido después de haber cumplido los padres las normas prescritas para la familias del cacique o piache. En las familias de los jefes los padres determinan el matrimonio, a veces en la edad tierna, y los jóvenes se someten rigurosamente a la decisión de sus padres.

El amor

El amor es algo natural para ellos y la muchacha tiene absoluta libertad en sus acciones, desde la edad de pubertad

hasta que se casa, y disfruta de esta libertad sin decir que vive una vida inmoral. Contra esta costumbre el marido futuro no tiene que hacer ninguna objeción, y si de este amor accidental tiene como consecuencia un hijo, pertenece a la madre y el marido recibe a ambos con naturalidad; después del matrimonio, que se hace sin ceremonias, el marido y la mujer viven en armonía hasta la muerte.

La viudez

La viudez en algunas sub-tribus es muy rigurosa; nos recuerda la viudez en los pueblos orientales, donde el viudo o la viuda se consideran con deberes especiales. A veces la viuda queda como propiedad del hermano del marido o del suegro.

El viudo no se casa hasta que su hija no se haya comprometido o casado; después, casi siempre se casa con la hermana más joven de su difunta esposa.

El Sororato

El casarse con dos hermanas es usual en el clan de Zereu-Zamari. En el Alto Cuao existe entre los Voñepi también el *Levirato*, o matrimonio de una mujer con dos hermanos.

En la región de Parguaza y Agua Mene es costumbre que el hermano mayor preste una de sus mujeres a su hermano menor.

La gravidez

La gravidez es algo natural y deseado por la tribu y la familia. La mujer que tiene muchos hijos es muy apreciada y el marido es muy orgulloso. La mujer estéril se considera como embrujada por los piaches enemigos de las tribus vecinas, y la pobre mujer trata de remediar este asunto con ayunos y brujerías y también con mortificaciones asombrosas con la ayuda del piache del clan, pero nunca busca contacto sexual con persona ajena a su esposo si no puede dar hijos. A veces, con permiso del esposo, tiene contacto sexual con el cuñado o el suegro para tener hijos y no perder la consanguinidad.

Los partos gemelares se consideran una desgracia para la tribu, y la pobre mujer sufre castigos de la familia y de la tribu. Según sus creencias, la mujer engañó a su marido con

el demonio Viricha, demonio del fuego (en los clanes Viru nos dieron esta explicación).

En el clan Mabaya y Majcada existe la creencia de que la mujer tenía contacto con el demonio del amor (Jaatjana) y el clan expulsa a la pobre mujer como embrujada y adúltera.

El infanticidio

En caso de parto gemelar, la mujer, para evitar sospechas y castigos, mata al segundo o al más débil de los gemelos tapándole la cara con la placenta, lo asfixia, enterrándolo inmediatamente y colocando sobre la tumba unas piedras para que los animales no lo saquen. Después, la mujer regresa con uno de los gemelos y guarda su secreto. Por este motivo la mujer pare, si es posible, sin testigos.

El parto normal

Cuando la mujer siente los dolores del parto, se esconde sola al lado de un caño o río en la cercanía de su casa, y pare sola, sin manifestar dolor. La forma del parto es en cucullas sobre unas hojas de platanillo para no ensangrentar la tierra, porque, conforme a sus creencias, el recién nacido tendría muy corta vida si la sangre tocara la tierra. La mujer corta el ombligo con un pedazo de caña o cuchillo de manaca. Después del parto se baña la madre, lava su niño y bota la placenta en el caño junto con las hojas ensangrentadas. El ombligo lo atiende con unas hojas especialmente preparadas con humo y fuego, que llaman Rutuy, sin hacer ligamento del ombligo. Nunca observé una infección del ombligo durante los quince años que viví en el Territorio.

Los ayunos

Los esposos, en tiempo de embarazo, están sometidos a ayunos rigurosos; no comen animales grandes, tales como váquiro, baba y monos, ni tampoco los que tienen huesos que podría comer un perro, porque, conforme a sus creencias, el niño moriría o nacería con las costillas fracturadas, o sería muy gordo y la madre no podría parir sola. Este ayuno continúa después del parto hasta que el niño empieza a andar. El paují es, conforme a sus creencias, un ave con poder mágico, que guarda el alma del niño y como venganza llamará al niño

al bosque, donde se perderá si los padres llegaran a comer carne de paují.

Las enfermedades

Si el piache enemigo quiere matar a su jefe, no le somete a su brujería, sino que busca a un brujo más potente, que es reconocido como el piache de la piedra fuerte, y le pide que haga contra-brujerías, pagándole luego su remuneración con cerbatanas, perros, etc.

Si el indio que se enfermó es un pobre o simple trabajador, éste se somete con fatalismo y espera su muerte; no come nada y muere por inanición.

Si el indio se enferma de fiebre, sólo come yucuta o carato soplado (pulpa de frutas diluídas con agua); el soplar es una conjuración para evitar que el demonio penetre a través de la comida causando su muerte.

Otra causa de enfermedad y muerte, según los indios, es el hecho de quebrantar un tabú, comer algo prohibido, como danta o tapir, animal ancestral, o burlar las leyes antiguas de la tribu.

El estado de salud en la región montañosa y boscosa es bueno. Los que tienen contacto con la civilización y usan vestidos o, mejor dicho, restos sucios de camisas o pantalones, pierden parcialmente su resistencia contra las enfermedades del resfrío o catarro y sufren mucho de éstos, sus complicaciones bronquitis, pleuritis, pulmonía, etc.

Muchas veces observamos que los indios vestidos temblaban de frío después de una lluvia o chubasco y en cambio sus hermanos en guayucos no manifestaban ningún frío, ya que su piel se secaba inmediatamente, pero los vestidos mojados o húmedos en la selva necesitan horas para secarse y en los días siguientes todos los que tenían vestidos sufrían de catarro.

La muerte

Los indios consideran la muerte como algo accidental, causada por los brujos enemigos de las tribus cercanas o lejanas. Ellos creen en el Guanari, que es una piedra mágica; según sus creencias, mata de lejos si el piache enemigo mira a través de este cristal de roca.

Costumbres mortuorias: el entierro

Cuando una persona está moribunda, en seguida llaman al piache soplador, quien ahuyenta con su maraca y su canto a los demonios y, como dicen ellos, ayuda a morir tranquilo, "Avapone". La familia espera con fatalismo hasta que el piache declara solemnemente "Cjoru peyei" (quedó frío). En ese momento se empieza a llorar su muerte, "Cjoru Ajcvavatu". El piache esconde su maraca y empieza a cantar, y todos los reunidos, colocándose alrededor del muerto, contestan a coro. El brujo canta monótonamente: "Quedó frío, él quiere abandonarnos, ir a sus padres en la Moraje (cumbre del cerro Parranque, que es el cielo de los Piaroas)." El coro le contesta: "Verdad, él quedó frío, se fue al Moraje, abandonó a su mujer, a sus hijos y a sus amigos."

El piache: "¿Por qué quieres tú, tú muerto, salir de esta churuata (choza india)? ¿Quién es tu enemigo? ¿Quién te mató?"

El coro: "Queremos saber quién lo mató para vengarlo, como lo manda la ley de Vajarí (ruaj Vajarí)."

El piache: "Tu mujer te ha querido y te ha atendido muy bien en todo."

El coro: "Verdad, tu mujer es trabajadora y prepara bien casabe."

En esta forma lloran hasta que amanece si él murió en la noche; y hasta que aparece el lucero de Terecay Yodochirica (Venus) si el difunto murió en la mañana.

Entonces sacan el cadáver del chinchorro, lo llevan entre amigos y parientes al río y en la próxima quebrada lo lavan y lo visten con su guayuco de fiesta. Luego lo colocan en una laja muy plana, "Inaca Cjoru" o piedra del gran silencio, que a veces cargan de muy lejos. Debajo de su cabeza ponen hojas de moriche porque el primer hombre comió fruta de moriche cuando Vajarí transformó las piedras en seres humanos. El piache unta el cadáver con una resina sacada de un bejuco, "Erau Ojia", que se ralla y cocina hasta que tenga la consistencia de lacre. Esa resina protege el cuerpo contra los gusanos y la descomposición. Luego pintan con onoto al muerto y le aplican las pinturas totémicas en la cara con la resina "Caraña - Marua". Mientras tanto, los hombres traen corteza de palmera mavi "Yurua" y corteza del palo cubarro "Tejepe" y un be-

juco muy elástico, mamure "Quidiovipo", para preparar la envoltura mortuaria, "Cvareba". El cadáver se coloca en este tejido en la siguiente forma: los brazos cruzados en la posición del feto. Se le agregan sus adornos y sus armas; si es mujer, se le agregan una olla y su rallo de yuca. El cadáver se coloca en la cueva mortuoria "Idora". En el mes de mayo es el día de los muertos, "Cuavajmoro".

CAPITULO VI

ESTUDIO GENERAL DE LA ALIMENTACION

Los alimentos más comúnmente usados por los indios son: a) productos de sus conucos o plantaciones de verano y de invierno, según la región y tribu; b) productos recolectados de plantas silvestres; c) productos de la caza o pesca.

1.—La agricultura.

Tanto los Piaroas como los Guahibos son agricultores, pero la agricultura de los Piaroas está más adelantada; en cambio, la de los Guahibos es incipiente. Algunos grupos de los Guahibos se han unido a los Cuibas y Hamoruas, que son completamente nómades, y por ello no tienen conucos o plantaciones, viviendo principalmente como cazadores y recolectores de frutas silvestres. También entre los Piaroas juega un papel importante la recolección de productos silvestres, especialmente las frutas, que son muy abundantes en las serranías.

2.—Los alimentos de origen vegetal.

Casi todas las tribus en el Territorio Federal Amazonas consumen como hortalizas los cogollos tiernos de las palmeras Manaca, Seje y Cucurito. Los Cuibas las comen crudas o asadas; en cambio, los Piaroas y Guahibos las sancochan. El cogollo de manaca es un alimento exquisito que sabe a espárrago cocido.

En la región del Cuao y Cuoto los Piaroas comen la penca succulenta de la caña india, que es muy tierna y de sabor un poco ácida; es el condimento que usan para la carne sancochada. En vez de la sal consumen la ceniza de una planta acuática que denominan "limo": también la comen como hortaliza cruda cuando pescan en los raudales y además la emplean

como remedio en la indigestión; de la misma manera usan como sal la ceniza del "Palo Salao".

Todos los indios emplean como condimento las diferentes clases de ajíes. En sus conucos se puede ver tanto el ají dulce (retejanaa), *Capsicum annuum*, como el ají chirel picante, *Capsicum silvestre*, con fruticas puntiagudas; ambos son los ingredientes de todas sus salsas.

En la región del Alto Cataniapo y Cuaó utilizan como esencia para las chichas y bebidas la corteza de la canela silvestre, posiblemente *Aniba canelilla*, y también una especie de gengibre cimarrón.

En las tribus Piaroas y Guahibos el producto principal de sus conucos es la yuca amarga, en piaroa "ire", *Manihot utilissima*. Cultivan también el maíz (ñamu), *Zea mays*, pero en cantidad insignificante, así como una clase de piña (quene), *Ananas sativus*, muy sabrosa y con poca celulosa, y dos clases de lechosas (mapaya); una es la *Carica papaya*, de sabor dulce; en cambio, la otra especie tiene un sabor agrídulce.

La batata (viriyá), *Ipomoea batatas*, juega un papel importante en la nutrición de los niños, principalmente en forma de carato; también la preparan sancochada o fermentada como chicha. Tienen además varias clases de ñame (*Dioscoreáceas*), que consumen cocidas o fritas.

Siembran diferentes variedades de musáceas, tales como: cambures (paruru); los comen crudos o fritos; del plátano (caoto) conocen varias especies, una de ellas la llaman cimarrón, es de gusto ácido; hay otra especie que llaman "oto". Del merey (arara), *Anacardium occidentale*, tienen las dos variedades: la roja, que es un poco ácida (tua-arrara), y la amarilla, de sabor dulce; los comen crudos o asados y las semillas tostadas son muy sabrosas.

Los Piaroas cultivan en sus conucos una clase de temare (jumary), *Lucuma Temare*; éste alcanza un tamaño grande como arbustos; también existen otras dos clases de temares que son silvestres y llaman "dij ijjenes".

Algunos grupos tienen mangos (macuma), *Mangifera indica*. En la región de Cuaó se encontró el maní (beerdu), cuyas semillas las tuestan y pilan y las consumen en forma de carato.

En todas sus plantaciones se encuentra una solanácea cuyo fruto es amarillo y de sabor agri-dulce, que es el túpiro (ñuej),

Solanum topiro; hay otro cuyo tamaño es pequeño, de color rojo y muy dulce, que lo llaman tupirito (jiquiñuej); ambos tienen las hojas grandes y anchas.

También siembran dos clases de parchas: una cuya fruta es amarilla, del tamaño de un huevo de gallina y de gusto muy dulce; es la parchita amarilla *Passiflora vitifolia*; la otra es la parchita verde, *Passiflora ligularis*; las comen crudas con sus semillas. Cultivan la auyama, *Cucurbita moschata*; la caña *Saccharum officinarum* y la guama *Inga sp.*

En la alimentación de los Piaroas tiene gran importancia, durante los meses de mayo a julio, la fruta de la palmera pijigua (pajare), *Bactris gasipaes*; tienen dos variedades de ésta: una con frutas verdes redondas (teapajaré) y otra con frutos ovaes agudos y de color rojo; las comen fritas, sancochadas y asadas; la almendra es muy dulce, está última la llaman pijiguay; la preparan como carato o la conservan en forma de gránulos secos (mañoco de pijigua) durante los meses de invierno. En la misma forma conservan el ocumo y el mapuey (aazej), dioscoreáceas, que cocinan y luego pasan por un colador para separar la fécula, y después las tuestan en budare y quedan como los gránulos de yuca (mañoco).

De las palmeras: Seje (pjuory), *Oenocarpus batava*, y la manaca (menea), *Euterpe olerácea*, utilizan sus frutas oleaginosas que consumen en forma de caratos y de la fruta del seje obtienen un aceite muy fino que emplean para preparar sus alimentos.

Las palmeras: cucurito (vajcha), *Maximiliana regia*, moriche (vary), *Mauritia flexuosa*, y la yagua *Attalea humboldtiana*, producen enormes racimos de drupas que usan en su alimentación; los indios Piaroas y Guahibos las comen crudas o cocidas y en forma de carato.

De otras palmeras, como la mavaca (caravaj), (especie no identificada), cubarro (jediú), *Bactris cubaro*, del corozo (curu), *Bactris major*, y el albarico (vaquizi) obtienen almendras nutritivas.

La palma temiche (aveme), *Oenocarpus utilis*, chiquichique (siqui-siqui), *Leopoldinia piassaba*, y el palmiche *Euterpe edulis* tienen frutas comestibles que aprovechan si no encuentran otras cosas mejores. Los Cuibas, en caso de necesidad, comen las frutas de casi todas las plantas, exceptuando las venenosas.

En la serranía de Cuao y en la región de Paria hay sarra-piales (varique) *Coumarouna odorata*, y sus frutas son muy dulces y nutritivas.

Los Piaroas comen varias clases de cacaos silvestres (baveva, pujateraj, numary), *Esterculáceas*. Igualmente el merecure silvestre (quevidy), *Coupeia guianensis*. Hay además una clase de anón silvestre que no lo conocen en Puerto Ayacucho y que ellos llaman (ricaj); es una fruta muy sabrosa y agri-dulce. También tienen una lechosa silvestre del tamaño de un puño, agri-dulce y purgante, que denominan Desajmabaya, posiblemente es la papayita, *Carica cauliflora*; los indios también emplean su semilla como vermífugo.

Se utilizan los frutos del caruto de sabana (mejeca, muruj), *Genipa caruto* y la *Genipa americana*, así como los de dos clases de carutillos, uno acuático (ajemuruj) y otro de la montaña (inavamuruj), y la del Inavacavache de la serranía, que es una clase de almendra muy dulce y nutritiva. Los Piaroas comen varias clases de cereza dulces (afi, bucafi), *Rubiáceas* y *Malpighiáceas*, ya sean crudas o en forma de carato. Se encuentran varias clases de guayabitas: turry, raretury, niña, curame, *Mirtáceas*, que son muy agradables. Existen tres clases de euforbiáceas *Heveas*, como la naranjilla (mupji), saliva (buo mupji) y otra que llaman "balday", que tienen frutas comestibles y sabrosas. No hemos podido identificar estas especies, pero es posible que sean las *Heveas*: *benthamiana*, *minor* y *rigidifolia*.

Igualmente hay varias especies de sapotáceas: el pendare (upja), el pendare de montaña (epji), el chicle (meñire), el purgo (ducuye) y el masaradú (jarapey).

Para apreciar mejor la importancia como alimento de los distintos vegetales antes señalados, presentamos éstos ordenados en los siguientes grupos:

3.—Alimentos de origen vegetal ordenados por grupos.

Cereales: El único cereal que consumen es el maíz, pero su cultivo y utilización es muy escaso, de modo que tiene poca importancia en su alimentación.

Tubérculos: Su cultivo y consumo es muy frecuente; constituye la base de su alimentación; el más usado es la yuca amarga, con la cual preparan el casabe, que hace las veces de pan; le siguen

- en importancia la Batata, el Ñame, el Mapuey y el Ocumo.
- Frutas:** Son consumidas en gran cantidad y variedad, tanto silvestres como cultivadas; las determinadas en la encuesta y por referencias fueron: Ají, Cacao (silvestre), Cambures, Cañafístola, Cereza, Guama, Guayaba, Lechosa, Mangos (escasos), Merey (frutas y semillas), Merecure, Marapa, Parchas, Pendare, Piña, Plátanos, Saliva, Sarrapia, Temare, Topochos, Túpiro, Tupirito.
Entre las oleaginosas: Maní, Nueces (almen dras y semillas de Merey).
- Palmeras:** Frutas de las palmeras: Yagua, Pijiguio, Cucurito, Cubaro, Corozo, Albarico, Moriche, Palmiche, Temiche, Seje y los cogollos de las siguientes palmeras: Cucurito, Manaca, Seje.
- Hojas verdes:** En forma cruda las de la planta Limo y sus cenizas como sal.
- Tallos:** Los de la Caña India, que son suculentos, y de la Caña de Azúcar, el jugo.
- Cortezas:** De la corteza del árbol de "Palo Salado" obtienen su ceniza, que es blanca y la emplean como sal; del árbol de canela silvestre usan la corteza como condimento.
- Raíces:** Las del gengibre cimarrón, como condimento.
- Otros productos obtenidos de los vegetales
y sus preparaciones:*
- Aceites:** Vegetales: de Seje.
- Condimentos:** Ají y una salsa preparada con éste llamada "Catarra"; el tallo de la caña india, el gengibre cimarrón y las cenizas de Limo y Palo Salado, y la Canela silvestre.
- Preparaciones:** Chichas. A base de tubérculos o de frutas y en forma fermentada o en carato.
- Harinas:** En forma de mañoco de: yuca, pirijigua, de ocumo o mapuey.
- Otros:** Miel de avispas silvestres (maya).

4.—Clasificación de los vegetales utilizados como alimentos por las tribus indígenas:

Nº	Ref.	Clasificación	Nombre común	Nombre indígena (en piaroa)	Nombre científico	Uso	Obt.	Parte comestible
CRIPTOGAMAS								
T. Talofitas								
C. Hongos								
1	E.	S.C. Basidiomicetos	Hongos (silvestres amarillos) ..	.....	.....	1	S.	Tallo
Dicotiledóneas								
2		Superovarias	.....	Balday	Heveas sp.? .....	...	...	Fruto
3	I.	F. Euforbiáceas	Naranjilla	Mupji	Heveas sp.?	1	S.	Fruto
4	I.	"	Sáliva	Buo mupji	Heveas sp.? .....	...	...	Fruto
5	E.I.	"	Yuca amarga ... (brava)	Ire	Manihot utilisima .	9	C.	Raíz
6	I.	F. Esterculiáceas	Cacao silvestre .. (Cacao salvaje) ..	Bareva	Theobroma sp.	1	S.	Fruto
			.....	Pujateraj	T. guayanensis? ...			
			.....	Mamuary	Citrus Limonia	1	C.	Fruto
7	E.	F. Rutáceas	Limón .....	.....	Inga sp.	2	S.	Fruto
8	I.	F. Mimosáceas	Guama grande ..	.....	.....	
9	I.	F. Cesalpiniáceas	Tamarindo silvestre	Juene, Tuparopi	Tamarindus sp. ...	1	S.	Fruto
10		"	Cañafistola .....	.....	Cassia fistula	1	S.	Fruto
11	I.	"	Palo Chiga (Chigo)	Sepaj	Campsiandra comosa B.		S.	Fruto (tostado como arepa)
12	I.	F. Papilionáceas	Maní	Beerdu	Arachis hypogaea ..	2	C.	Fruto
13	I.	"	Sarrapia	Varique	Coumarouna odorata ó C. oppositifolia		S.	Fruto
14	I.	F. Anacardiáceas	Mango	Macunac	Mangifera indica ..	1	C.	Fruto
15	I.	"	Jobo	Marapa	Spondias lutea	1	S.	Fruto
16	E.	"	Merey rojo	Tua-arrapa	Anacardium occidentale	2	S.C.	Fruto y semillas tostadas.
17	I.	F. Lauráceas	Merey amarillo . Canela silvestre . (Guarimán, canelilla)	Arrara	Aniba canelilla? ...		S.	Corteza
18	E.	F. Anonáceas	Anón silvestre .. (Anón fétido)	Ricaj .....	.....	1	S.	Fruta. La comen cocida.
19	I.	F. Rosáceas	Merecure silv. ..	Quevidy	Couepia guianensis.			
20	E.	F. Mirtáceas	Guayabas	Turry Raretury, niña (Curame) .	Psidium sp.	3	S.	Fruto
21	E.	F. Convolvuláceas	Batata	Viriya	Ipomoea batatas ...	10	C.	Raíz
22	E.	F. Solanáceas	Tupiro	Ñuej	Solanum topiro	6	C.	Fruto rojo y ácido
23	E.	"	Tupirito	Jiquinuej	" var.	4	C.	Fruto amarillo y dulce
24	E.	"	Ajé dulce	Retejanaa	Capsicum annuum ..	3	C.	Fruto
			Ajé chirel .....	.....	" silvestre.	19	C.	.....
25	E.	F. Sapotáceas	Temare amarillo grande o verde .	Yumary	Lucuma Temare ...	1	C.	Fruto
26		"	Temare silvestre.	Diiej .....	.....	2	S.	Fruto
		"	.....	Ijjenes .....	.....		
27	E.I.	"	Pendare	Upja	Mimusops sp.	5	S.	C. Fruto
28	I.	"	Pendare de montaña	Epji .....	.....	5	S.	Fruta agridulce
29	I.	"	Chicle	Meñire .....	.....		
30	I.	"	Purguo	Ducuye	M. balata			
			(chicle perillo) .	Ducuyaj .....	.....		S.	Fruto
31	I.	"	Chicle Masarandú	Jarapey	M. elata		S.	Fruta cavache
			Balata	Balday .....	.....			Fruta cavache

4.—Clasificación de los vegetales utilizados como alimentos por las tribus indígenas (continuación):

Nº	Ref.	Clasificación	Nombre común	Nombre indígena (en piaroa)	Nombre científico	Uso	Obt.	Parte comestible
S.C. Gamopetales inferovariceas:								
32	E.	F. Cucurbitáceas	Auyama .....	.....	Cucurbita moschata	4	C.	Fruto
33	I.		Patilla .....	.....	Citrullus vulgaris ..		C.	Fruto
34	I.	F. Rubiáceas	Caruto silvestre .	Muruj	Genipa Caruto		S.	Fruto
35	I.	"	Caruto de sabana	Bou muruj	Genipa americana .		S.	Fruto
36	I.	"	Carutillos:					
			acuático	Ajemuruj	Albertia edules? ...		S.	Fruto
			de montaña ...	Inavamuruj .....	.....		S.	Fruto
37	I.	F. Bixáceas	Onoto .....	.....	Bixa Orellana			Fruto
38	E.	F. Caricáceas	Lechosa	Mapaya	Carica papaya	2	C.	Fruto
39	E.	"	Lechosa silvestre (papayita)	Desajmabaya ...	C. cauliflora		S.	Fruto purgante
40	E.	F. Ciperáceas	Gengibre cima- rrón (gengibrillo)	.....	Kyllinga odorata? ..	2	S.	Raíces
41	E.	F. Dioscoráceas	Nombre común ...	.....	Dioscorea alata	9	S.C.	Raíces
					Existen varias espe- cies silvestres.			
42	E.	"	Mapuey	Aazej	Dioscorea tryphylla.	8	C.	Raíces (mañoco)
43	I.	F. Pasifloráceas	Parcha: amarilla y verde .....	.....	Passiflora sp.		S.C.	Fruto
44	E.	F. Malphigiáceas	Cerezo dulce ...	Afi, Bucafi	Malphigia sp.	3	S.	Fruto
45	E.	F. Zingiberáceas	Caña india .....	.....	Costus laxus	10	C.	Tallo
46	I.		Yagrumo .....	.....	Ambaiba sp.		S.	Fruto
47	E.	F. Ciclantáceas	Limo	Limo	Dicranopygium bolivarense (Har- lum)	4	S.	Hoja y su ceniza
S. t. Angiosperma C. Monocotiledóneas								
48	E.	F. Aráceas	Ocumo .....	.....	Xanthosoma sagittifolium Schott.	1	C.	Raíz
49	E.	F. Gramíneas	Maíz	Ñamu	Zéa máys	14	C.	Fruto
50	E.	S.C. Superovarieas	Caña de azúcar .	.....	Saccharum officinarum	7	C.	Tallo
51	E.	F. Palmáceas	Cucurito	Vajchaj	Maximiliana regia .		S.	Fruto y cogollo
				Maripa (car) du-e (guarao)				
52	I.	"	Cubaro	Jediu zaa	Bactris cubaro		S.	Se come la al- mendra
			(Cubaro, Alba- rico)					
53	I.	"	Manaca	Menea	Euterpe oleracea ? .	10	S.	Cogollo
			(palmito)		" montaña ? .			Fruto
54	I.	"	Corozo	Curu	Bactris major		S.	Fruto
55	E.I.	"	Moriche	Vary	Mauritia flexuosa .	2	S.	Fruto
56	I.	"	Albarico	Vaquizi	Desmoncus horridus		S.	Fruto, pulpa, al- mendra
57	E.	"	Palmiche	Manaca(arauaco)	Euterpe edulis	1	S.	Cogollo
			(Palmiche del Río Negro)	Uassi (caribe) Morroko (Jahn)				
58	E.	"	Seje	Pjuory	Oenocarpus bataua .	8	S.	Cogollo
				Pataus (caribe) Tarú (arauaco) Mohí (guaraúno)				Fruto Aceite
59	E.	"	Temiche	Aveme	Oenocarpus utilis ..	1	S.	Fruto
			(Palmiche mora- do)					
60	E.	"	Pijigua	Pajare	Bactris Gasipaes.			
			(Pijiguao, Maca- nilla)	Teapajare	Tienen dos varieda- des: una con fruto verde redondo; otra, oval y rojo.			

4.—Clasificación de los vegetales utilizados como alimentos por las tribus indígenas (conclusión):

Nº	Ref.	Clasificación	Nombre común	Nombre indígena (en piaroa)	Nombre científico	Uso	Obt.	Parte comestible
61	I.	"	Mavaco	Caravaj	Especie no identificada		S.	Fruto
62	I.	"	Yagua	Avada	Attalea humboldtiana	1	S.	Fruto en carato
63	I.	"	Chiqui-Chique .. (Piasaba)	Siqui-Sique	Leopoldinia Piassaba Titia (Bare)		S.	Fruto
	E.R.	S.C. Inferovarleas:						
64	I.	F. Bromeliáceas	Piña, silv.	Quene	Ananas sativus (var)	14	C.	Fruto
65		"	Maya	Diuret	Bromelia lasiantha Wild.		S.	Fruto cocido
66	E.R.	F. Musáceas	Cambures	Parurú	Musa paradisiaca sapientum (varias especies y variedad)	8	C.	Fruto
67	E.R.	"	Plátanos	Caoto	Musa paradisiaca normalis. Dos variedades (cimarrón ácido) oto	4	C.	
68	E.R.	"	Topocho	Tua oto	Musa paradisiaca ..	5	C.	Fruto

No se pudieron clasificar:

69			Fruta niña	Curame			S.	Fruta muy dulce
70			Palma yagrumo ..	Macajdan			S.	
71	E.F.		Palo salado			4	S.	Corteza, ceniza
72			Nuez de cavacha de tierra	Redacavacha ..			S.	Fruto
73	E.F.		Nuez de cavacha acuática	Cavachaj		4	S.	Fruto
74	E.		Nueces			2	S.	Fruto
75	I.		Guaray	Veru (parecido a la sarrapia)			S.	Fruto
76	I.		Sarrapia de mur- ciélagos	Cojua ajoua veru			S.	Fruto

5.—Alimentos de origen animal y su clasificación.

A) LA CAZA:

En la época de las grandes lluvias, durante la cual no pueden cazar, los Cuibas capturan con toletes (pieza de palo duro) unos murciélagos grandes, aprovechando que éstos se encuentran encuevados y gordos.

En esta misma estación los indios que viven en las regiones pantanosas (rebalses del Orinoco y sus afluentes) cazan monos, tales como: araguato, *Alouatta seniculus* (en piaroa, imuj); el mono capuchino del Orinoco, *Chiropotes chiropotes* (uytaj) (con barba negra); el mono capuchino (con cara blanca), *Cebus nigrivittatus* (jigchuj); el mono titi, *Saimiri sciureus*, y el mono nocturno (bichuri), *Aotus trivirgatus*.

Algunos animales, tales como: el oso palmero, *Myrmecophaga tridactyla* (vodaj); el oso melero, *Tamandua tetradactyla* (ñuju), y el osito de seda (ua), solamente los comen los Piaroas si su carne es soplada por un brujo.

Igualmente soplan la carne de los cachicamos: el cachicamo gigante, *Priodontes giganteus* (remuj), y del cachicamo *Dasypus novemcinctus* (ajcuaj).

La pereza, *Bradypus tridactylus* (buo ivaj), y la pereza de dos dedos, *Choloepus didactylus* (chiqui chamaivaj) constituyen para ellos su manjar predilecto.

En las sabanas y en las serranías viven muchos ciervos; el venado caramerudo, *Odocoileus virginianus* (zavadia), y el venado matacán (teure), *Manzama rufa*; también existe el locho montañero, que es un venado grande de la selva, que los indios denominan mioca o tuañamej. Este último venado lo hemos encontrado en las Serranías de Cuao y del Sipapo, y se caracteriza por ser de talla grande, tiene dos cuernos fuertes no ramificados, lo cual facilita sus movimientos en la selva (lo que sería muy difícil para el venado con caramera); vive en las rocas, su cuello es grueso y peludo, tiene barba y patas fuertes; su pelaje es bayo; la clasificación de este venado no la hemos podido precisar.

Los porcinos como el báquiro, *Tagassu pecari* (imej); el chácharo (mequira) o báquiro de collar, *Tagassu tajacu*, los cazan los Piaroas con perros y lanzas. Los felinos, como: el tigre o yaguar, *Felis onca* (yavi); el puma o león americano, *Felis concolor* (tuayevi), y el cunaguaro los capturan me-

diante trampas, flechas o lanzas envenenadas con curare. También capturan el cuchicuchi (codaj).

Los Piaroas consideran como tabú algunos animales y por eso no comen el rabipelado, *Didelphis marsupialis* (yavari), y el perrito de agua, *Chironectes minimus*; lo mismo ocurre con la danta o tapir, *Tapirus terrestris*. Conforme a sus creencias, ella es la encarnación de uno de sus héroes culturales, Vajarí, y lo consideran como un animal ancestral.

Los Piaroas y Guahibos cazan con perros y flechas los roedores grandes, tales como: el chigüire, *Hydrochoerus hydrochoeris* (vau); la lapa o paca, *Cuniculus paca* (tua); el acure de montaña o picure, *Dasyprocta rubrata*, y con cerbatanas los pequeños, como la ardita común, *Sciurus granatensis* (caya), y un acure enano (culi) de color negro que huye saltando y los indios lo cazan quemando las sabanas; no hemos podido determinar qué especie es.

En la región montañosa del Cuoto abunda la cacería y algunos clanes se ocupan más de ésta que de la agricultura (Piñurima, Pjarapa, Voñebi). Estas sub-tribus se encuentran bien nutridas y sanas por la abundante cantidad de carne que consumen. Su principal cacería son dos clases de paují: el paují de tierra, *Crax alector* (ijure), y el paují de los pantanos, *Mitu tomentosa* (ajeijure); las pavas (crácidas) abundan en todo el territorio de los Piaroas y capturan con trampas o cerbatanas la pava rajadora, *Pipile cumanensis*, y la pava de monte, *Penelope granti*, así como las tinamidas: la gallineta, *Tinamus guttatus* (veva); la poncha, *Crypturellus cinereus* (diuras); la perdiz de montaña, *Odontophorus guianensis* (ducjara) y la perdiz de sabana, *Colinus cristatus* (mejeca ducjara), que atrapan imitando sus voces y tiran de poca distancia con gran seguridad. En la misma forma cazan el gallito de las rocas (nevaj), *Rupicola rupicola*; los tucanes, *Rhampastididae* (diajo, pjury), etc., y el mot-mot o pájaro-león, *Momotus momota* (jurucu), por sus plumas preciosas que usan en sus adornos. Los Piaroas también cazan pájaros con trampas de horca o con cerbatana.

En los ríos cazan la garza morena *Ardea cocoi* (raza), y la garza de cuchara o paleta, *Ajaia ajaja* (atjanapaj); el corocoro, *Eudocimus ruber* (maraca); la grulla, *Psophia crepitans* (fajtaj).

En las sabanas donde viven los Cuibas hay varias clases de palomas, tales como: la paloma turca, *Leptotilla verreauxi* (teyu), y las tórtolas *Zenaidura auriculata* (unucu). El pájaro carpintero es muy apreciado por los Piaroas, no solamente por su carne, sino por sus plumas, con las que adornan los piaches sus receptáculos de ñopo, considerando al pájaro carpintero grande, *Phloeocastes melanoleucos* (mayaque), como amo del ñopo. La guacharaca de piedra, *Ortalis motmot*, y el conoto grande, *Psarocolius decumanus* (aatja), abundan en la región montañosa de los Piaroas y éstos los cazan por su carne y plumas, especialmente los conotos, cuyas plumas amarillas y picos rojos grandes utilizan para sus adornos y collares; también usan los picos de las guacamayas, *Ara chloroptera* (javo), y de los loros (padaj), *Amazona ochrocephala*, que cazan y domestican para conservarlos o para venderlos.

En las casas de los Piaroas y Guahibos tienen siempre aves domesticadas, entre otras: la grulla, que es la que los previene de las culebras, ya que en presencia de éstas hace un gran ruido y les avisa el peligro; también tienen paujies, loros y pavas para su distracción, así como reptiles, quelonios, crustáceos e insectos, los que les sirven también de alimento a los indios.

En la región pantanosa, especialmente en invierno, cuando no hay abundancia de pescado, los indios comen el cocodrilo o caimán del Orinoco, *Crocodylus intermedius* (pojeje), en especial su cola en forma cocida o asada. El mato de agua, *Tupinambis teguixin* (diury), lo consumen Cuibas y Piaroas ya sea asado o sancochado.

Los Cuibas y Guahibos se alimentan con toda clase de lagartos y serpientes, sean o no venenosas; en cambio, los Piaroas no comen las culebras venenosas, como son: la cuaima o concha de piña, *Lachesis muta*; la cascabel, *Crotalus durissus* (menerana); la coral, *Micrurus* sp. (reujca).

La mapanare, llamada también macagua (reajlaj), *Botrops atrox*, es muy temida. (Mapanare es una palabra barré que, traducida al castellano, significa muy maluco. *Mapa*, malo, y *are*, un sufijo aumentativo); la denominan en piaroa *curoda cvoy moy*, lo que traducido al castellano significa *machete del demonio Cvoy moy*.

La culebra de agua, anaconda o *Eunectes murinus* (daaj), es tabú para los Piaroas, ya que la consideran como el amo

de las lluvias y la personificación del demonio (urillu), que vive en las cuevas bajo los raudales y se traga los navegantes volteando sus curiaras si matan una anaconda.

Pero sí comen la tragavenados, *Boa constrictor* (villua o kidiua), y otras como la boa canina, *Corallus caninus* (kidiua, jutajui), la cazadora, *Spilotes pullatus* (pjarapa), y el coral de agua, *Pseudoboa sp.* (queriviry), que llega a alcanzar 4 metros y hasta 20 kilogramos; comen también la veloz bejuquillo (virillaterej), cuyo nombre en Piaroa significa látigo.

Durante el verano en todas partes de las playas del Orinoco y sus afluentes los indios capturan las tortugas arrau, *Podocnemis expansa* (buorerej), y el terecay, *Podocmenis unifilis* (rarej). En las montañas de los ríos Cuao, Paria y Sipapo se encuentran muchos morrocoyes, *Geochelone carbonaria* o *G. dentriculata* (queni), que comen todos los indios. También existen en estos ríos muchas clases de crustáceos y batracios, los que en ciertas épocas representan un alimento muy apreciado para los Piaroas y Guahibos; el cangrejo con tijera (uze) y de otros tipos los comen crudos o cocidos.

En la región del Cuoto y Paria, los Piaroas comen toda clase de ranas, exceptuando las que tienen veneno o cáustico, como son la rana lechera, *Hyla libiatrix*, y la rana cornuda, *Ceratophrys cornuta*, pero se come el sapo común, *Bufo marinus* (cajo); la rana rayada (pfau); la rana cantora, *Hyla crepitans* (burej), y la rana blanca.

Utilizan las larvas del coleóptero, *Rhina palmarum* (ziñu), y del gran coleóptero tornasolado (rebi); lo comen los Piaroas y Guahibos asado y los Cuibas crudos. Igualmente consumen los Cuibas una especie de escolopendra negra asada. En caso de hambre consumen las taras y otros insectos, hasta los venenosos. También comen el bachaco culón (ruajtue) y cocidas las lombrices de tierra (uyej) y orugas del Pendare.

B) LA PESCA:

Algunos grupos de los Piaroas se los puede considerar como ictiófagos, ya que su alimentación consiste principalmente de pescado fresco; durante el invierno conservan éste en forma de polvo ahumado. Los pescados ahumados constituyen el alimento fundamental de los indios del Sipapo y Guayapo, donde viven los clanes Virú y Caviru. En la estación de la creciente de los ríos Orinoco y sus afluentes los indios apro-

vechan para atrapar los peces en sus emigraciones, que denominan "Ribazón", y colocan en lugares estratégicos sus trampas "Cacuri"; también emplean flechas y arpones. Lo que no consumen inmediatamente lo venden por trueque (cambio). Así los Cuibas intercambian con los Guahibos pescado por maíz; los Viru cambian con otros clanes pescado molido (en polvo) por cuchillos, machetes, cerbatanas y curare.

Existe otra forma de pescar, que emplean en todo el territorio habitado por los indios, y es la pesca con barbasco, el cual obtienen de diversas fuentes: frutas, plantas, cortezas o bejucos. La savia de estos barbascos, aun en cantidad muy pequeña, atonta e intoxica a los peces.

No se puede hablar de un gran perjuicio para la pesca en el Territorio Federal Amazonas, porque cada año los Piaroas pescan con barbasco en un caño diferente y de esta manera dan tiempo a que se multipliquen los peces hasta que pesquen nuevamente con barbasco.

Los principales peces que los indios pescan con anzuelo o arpón son: el balentón (marichiri), el cual llega a pesar hasta 150 kilogramos, y se encuentra en abundancia en los raudales del Orinoco entre Puerto Ayacucho y San Fernando de Atabapo; el morocoto (quechama), que alcanza hasta 20 kilogramos.

El pavón, *Chichla ocellaris* (apjo), y la palometa, *Myloplus rubripinnis* (anachi); el cajaró es un pez con cuero y de gran tamaño, *Phractocephalus hemiliopterus* (cajaru); lo pescan con anzuelo, lo mismo la payara, *Hydrolycus scomberoides*, y el temblador (reju), *Electrophorus electricus*.

La raya, *Potamotrygon hystrix*, abunda en todos los ríos y los indios la buscan por su carne gorda y además por ser peligrosa con su aguijón venenoso o puya, con el que puede herir a los pescadores que, al bañarse o caminar dentro del agua, la pisan; su pesca se hace de noche y se alumbran con mechones de resina de tacamajaca (tajava), *Protium heptaphyllum*. Todos los indios pescan la guabina (tachaj), el bocón (ay) y los caribes.

Es curioso observar el hecho de que consideran como tabú algunos animales cuya carne es utilizada por los civilizados, como, por ejemplo, la danta, aunque dicen que es un poco dura; en las poblaciones rurales los campesinos aprecian la carne del rabipelado como muy sabrosa; en cambio, no lo

cazan los indígenas. Este animal come serpientes venenosas; así, al evitar su destrucción, indirectamente luchan contra ellas.

Algo similar ocurre con la culebra ratonera o musurana, que algunas tribus consideran como tabú; ella es una gran exterminadora de serpientes venenosas; por ello goza de protección oficial en el Brasil. Quizás por estas u otras razones que el indio ha observado, basa en ellas sus tabús, pues si consideramos que la danta y el rabipelado son apreciados como alimentos por los campesinos, con mayor razón los deberían comer los indios, por lo menos en caso de escasez de alimentos, y, sin embargo, no lo hacen; el hecho de considerarlos tabú al rabipelado y la musurama les reporta un gran beneficio, ya que muchos indígenas mueren de mordeduras de serpientes venenosas.

6.—Clasificación de los animales utilizados como alimentos:

Nº	Ref.	Clasificación	Nombre común	Nombre indígena	Nombre científico	Uso	Observaciones
PHYLUM ANNELIDA							
C. Oligochaeta:							
1	E.	.....	Lombriz de tierra	Une .....	.....	7	
			Lombriz cujuru .	Bucuye .....	.....	
PHYLUM ARTHROPODA							
C. Crustacea:							
O. Decapoda							
2	I.	.....	Camarón de río .	Mitjaca .....	.....	1	
3	I.	.....	Cangrejo con tijera	Uze .....	.....		Piaroa, Guah.
4	E.	.....	Otros cangrejos .	.....	.....	3	
C. Chilopoda							
5	E.	.....	Escolopendra negra .....	.....	Scolopendra sp. ...	1	
C. Arachnoidea							
O. Aracneae:							
6	E.	.....	Araña mona	Euquej	Avicularia sp.	6	
C. Insecta							
O. Orthoptera							
7	E.	.....	Langostas .....	.....	Schizocercus	2	
8	I.	.....	Saltamontes (Taras) .....	.....	Varias especies ...		
9	E.	O. Coleoptera	Gusano de palma	Ziñu	Calandra palmarum		
10	I.	.....	Coleóptero tornasolado (verde) ..	Rebi .....	.....		Piaroas, Guah., Cuibas
11	E.	O. Hymenoptera	Avispas .....	.....	.....	1	
12	E.	.....	Hormigas	Tue .....	.....	5	
13	E.	.....	Bachaco culón ..	Ruajtue .....	.....	7	
14	E.	.....	Otros insectos ..	.....	.....	3	
15		.....	Orugas del Pendare .....	.....	.....
PHYLUM CHORDATA							
S. F. Vertebrata							
C. Chondrichthyes							
16	I.	O. Batoidea	Raya .....	.....	Potamotrygon		hystrix
					y P. humboldti		
C. Osteichthyes							
O. Ostariophysi							
17	I.	.....	Temblador o anguila eléctrica.	Meju	Electrophorus electricus		
18	I.	F. Characidae	Caribes (piraña)	Caribi	Serrasalmus sp. ...		(varias especies)
19	I.	.....	Bocón	Ay .....	.....	
20	I.	.....	Valentón	Marichiri .....	.....	
21	I.	.....	Guabina	Tachaj	Hoplias malabaricus		
22	I.	.....	Pavón	Apjo	Cichla ocellaris ...		
23	I.	.....	Palometa	Anachi	Mylopus rubripinnis		
24	I.	.....	Cajaro	Cajaru	Phractocephalus hemiliopterus		
25	I.	.....	Payara	Payara	Hidralicus scomberoides		
26	E.	.....	Morocoto	Quechama	Colossoma macropomus	1	
27		.....	Cachama	Buoquechama ..	.....	1	
28		.....	Otros peces .....	.....	.....	16	

6.—Clasificación de los animales utilizados como alimentos (continuación):

Nº	Ref.	Clasificación	Nombre común	Nombre indígena	Nombre científico	Uso	Observaciones
		C. Amphibia					
29	E.I.	O. Salientia:	Rana lechera ...	.....	Hyla libiatrix	16	No la comen
30	E.I.	.....	Rana cornuda ..	.....	Ceratophrys cornuta		" "
31		.....	Sapo común grande	Cajo	Bufo marinus		Sí lo comen
32		.....	Sapo rayado	Pfau .....	.....		" "
33		.....	Rana cantora ...	Burej	Hyla crepitans ...		" "
34		.....	Rana blanca ... Sus huevos y re- nacujo .....	.....	.....	2	" "
		C. Reptilia					
35		O. Testudinata	Tortuga Arrau del Orinoco	Buorerej	Podocnemis expansa	1	Piaroas, Guah.
36	I.	"	Morrocoy	Queni	Geochelone carbona- ria o G. dendriculata		" "
37	I.	"	Terecay	Rerej	Podocnemis unifilis		" "
		O. Squamata:					
		S.O. Sauria					
38		.....	Iguana	Cubaga	Iguana iguana	2	" "
39		.....	Mato real	Tepj	Tupinambi nigro- punctatus	2	
40		.....	Mato de agua ... Lagartijas .....	..... Diury	Tupinambis teguixin Varias especies ...	2	Cuibas
41	E.I.	S.O. Serpentes (no venenosas)	Culebra de agua (Anaconda)	Daaj	Eunectes murinus ..	8	Tabú, Piaroas
42		F. Boidae	Boa canina	Jutajuwillua	Corallus caninus ..		
43	I.	.....	Tragavenado (Boa)	Villua o Killua (Nemejterej) ...	Boa constrictor		Sí comen " "
44	I.	.....	Vejuquillo	Virillaterej .....	.....		" "
45	I.	.....	Coral de agua ..	Queriviriy .....	.....		" "
46	I.	F. Colubridas	Musurana	Pjarapa	Clelia cloelia		" "
47	I.	.....	Cazadora	Azag	Spilotes pullatus ...		
48		Venenosas: F. Crotalidae G. Crotalus	Cascabel	Mejiñerana	Crotalus durissus ..		Sí comen los Gua- hibos y Cuibas. No comen los Pia- roas.
49		G. Bothrops	Mapanare	Reajca o Ajcaj .	Bothrops atrox		"
50		"	Cuaima	Curoda cuoy moy	Lachesis muta		"
51		F. Elapidae	Coral	Reuajcaj	Micrurus sp.		"
52	I.	O. Crocodylia "	Cocodrilo del Ori- noco o caimán ..	Pojeje	Crocodylus interme- dius	2	La cola comen.
53	E.	.....	Baba	Cua	Caimán crocodylus .	2	"
		C. Aves					
		O. Tinamiformes					
54	I.	F. Tinamidae	Poncha	Diurou	Crypturella soui o C. Cinereus		Piaroa (Cuoto)
55	I.	.....	Gallineta de roca	Veva	Tinamus guttatus ..		"
		O. Ciconiformes					
56	I.	.....	Garza morena ..	Raza	Ardea cocoi		"
57	I.	.....	Garza de paleta .	Atjanapaj	Ajaia ajaja		"
58	I.	.....	Corocoro	Maraca	Eudocimus ruber ..		"
		O. Falconiformes					
59	E.	.....	Gavilanes .....	.....	Varias especies		Tabú 3, S. t.

6.—Clasificación de los animales utilizados como alimentos (continuación):

Nº	Ref.	Clasificación	Nombre común	Nombre indígena	Nombre científico	Uso	Observaciones
60	E.	.....	Zamuro .....	.....	Coragyps atratus ..		
61	E.	O. Galliformes F. Cracidae	Guacharaca gua- yanesa	Jaracua	Ortalis motmot		
62		.....	Paují de copete rizado (Paují de tierra)	Ijure	Crax alector	1	Piaroa (Cuoto)
63	I.	.....	Paují cola colorada (Paují de los pantanos)	Ajeijure	Mitu tomentosa ...		"
64	I.	F. Phasianidae	Perdiz de sabana	Mejeca ducjara .	Colinus cristatus ..		
65	I.	.....	Perdiz de montaña	Ducjara	Odontophorus guja- nensis medius		
66	I.	O. Gruiformes O. Columbiformes	Grulla	Fajtaj	Psophia crepitans ..		Domestic. Piar.
67	I.	F. Columbidae	Paloma turca ...	Teyu	Leptotila verreauxi.		Cuibas (sabana)
68	I.	.....	Tórtolas o palomas de sabana ..	Unucu	Zenaidura auricula- ta		"
69	I.	O. Psittaciformes F. Psittacidae	Guacamayo rojo.	Jaro ara	Ara macao	1	Piaroas y Guah. los domestican.
70	I.	.....	Guacamayos rojo y verde	Padaaj	A. chloroptera		"
71	I.	.....	Guacamayos azul y amarillo .....	.....	A. araucana		"
72	I.	.....	Loros .....	.....	Varias especies		"
73		O. Cuculiformes F. Cuculidae	Garrapatero ....	.....	Crotophaga sp.		Tabú 1, S. t.
74		O. Coraciformes F. Momotidae	Pájaro león	Jurucu	Momotus momota ..		Plumas Piar.
75		O. Piciformes F. Ramphastidae	Tucanes	Diajo, Pjuri	Ramphastos		"
76		F. Picidae	Pájaro carpintero grande	Mayaque	Phloeocastes mela- noleucus		"
77		O. Passeriformes F. Cotigidae	Gallito de las ro- cas	Nevag	Rupicola rupicola ..		"
78		S.O. Oscines F. Icteridas	Conoto grande ..	Astjo	Psarcolius decuma- nus		"
79	E.	C. Mammalia S. Metatheria O. Marsupialia F. Didelphidae	Rabipelado	Yavari	Didelphis sp.		Tabú
80	E.	"	Perrito de agua .	.....	Chironectes minimus		"
81	I.	Sc. Eutheria O. Chiroptera "	Murciélagos (grandes)	.....	Varias especies		Lo comen los Cui- bas.
82	E.	O. Primates Simios Platyrrinos . F. Cebidas	Mono nocturno . (cara rayada)	Bichuri	Aotus Trivirgatus ..		
83	I.	"	Araguato	Imug	Alouatta seniculus .		

CAPITULO VII

CARACTERISTICAS DE LA ALIMENTACION EN LAS DIVERSAS TRIBUS

Para poder señalar las características encontradas en la alimentación de cada tribu, presentamos en cuadros sinópticos y para cada una de ellas:

- 1º Cómo obtienen sus alimentos vegetales y animales.
- 2º Su agricultura, caza y pesca.
- 3º El modo de prepararlos y conservarlos.
- 4º Algunas observaciones acerca de la localidad donde se encontraban, su número, habitat, etc.

Nuestro propósito es destacar los hechos más importantes relativos a su alimentación; para facilitar su comparación indicamos además su forma de vida y otros datos que ayudan a comprender mejor su situación.

A este fin hemos ordenado los datos de las cinco tribus siguientes: Piaroas, Guahibos, Macos, Piapocos y Cuibas, incluyendo en cada una de éstas las sub-tribus que las forman, clasificando y ordenando los informes de 27 grupos indígenas; éstos se indican con un número, señalando su nombre indígena y entre paréntesis la traducción al castellano, así como también el número de personas que de ellos fueron encuestadas; luego se indica el lugar donde se los encontró y entre paréntesis el tipo de habitat. Cada tribu presenta características de alimentación generales, pero con variación en los diversos grupos, encontrándose los siguientes resultados que revelan diferencias entre ellos.

LOS PIAROAS.—Es la tribu más avanzada, son más sedentarios, ya que de los 11 grupos estudiados, 9 de ellos son buenos agricultores; cultivan principalmente maíz, tubérculos (yuca amarga, batata, ñame, mapuey); de las frutas siembran piñas, cambures, lechosas, tupiros, temares; utilizan también muchas frutas silvestres y otras plantas, como palmeras, caña india; también cultivan plantas medicinales (Nº 4); usan como condimentos el ají, la ceniza de palo salado y la de limo; además, gengibre cimarrón.

Son cazadores 11 grupos y esencialmente pescadores 4; uno es principalmente recolector (Nº 5); no comen serpientes ni insectos venenosos y consideran como tabú los siguientes ani-

males: el gavilán, el tapir, el mapurite, el perro de agua y la tonina. Los grupos que viven de la pesca preparan y conservan pescado en polvo.

Todos preparan chicha fermentada de tubérculos o frutas, pero sólo la consumen una vez al año, cuando tienen fiesta, así que ésta no determina un problema de alcoholismo.

En cuanto a la elaboración de sus alimentos, los hombres asan; en cambio, las mujeres cuecen y saben conservar las carnes y frutas mediante el procedimiento de desecado y ahumado.

Los utensilios para preparar los alimentos son el rallo, el sebucán, totumas y guapas; algunos tienen ollas de barro y budare.

En resumen, los Piaroas tienen una alimentación basada principalmente en la agricultura y algunos grupos se dedican a la caza y otros a la pesca; algunas tribus de Piaroas (5º) o de Macos (15º) obtienen aceite de seje y con éste fríen sus alimentos; el sabor de este aceite es muy parecido al de oliva.

MACOS.—Se estudiaron 5 grupos (Nos. 12-17), algunos de ellos mezclados con Piaroas; son también agricultores, pero en menor escala que éstos y parece que cultivan menos maíz; su característica principal es la de ser pescadores (indios acuáticos); se alimentan de pescado y babas; saben conservar la carne de éstos en polvo por 1 ó 2 años son, por lo tanto, ictiófagos.

GUAHIBOS.—Se estudiaron 6 grupos (Nos. 18-23), encontrándose que su agricultura es primitiva en todos, predominando en ellos la recolección, la caza y la pesca. Un grupo es nómade (19º) y los otros menos: consumen toda clase de animales, incluyendo serpientes venenosas e insectos (hormigas, arañas, ciempiés); conservan la carne de danta y venado en forma de polvo seco, igual que la de pescado; preparan chicha fermentada (yaraque) y, como los Piaroas, la usan una vez al año.

PIAPOCOS.—Se encontraron dos grupos (Nos. 24 y 25), uno de ellos mezclado con Guahibos; tienen contacto con la civilización y andan vestidos y son sedentarios.

Su agricultura es avanzada; cultivan, entre otras frutas, el limón y comen también frutas silvestres; usan los mismos procedimientos de asado y cocido para preparar sus alimentos, lo mismo que la chicha.

Como están en contacto con la civilización, obtienen sal y algunos utensilios de cocina son de metal.

CUIBAS.—Es el grupo más primitivo de los encuestados; se localizaron dos grupos (Nos. 26 y 27), mezclados con Guahibos y Hamoruas; son esencialmente nómades, obteniendo sus alimentos vegetales por la recolección; comen todo vegetal o frutas no venenosas; algunos comienzan a sembrar conucos; también cazan y pescan; sus armas son toletes y flechas; los métodos para preparar sus alimentos son más rudimentarios, exceptuando los asadores; cocinan en los huecos de las piedras, que calientan introduciendo otras calientes.

En resumen, se observaron en este estudio las variaciones en la alimentación de las diversas tribus y grupos relacionados con su forma de vida y grado de civilización, desde la más primitiva en los Cuibas, que son nómades y recolectores, a la de grupos pescadores, en los que su principal sustento son los peces, como los Macos; otros tienen una agricultura incipiente en los Guahibos y mucho más desarrollada en los Piaroas, con más estabilidad en su habitat, hasta los Piapocos, que tienen contacto con la civilización, son agricultores sedentarios, se visten, etc.

CAPITULO VIII

LA PREPARACION DE LOS ALIMENTOS Y SUS UTENSILIOS

Preparación

En casi todas estas tribus los hombres asan la cacería o la pesca, utilizando asadores o trojas hechos con varitas de palmeras. Los Piaroas utilizan asadores triangulares para la carne y asadores cuadrangulares para la pesca. Las mujeres cocinan la cacería pequeña, los pescados, las frutas, y le agregan tubérculos, tales como el ocumo y el ñame, y la condimentan con una salsa que llaman "catarra" hecha con ají y yare (este último es el zumo venenoso de la yuca brava que por la cocción pierde su toxicidad).

Las muchachas y las mujeres preparan chichas de frutas, de tubérculos o de granos cocidos, obteniendo la sacarificación del almidón mediante la masticación y la insalivación; después dejan fermentar el líquido sacarificándolo en grandes

canoas que utilizan como barriles, y al cabo de dos o tres días la chicha está fuerte y la consumen.

Ellas también elaboran para los niños y adultos caratos de frutas mezclando la pulpa de éstas con agua. A los niños de seis meses a dos años les dan caratos como alimento complementario; éstos los hacen de batata, de cambures o de topocho cocidos, así como también de frutas silvestres, tales como cerezas, seje y manaca; estos caratos son muy nutritivos.

Utensilios para la preparación de las comidas

Para cocinar emplean ollas de barro cocido; éstas las fabrica un Clan en la región de Caracaba (Alto Cuao), que está especializada en la alfarería y se llama Urriyujaju (o madre de las lozas, en castellano).

En la región de los Piaroas emplean las hojas de las palmeras para hacer platos de forma cuadrangular, así como también platicos y cucharitas. En estos platos se sirve la comida.

Los Piaroas conservan el agua en enormes calabazas y las adornan con figuras zoomorfas, como los Maquiritares. Para guardar sus objetos y frutas tienen tanto los Piaroas como los Guahibos cestas, bandejas y petacas (cajitas con tapa) hechas con fibras de bromelias u otros bejucos.

Casi siempre estas bandejas, lo mismo que sus coladores, están decorados con figuras y grecas de tejidos teñidos con colorantes naturales de plantas.

Para preparar la comida y la chicha utilizan molinillos y batidores de madera, a veces hechos en forma artística.

Para rallar la yuca emplean un rallo construido con una pieza larga de madera que cubren con una resina por un lado; en éste colocan pequeñas piedritas; al secarse la resina, las piedritas quedan fijas y forman los dientes del rallador.

La yuca así desmenuzada es luego colocada en el sebucán, que es un largo cilindro hueco hecho de fibras tejidas; por un lado está abierto y presenta un asa que sirve para colgarlo; el otro extremo es cerrado y en él se coloca un peso; esto hace que la masa de yuca sea exprimida y expulse el jugo venenoso o yare.

Con la masa exprimida en el sebucán preparan tortas del pan llamado casabe, el cual se conserva bastante bien en el clima húmedo de la región.

En la fotografía N° 3 se muestra un asador y en las fotografías Nos. 6 y 7 se presentan los diversos utensilios que emplean estas tribus y los cuales fueron obtenidos durante la expedición.

CAPITULO IX

1°—Hábitos alimentarios durante la gestación y en la infancia.

Para conocer el sistema que se emplea en la alimentación del niño durante los primeros años, se estudiaron: A) La gestación; B) La lactancia; C) La alimentación complementaria.

A) Gestación.

Se comprobó ésta en 35 indígenas, 17 Piaroas y 18 Guaibos. El promedio de partos entre estas indígenas se puede estimar en cuatro. La alimentación de la madre durante la gestación y post-partum se describe en el capítulo V (los ayunos).

B) Lactancia.

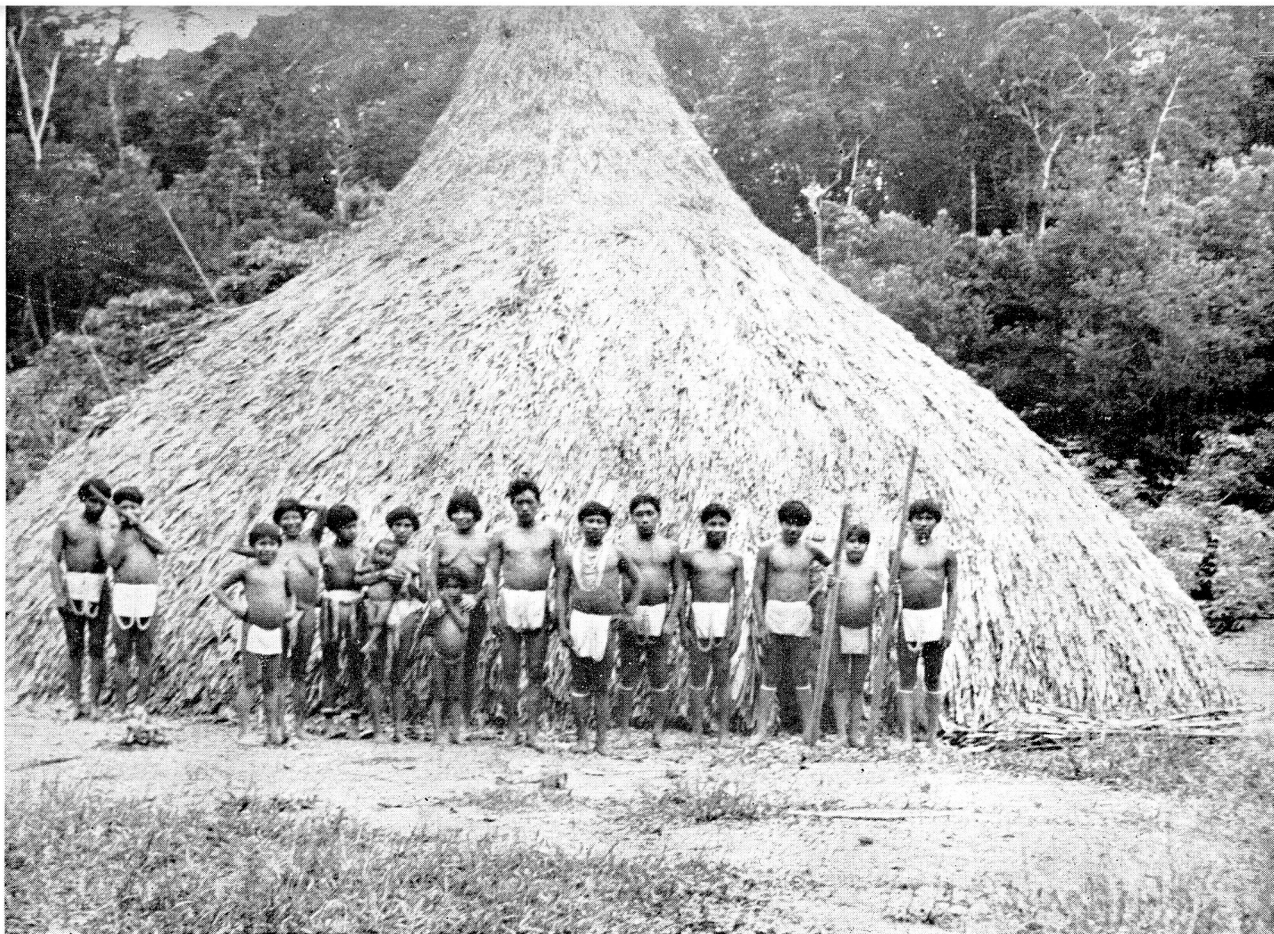
A este respecto se interrogaron los 450 indígenas, obteniéndose datos en 293 (65%). Con relación al comienzo de la lactancia se encontró que lo más frecuente es que ésta se inicie el segundo día de nacido en 200 casos (44,4%); el primer día sólo fue indicado en 92 casos (20%); muy pocas veces comenzó el tercer día.

En cuanto a su frecuencia, se observó que el horario o el intervalo entre las mamadas era irregular en la mayoría, 253 casos (56,2%).

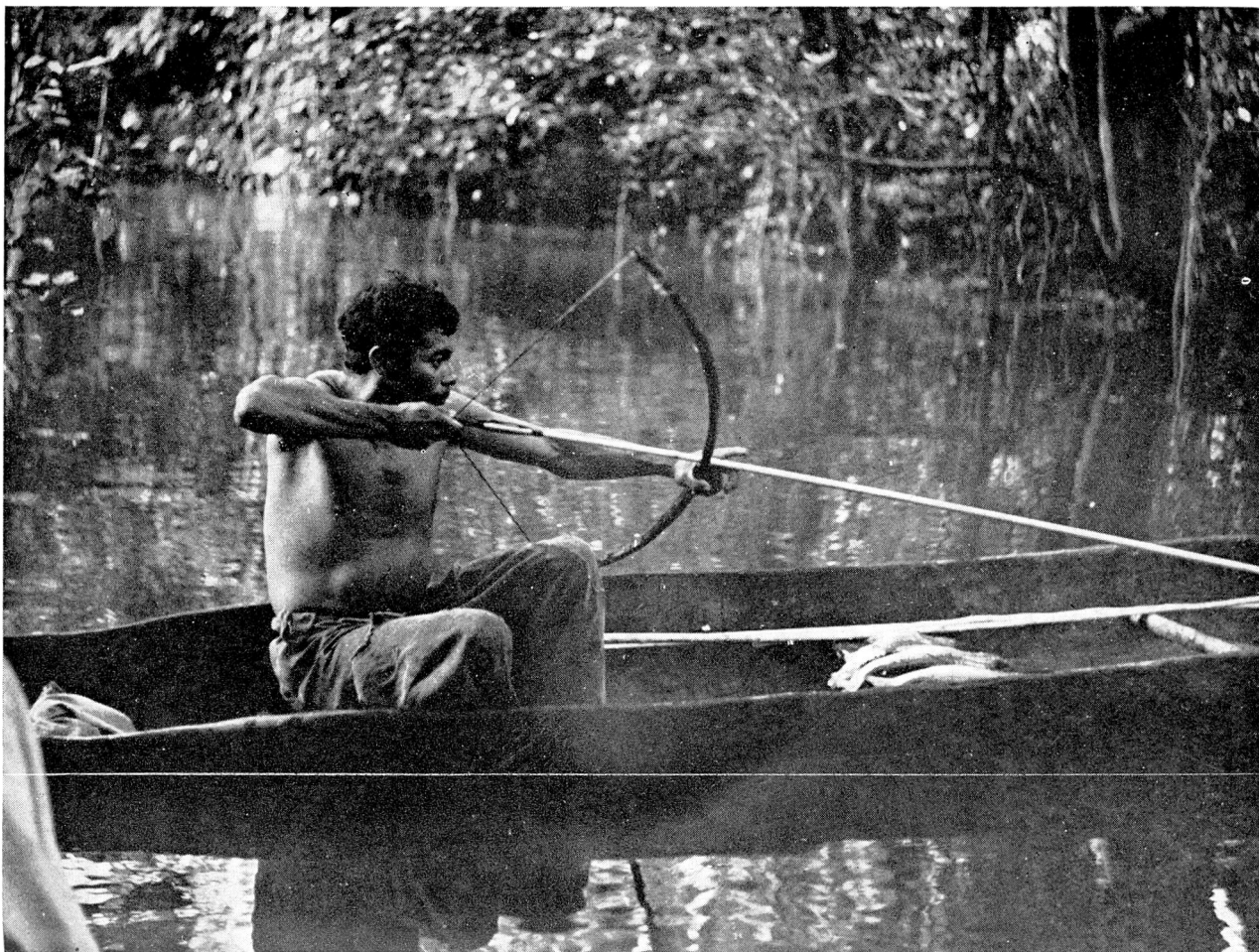
Respecto a la duración de la lactancia materna se notó que era mantenida por mucho tiempo, ya que en la mayoría de los casos duró dos años, 140 casos (31%), y tres años en 115 casos (25,5%) (Cuadro N° 1).

En general creemos que es beneficioso para el niño indígena que la lactancia sea de larga duración, porque la leche materna es la única que él puede obtener y le previene de la gastroenteritis, aunque para la madre debe ser agotadora y molesta.

El promedio de mortalidad de 0-2 años es de 20 a 30%, debido a enfermedades intercurrentes y epidémicas.



Nº 1.—Indios Piaroas (Parapa y Chirica), Cuoto.



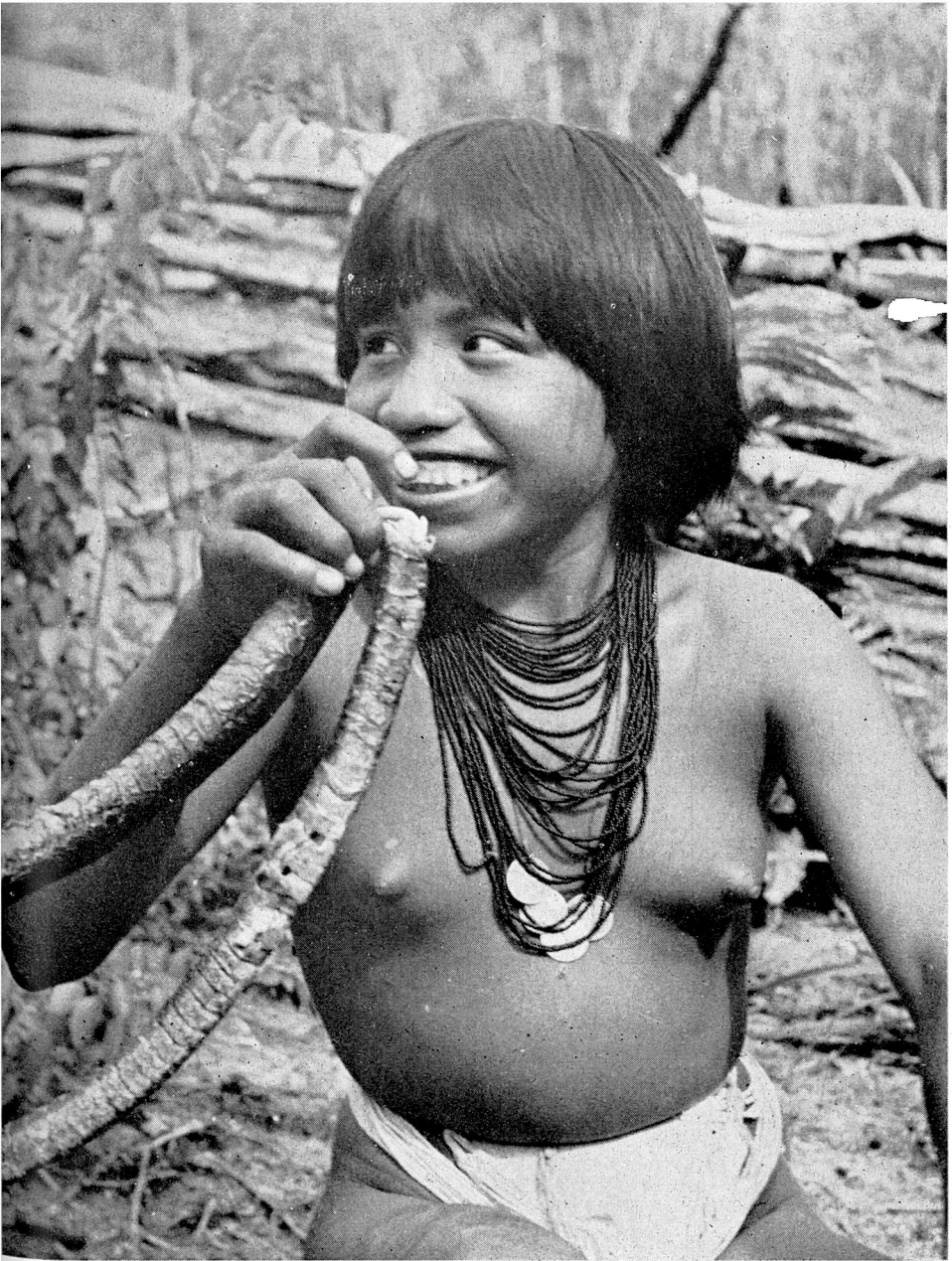
Nº 2.—Guahibo pescando con flecha. Caño Guacharaca.



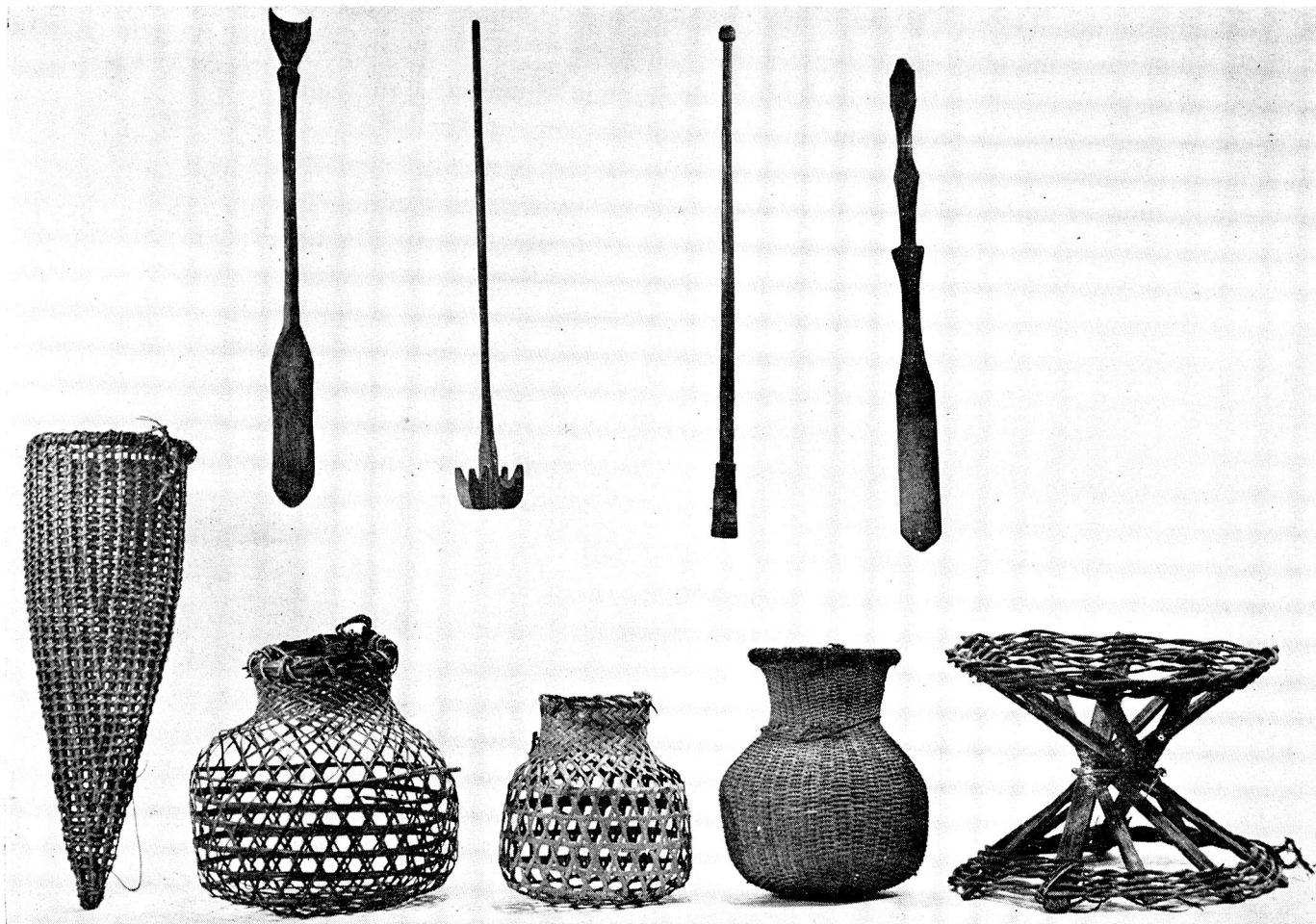
Nº 3.—Desecando la carne en el asador. (Piaroas)



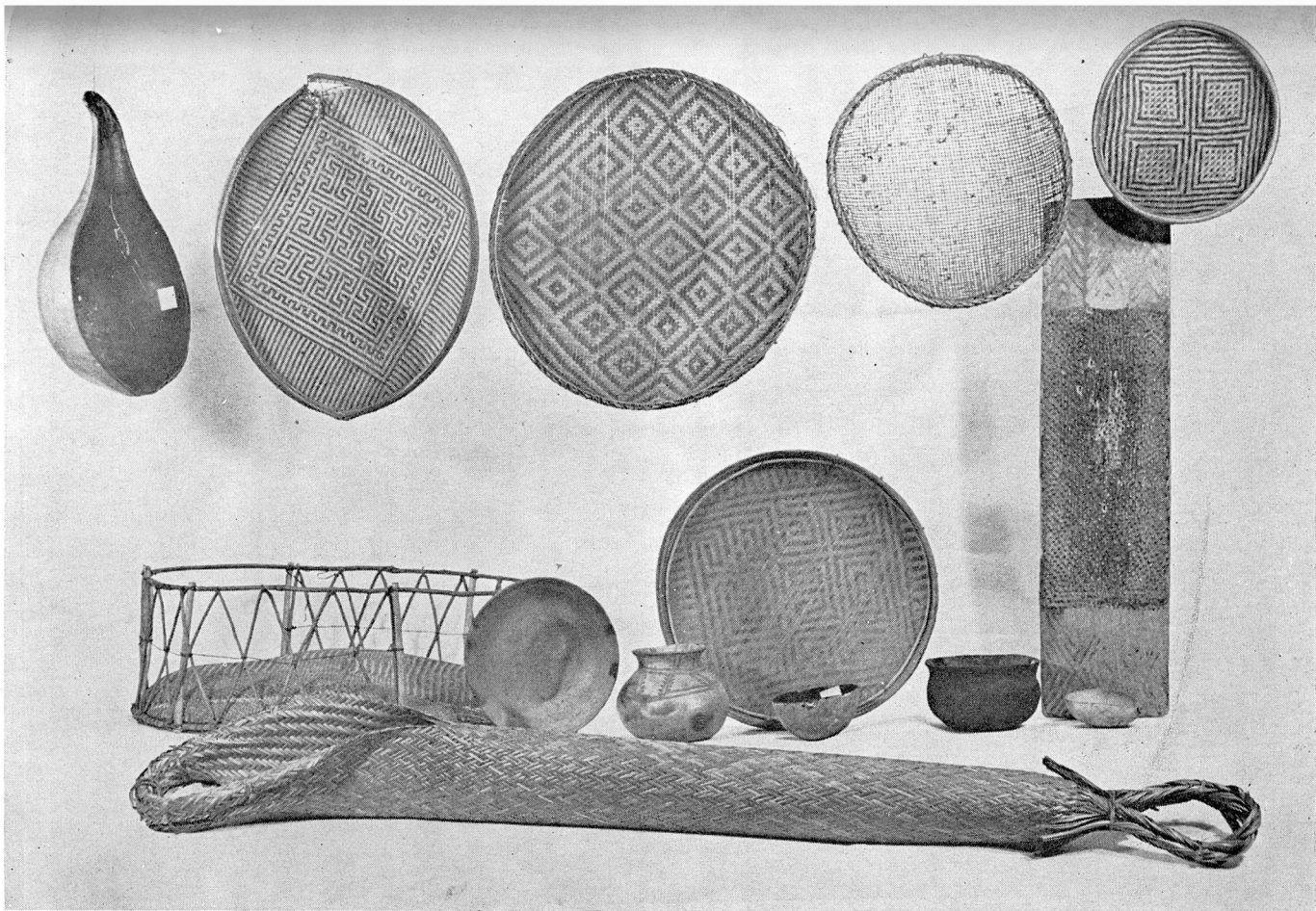
Nº 4.—India Piaroa. Los niños reciben el pecho hasta los 2 ó 3 años.



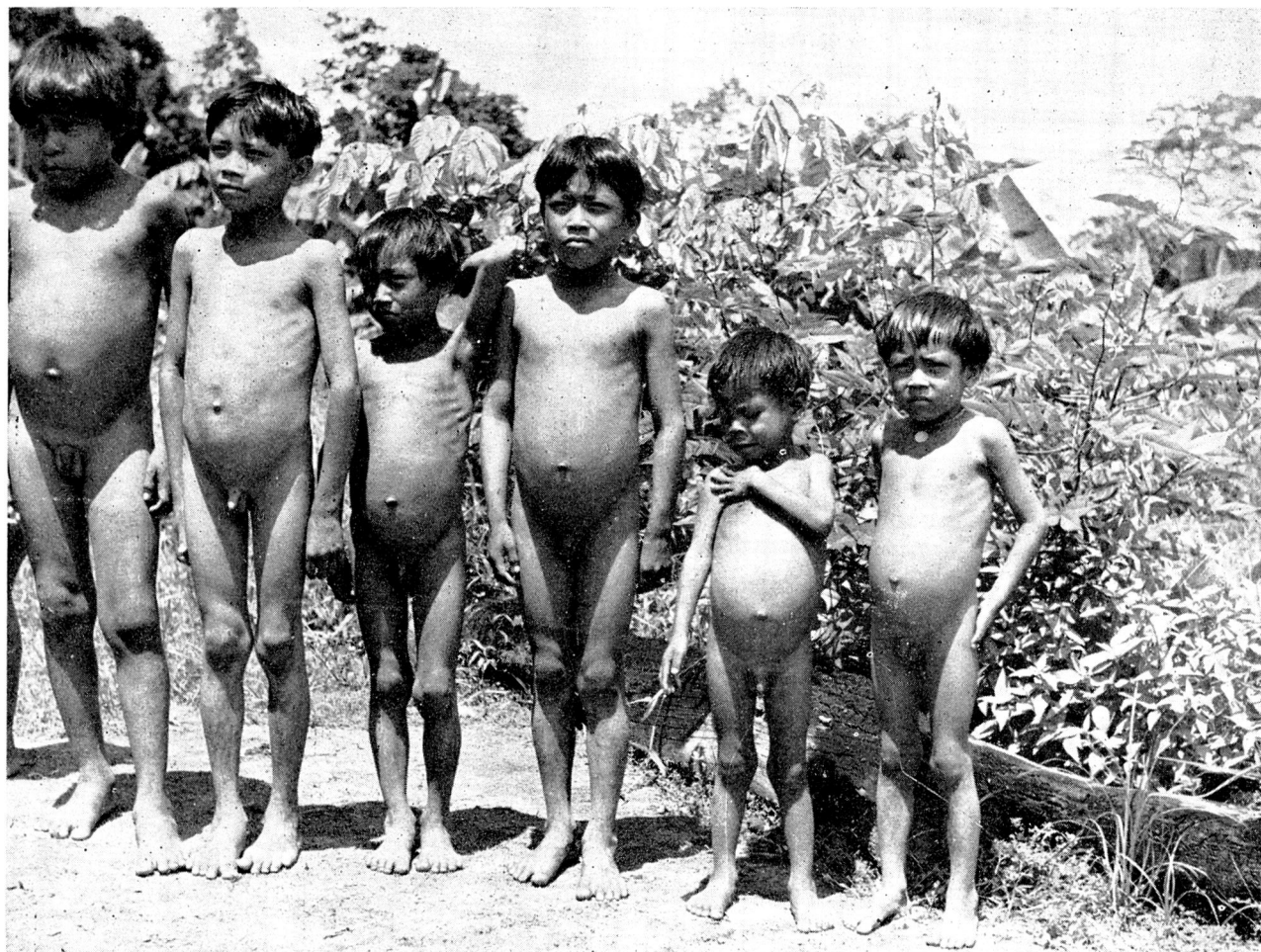
Nº 5.—India Piaroa (Voñepi) comiendo serpiente.



Nº 6.—Utensilios para preparar los alimentos: arriba, diversos tipos de batidores; abajo, a la izquierda, cesta de pescar y otros tipos de cestas para guardar alimentos; extremo, mesita para colocar el casabe.



Nº 7.—Arriba, a la izquierda, totuma barnizada y varios tipos de guapitas (platos); abajo, algunos utensilios de barro, y a la derecha, un rallo para la yuca, y abajo, por último, el sebucán para extraerle el yare.



Nº 8.—Niños Guahibos desnutridos y palúdicos. Isla Picure.

6.—Clasificación de los animales utilizados como alimentos (conclusión):

Nº	Ref.	Clasificación	Nombre común	Nombre indígena	Nombre científico	Uso	Observaciones
84		"	Capuchino del Orinoco (barba negra)	Uytag	Chiropotes chiropotes		
85	I.	"	Capuchino (cara blanca)	Nigchug	Cebus nigrivittatus.		
86	I.	"	Mono titi	Titi	Saimiri sciureus ...		
		O. Xenartha					
		F. Orcophagidas					
		Myrmecophagidae					
87	I.	.....	Oso hormiguero. (o palmero)	Vodiaj	Myrmecophaga tridactyla		Piaroas lo comen
88	I.	.....	Oso melero	Nuju	Tamandua tetradactyla		"
89	I.	.....	Osito de seda ...	Ua	Cyclop didactylus ..		"
		F. Bradypodidae					
90		.....	Pereza	Buo ivaj	Bradypus tridactylus		
91	I.	"	Pereza de dos dedos	Chiquichamaivaj.	Choloepus didactylus		"
		F. Dasypodidae					
92		"	Cachicamo gigante	Remaj	Priodontes giganteus		"
93		"	Cachicamo pequeño	Ajecaj	Dasypus novemcinctus		"
		O. Rodentia					
94	I.	F. Sciuridae	Ardita común ...	Quechiri	Sciurus granatensis.		Piaroas
95		F. Evethisouridae	Ardilla grande ..	Tuarica			
96	I.	"	Puerco espín ...	Caya	Coendu prehensilis.		
97	I.	F. Hydrocheridae	Chigiüre	Vau	Hydrochoerus hydrochoeris		Piar. Guah.
98	E.I.	F. Caviidae	Lapa	Tua	Cuniculus paca ...	1	" "
99	I.	.....	Picure (acure de monte)	Ecuri	Dasyprocta rubrata.		" "
100		.....	Acure enano ...	Culy o curi			
		O. Cetacea					
101		.....	Tonina del Orinoco	Muñe o buñe ...	Inia geoffroyensis .	1	
		O. Carnivora					
102		F. Canidae	Zorro común ...	Avari	Cerdocyon thous ...	1	
103	I.	F. Procyinidae	Cuchicuchi	Codaj	Potos flavus	1	Tabú 2, s. Tr.
104		F. Mustelidae	Mapurite .....	.....	Conepatus semistriatus	1	
105	I.	F. Felidae	Tigre o jaguar ..	Yavi	Felis onca		Tabú 2, s. Tr.
106		.....	Puma o león americano	Tuayevi	Felis concolor		
107	I.	.....	Cunaguaro	Mizi	Felis tigrina		
108	I.	.....	Gatos monteses .	.....	.....
109		O. Sirenia	Manati	Manati	Trichechus manatus	1	Tabú 1
110	E.	O. Perissodactyla	Danta (tapir) ...	Ojo	Tapirus terrestris .	1	Tabú 7, Piar.
111	I.	O. Artiodactyla	Báquiuro	Imej	Tagassu pecari ...		Piaroas
112	I.	"	Chacharo o báquiuro de collar ..	Mequirá	Tagassu tajacu ...		
113	I.	"	Venado caramerudo	Zavadia	Odocoileus virginianus		Piar. Guah.
114	I.	"	Locho montañoero	Tuañame o mioca	.....		" "
115	I.	"	Matacán	Teure	Mazama rufa		

CUADRO N° 1

L A C T A N C I A

COMIENZO	TOTAL	%	FRECUENCIA	TOTAL	%	DURACION	TOTAL	%
1º día	92	20,44	Irregular.	253	56,22	1 - 6 meses.	12	2,66
2º "	200	44,44	Regular.	42	9,33	2 años.	140	31,11
3º "	1					3 años.	115	25,55
						Mientras la desea.	28	6,22
Se obtuvo datos en:	293	65,00	Se obtuvo datos.	295	65,54	Se obtuvo datos.	295	65,54
No se obtuvo datos.	157	35,00	No se obtuvo datos.	155	34,46	No se obtuvo datos.	155	34,46
Total indígenas encuestados:	450	100		450	100		450	100

2º—Alimentación complementaria.

El período de transición entre la lactancia y la alimentación corriente, por considerarlo de gran interés, fue estudiado y los resultados se presentan en el Cuadro Nº 2-A y Nº 2-B.

La alimentación mixta se inició en la mayoría de los casos en la mitad del primer año de vida, lo más frecuentemente al quinto mes, 108 casos (24%).

En ésta los alimentos más usados fueron: carato de frutas, en 222 (49,3%); ranas, en 51 (11,3%); tubérculos, en 44 frutas, en 31 (6,8%), y casabe, en 10 (2,2%).

CUADRO Nº 2 - A

ALIMENTACION MIXTA	
Fecha de comienzo	Número de personas
2 meses	6
3 "	4
4 "	65
5 "	108
6 "	77
7 "	5
Sin información	185
Total	450

CUADRO Nº 2 - B

Alimentos utilizados	Número de personas
Pescado	7
Casabe	10
Seje	1
Cucurito	1
Manaca	1
Frutas (sin especificar)	31
Carato de fruta (sin especificar)	222
Cambur	18
Cañafístola	1
Tubérculos (sin especificar)	44
Batata	8
Yucuta	7
Carne	1
Maíz	1
Arroz	1
Mapuey	1
Rana	51
Bebidas: Carato seje ..	11
Mavaco	6

3º—Hábitos alimentarios en las otras edades. (niños, adolescentes, adultos, etc.)

A) Alimentos consumidos el día anterior.

El interrogatorio sobre los alimentos consumidos el día anterior nos dio resultados similares a los encontrados en la encuesta de alimentación, obtenidos mediante la observación el día en que se realizó la visita; sus resultados se presentan en el Cuadro Nº 3.

CUADRO N° 3

GRUPOS DE ALIMENTOS CONSUMIDOS EL DIA ANTERIOR

Alimentos	Número	Alimentos	Número
Casabe	267	Cucurito	21
Pescado	186	Venado	12
Yucuta	166	Lapa	12
Carne (cacería)	161	Morrocoy	9
Frutas (sin especificar)	116	Mapuey	7
Bebidas (carato de seje)	76	Sapos	6
Seje	34	Cañafístola	5
Carato de frutas	33	Tubérculos	4
Manaca	32	Batata	1
Maíz	24	Arroz	1
		Cambur	1

Se aprecia que los alimentos más frecuentemente consumidos fueron: casabe, pescado, yucuta, carne y frutas, y como bebida el carato de seje.

B) *Alimentos consumidos en las diferentes comidas.*

En el interrogatorio acerca de los alimentos consumidos en las diferentes comidas el día de la visita se encontró que los más usados eran (Cuadro N° 4):

- a) Casabe.—Es el alimento que más se consume, utilizándolo en las tres comidas del día y haciendo éste las veces del pan. Le sigue la yucuta, más que todo en el desayuno.
- b) Pescado.—Es la fuente de proteínas animales más importante; lo consumen en el desayuno y en la cena.
- c) Frutas.—De diversas clases, comen a menudo tanto las silvestres como las cultivadas.
- d) Carato de frutas, de seje o de manaca.
- e) Carne (cacería).—Le sigue a continuación en su uso y con relación al maíz. Se ve que es muy poco utilizado; en cambio, sí lo son muchas frutas silvestres.

En conclusión, encontramos que su alimentación es a base de casabe, pescado, caza (esta última en una proporción muy baja), yucuta y gran cantidad de frutas silvestres y de palmeras.

CUADRO N° 4
ALIMENTOS CONSUMIDOS EN DIFERENTES COMIDAS

Alimentos	Desayuno	Entre comidas	Cena	Totales
Pescado	116	25	103	244
Casabe	125	111	162	398
Seje	1	29	2	32
Frutas (sin especificar)	88	134	69	291
Carato de frutas	24	59	17	100
Yucuta	219	47	53	319
Carne	26	6	51	83
Maíz	4	3	10	17
Sopas	2			2
Venado	2			2
Carato de seje	13	23	45	81
Cucurito		4	4	8
Manaca		6	2	8
Cerezas		18		18
Carato de manaca ...		18		18
Total	483	620	518	1.621

B) *Otros alimentos.*

En vista de que los indígenas utilizan como alimento algunos animales que no son consumidos por los civilizados, se investigó este aspecto, encontrándose que comen: lombrices de tierra, coleópteros, bachacos, larvas de seje, avispas y otros que se enumeran a continuación.

Hay que tener en cuenta que la frecuencia del consumo de estos animales pueden variar según las tribus y localidades; así, hay tribus que consumen grandes cantidades de culebras, en algunos casos otras sólo consumen este tipo de alimento cuando no encuentran otros mejores y padecen de hambre.

La lista de estos alimentos extraños se muestra a continuación en el Cuadro N° 5, indicándose además el número de indígenas que señaló el consumo.

CUADRO N° 5

OTROS ANIMALES QUE CONSUMEN

Animales	Consumo: Número de casos
Lombrices de tierra	43
Coleópteros	34
Bachacos	30
Larvas de seje	27
Avispas	16
Iguanas	15
Sapos	14
Gusanos	12
Langostas	10
Hormigas	10
Murciélagos	10
Batracios	9
Arañas	4
Culebras	3
Escolopendra negra	1

CAPITULO X

ENCUESTA DE NUTRICION

1°—Observaciones con relación a la edad.

Los 452 indígenas se clasificaron por grupos de edades comprendidas entre menores de un año y más de 66 años; los resultados se indican en el Cuadro N° 6-A.

La edad fue determinada por el interrogatorio; este procedimiento era fácil en los jóvenes, pero se dificultó en los mayores, orientándose el médico por su experiencia y apariencia, calculándola de 5 en 5 años; esto originó concentración de los grupos en las edades de 35 y 40, 45, 50 y 60.

El grupo más numeroso es el de 14-22 años; es, por lo tanto, una población de predominio joven.

Es de notar que los grupos de 60 y 65 años apenas están representados, lo que revela que su sistema de vida sólo les permite alcanzar edades avanzadas a un pequeño porcentaje.

CUADRO N° 6 - A

CLASIFICACION DE LOS INDIGENAS POR EDAD Y TRIBUS

Edad	Tribu Piaroa	Tribu Guahibo	Total	%
0-2 años	20	19	39	8,63
3-6	32	19	51	11,28
7-13	32	32	64	14,16
14-22	57	76	133	29,43
23-40	47	61	108	23,89
41-60	28	25	53	11,73
61 y más	1	3	4	0,88
Total	217	235	452	100,00

2°—Observaciones con relación al sexo.

En su conjunto el grupo de 452 indígenas tiene una población formada por un número casi igual del sexo masculino y femenino, con ligero predominio del primero. (Ver cuadro N° 6-B)

CUADRO N° 6 - B

DISTRIBUCION POR SEXO EN LAS DISTINTAS TRIBUS

Tribus	Total	Varones	Hembras
Piaroas	217	110	98
Guahibos	188	79	109
Cuibas	34	23	11
Piapocos	13	9	4
Totales ...	452	230	222

3°—Observaciones relativas a la talla.

La estatura más elevada que se observó fue de 1,70 a 1,75 centímetros, y la más frecuentemente alcanzada en los adultos, de 1,45 a 1,50 cms.; y luego, 1,50-1,55 y 1,55-1,60;

son, por consiguiente, de estatura más bien baja o normal. (Ver cuadro N^o 7-A)

4^o—Observaciones relativas al peso.

Aunque se encontraron algunos indígenas que llegaron a pesar hasta 100 kilogramos, la mayoría del grupo (437) tenían un peso comprendido entre 40 y 60 kilogramos.

El peso más frecuente fue de 46-50 Kgs.; luego, de 41-45 y de 51-55 Kgs. (Véase cuadro N^o 7-B)

CUADRO N^o 7 - A

CLASIFICACION DE LOS INDIGENAS SEGUN TALLA

T A L L A		Número de casos
De 50 cm. a 55 cm.		10
" 55 " " 60 "		4
" 60 " " 65 "		5
" 65 " " 70 "		4
" 70 " " 75 "		11
" 75 " " 80 "		6
" 80 " " 85 "		10
" 85 " " 90 "		7
" 90 " " 95 "		6
" 95 " " 100 "		7
" 100 " " 105 "		13
" 105 " " 110 "		12
" 110 " " 115 "		5
" 115 " " 120 "		13
" 120 " " 125 "		12
" 125 " " 130 "		14
" 130 " " 135 "		14
" 135 " " 140 "		24
" 140 " " 145 "		58
" 145 " " 150 "		76
" 150 " " 155 "		60
" 155 " " 160 "		52
" 160 " " 165 "		18
" 165 " " 170 "		8
" 170 " " 175 "		1
" 175 " " 180 "		—
TOTALES		450

CUADRO Nº 7 - B

CLASIFICACION DE LOS INDIGENAS SEGUN PESO

P E S O	Número de casos
De 5 Kgs. a 10 Kgs.	40
" 11 " " 15 "	30
" 16 " " 20 "	35
" 21 " " 25 "	20
" 26 " " 30 "	20
" 31 " " 35 "	18
" 36 " " 40 "	36
" 41 " " 45 "	71
" 46 " " 50 "	75
" 51 " " 55 "	62
" 56 " " 60 "	30
" 61 " " 65. "	6
" 66 " " 70 "	4
" 71 " " 75 "	—
" 76 " " 80 "	1
" 81 " " 85 "	—
" 86 " " 90 "	—
" 91 " " 95 "	1
" 96 " " 100 "	1
TOTALES	450

Examen clínico.

A toda la población indígena con encuesta de alimentación se le practicó un examen clínico para poder determinar la incidencia de signos y síntomas clínicos dados por algunas avitaminosis, aclarándose que por no ser estos signos patognómicos de una determinada deficiencia vitamínica, el diagnóstico de las enfermedades carenciales no pudo realizarse con precisión, especialmente por el hecho de faltarnos métodos auxiliares de laboratorio.

A continuación exponemos los resultados hallados en el examen clínico.

5º—Piel, signos y síntomas observados.

Las manifestaciones más comunes fueron: xerosis, 47 casos (8,8%), y luego dermatitis pelagroide, 17 casos (3,7%);

la queratosis de la piel en los miembros inferiores se observó en 10 casos (2,2%); la hiperqueratosis, en 6 casos (1,3%).

Es de notar que las manifestaciones cutáneas tales como xerosis, queratosis e hiperqueratosis folicular afectaron a un pequeño número de casos (aparentemente, la novena parte de la población estudiada); la xerosis de la piel fue el síntoma más frecuentemente observado, afectando a 47 casos; en cambio, el más escaso de los investigados fueron las manifestaciones hemorrágicas, un caso.

Con relación a la dermatitis pelagroide se observó una mayor frecuencia entre las edades de 40 y 60 años; el total de casos observados fue de 17 (3,7%).

Una afección de la piel que presentó notable incidencia, ya que ocurrió prácticamente en la tercera parte de los indígenas estudiados, fue el carate; su mayor frecuencia se observó entre 20 y 29 años de edad, siendo tan común la infección que ya desde el primer año de vida hay casos de dicha enfermedad (ver cuadro N^o 8); con relación a las tribus fue más frecuente entre los Piaroas que en los Guahibos.

CUADRO Nº 8

P I E L						
Edades	Dermatitis pelagroides	Xerosis	Queratosis miembros inferiores	Hiperqueratosis folicular	Manifestaciones hemorrágicas	Carate
De 0 a 1	—	—	—	—	—	1
" 1 " 4	—	2	—	—	—	8
" 5 " 9	2	1	—	1	—	17
" 10 " 19	1	—	—	1	—	23
" 20 " 29	3	7	—	—	—	32
" 30 " 39	—	4	1	—	—	17
" 40 " 49	4	15	3	3	1	19
" 50 " 59	5	10	3	—	—	13
" 60 " 69	2	8	3	1	—	7
" 70 " 79						
TOTALES	17	47	10	6	1	137
Porcentajes	3,78	10,44	2,22	1,33	0,22	30,44
Porcentaje global	17,67					

6°—Signos y síntomas clínicos observados en la boca.**A) Labios.**

Los signos y síntomas clínicos observados en los labios en relación posible con manifestaciones carenciales fueron:

La sequedad en los labios se observó con mayor frecuencia entre los 40 y 49 años de edad (19 casos) y fisuramiento de los mismos entre 50 y 59 años (6 casos); como se ve, son más frecuentes estas modificaciones a las edades avanzadas. Las observaciones se presentan en el Cuadro N° 9.

CUADRO N° 9

L A B I O S		
Edad	Sequedad	Fisuramiento
De 0 a 1 años	—	—
" 1 " 4 "	—	—
" 5 " 9 "	1	—
" 10 " 19 "	2	—
" 20 " 29 "	10	—
" 30 " 39 "	5	3
" 40 " 49 "	19	5
" 50 " 59 "	11	6
" 60 " 69 "	7	2
" 70 " 79 "	—	—
TOTALES:	55	16
Porcentajes parciales:	12,22	3,56

B) Dientes.

En los 450 indígenas se encontraron 136 casos de afecciones dentales (30,2%). En cuanto al número de dientes afectados, tenían escasas caries, 74 casos (16,44%); esto posiblemente está en relación con su género de alimentación, siendo relativamente baja la incidencia de caries dentales.

Les faltaban piezas dentales a 138 indígenas (30,67%); en general, pocos dientes, 64 casos (14,2%). Esto revela que tienen una buena dentadura. Los resultados se muestran en el Cuadro N° 10.

CUADRO Nº 10

D I E N T E S						
Edad:	C A R I E S			F A L T A D E D I E N T E S		
	Escasa	Regular	Abundante	Escasa	Regular	Abundante
De 0 a 1	1	—	—	1	—	—
" 1 " 4	1	—	—	—	—	—
" 5 " 9	3	2	—	1	3	—
" 10 " 19	9	3	1	6	5	—
" 20 " 29	25	6	2	20	7	3
" 30 " 39	14	7	1	16	7	3
" 40 " 49	12	11	5	15	8	7
" 50 " 59	9	9	5	5	15	7
" 60 " 69	—	4	6	—	4	5
TOTALES:	74	42	20	64	49	25
Porcentajes:	16,44	9,33	4,44	14,22	10,89	5,56
Porcentajes:	30,22			30,67		

C) *Encías y lengua.*

Los síntomas y signos carenciales observados en las encías fueron: gingivitis en 10 casos y piorrea en 64. En ambas afecciones su mayor frecuencia se encuentra de los 40 a 49 años. El total de las lesiones en las encías es de 170 (37,78%), siendo este porcentaje similar al encontrado en caries y falta de dientes.

Con relación a las manifestaciones carenciales en la lengua, lo que más frecuentemente se apreció fue el edema, 41 casos (9,1%); le sigue en frecuencia el enrojecimiento de la lengua, 18 casos (4%) y fisuramiento, 12 casos (2,6%). El conjunto da un total de 59 casos (19,78%).

Las manifestaciones carenciales en las encías son más frecuentes que en la lengua; afectaron a la cuarta parte de los indígenas y en ambos casos aumentaron con la edad, alcanzando su mayor incidencia entre los 40 y 49 años de edad.

Estos resultados se indican en el Cuadro N° 11.

CUADRO Nº 11

Edad	E N C I A S		L E N G U A			
	Gingivitis	Piorrea	Enrojecimiento	Fisuramiento	Geográfica	Edema
De 0 a 1	—	—	—	—	—	—
" 1 " 4	—	1	—	—	—	—
" 5 " 9	1	—	1	—	—	—
" 20 " 29	11	5	2	—	—	3
" 30 " 39	25	9	7	1	1	4
" 40 " 49	17	13	5	—	1	9
" 50 " 59	26	17	2	8	3	11
" 50 " 59	16	12	1	2	4	8
" 60 " 69	10	7	—	1	—	6
TOTALES:	106	64	18	12	9	41
Porcentajes:	23,56	14,22	4,00	2,67	2,00	9,11
Porcentajes:	37,78		19,78			

D) *Extremidades inferiores.*

Se determinó el estado de los reflejos tendinosos y la presencia de edemas, indicándose los resultados en el Cuadro Nº 12.

Con relación a los reflejos tendinosos de las extremidades inferiores, se encontró principalmente hiperreflexia, 42 casos (9,23%) y se observaron modificaciones en los reflejos en un total de 63 casos (13,70%). Edema en los miembros inferiores se observó en muy pocos casos, 7 en total (1,56%). En conclusión, se apreciaron pocas alteraciones de los reflejos y edema en extremidades inferiores.

OBTENCION DE LOS ALIMENTOS Y CARACTERISTICAS DE LA ALIMENTACION EN LAS DISTINTAS TRIBUS Y SUB-TRIBUS (conclusión)

G U A H I B O S

Nº	Sub-tribu Número de personas	Ubicación y Habitat	Agricultura	Plantas	Frutas	Condimentos	Caza y Pesca	Otros	Chicha	Preparación de los alimentos	Conservación de los alimentos	Utensilios de cocina	OBSERVACIONES GENERALES CONDICIONES DE VIDA Y VIVIENDA
18º	Guahibos Ponare - Hamorua 30	Raudal del Zamuro y Las Piedras. Tierra alta. (Sabana)	Primitiva: yuca, cambures, plátanos, temare, piña.	Batata, mapuey, caña india, cogollo de manaca, cucurito.	Silvestres. Sáлива y pendare.	Ají. Ceniza de palo salado.	Si.	Insectos, orugas, lombrices, larvas, araña mola, bachacos, hormigas.	De cambur, yuca, batata, fruta de moriche, seje, manaca, preparan chicha para el Yaraque.	Asada la carne y pescado cocido con ají; pescado crudo.	Ahumado. Deshidratación.	Trojas. Asadores.	Son robustos; condiciones de vida muy difíciles cuando falta la comida y no hay caza, pesca o cosecha. Vida comunal en churuatas.
19º	Guahibos Ponare - Hamorua 19	Samariapo. Desembocando río Tuparo. (Sabana)	Conucos, yuca, maíz, caña de azúcar, ají, piña.		Silvestres y acuáticas, a veces sin sabor o con mal gusto.	Ají.	Iguanas, lagartos, culebras de agua y venenosas que no comen los Piaroas. Pescado y carcería.		Por fermentación.	Deshidratación y ahumado.	Ollas, platos y budares de barro cocido; sebucán.		Nómades, cambian de sitio cada año, viven en pequeños grupos sin mando; cada familia independiente, sin comunidad. Cazadores, recolectores y pescadores. Consumen 11 alimentos diferentes. Gran familia. Casa oval.
20º	Guahibos Hamorua - Cabere 28	Guacharacas. (Sabana)	Conucos primitivos. Piña, caña, yuca. Colectores.	Cogollos de palmera, manaca, seje, ciruela acuática o almendrón de agua, cavache.		Ají.	Yaraque por fermentación, una vez al año.	Idéntico a otros Guahibos.	Yaraque por fermentación una vez al año.	Idéntico a otros Guahibos.	Deshidratación y ahumado.	Vasos de totuma y de barro.	La comunidad es de tipo patriarcal bajo el mando del más viejo; muy poca conexión entre las familias porque no son del mismo origen y región. Viven en comunidad, pero menos conexión entre Hamorua y Cabere. Los Hamoruas dicen que los Caberes son valientes y peleadores. Casa oval con techo doble.
21º	Guahibos Hamorua - Cabere Ponare 69	Colonia Pedro Jiménez. Santa Rosa de Orinoco. (Sabana)	Maíz, yuca brava, plátano, topocho, mapuey, batata, piña, igual que otros Guahibos.		Frutas silvestres, cucurito, seje, manaca, yagua.	Ají.	Cazadores y pescadores, todo animal, excepto mapurite.		Una vez al año, cuando hay yaraque, método de fermentación.	Lo mismo que los indios más civilizados.	Ahumado y salado de pescado y de danta.		Viven con organización social, organizados en familia según su descendencia, bajo el mando de mujer Guahiba de la familia del capitán Pedro Jiménez (racional). Vida patriarcal; usan ropas y conocen los remedios. Su fren de paludismo. 19 alimentos diferentes. Son agricultores, pescadores y cazadores. Casa grande para familia numerosa de forma rectangular.
22º	Guahibos Hamorua - Ponari 19	Isla Picure. (Sabana)	" "		" "	Ají. Sal.	" "		" "	" "	" "	" "	Adultos usan vestidos; niños, hasta la pubertad, desnudos. Tienen paludismo y parásitos. Casa con vertientes.
23º	Guahibos - Hamorua 18	Caño Arendajo. (Sabana)	Conucos de mala calidad, piña, yuca brava, recolectores caña y cultivan poco maíz.	Cogollos de palmeras.	Frutas silvestres. Pendare, cucurito, seje, manaca.	Ají y sal si la hay.	Cazadores y pescadores.	Una clase de escolopendra negra, bachacos, lombrices, culebras.	" "	Idéntico a otros Guahibos.	Deshidratación y ahumado de: pescado, tapir, venado; se conservan bien por semanas.	Vasos de tapara y de barro cocido, sebucán, manare, guapa, budare, volteador.	Vida patriarcal; huyen de los caucheros. 19 alimentos diferentes. Recolectores, cazadores y pescadores. Choza para familia grande, de forma oval.

P I A P O C O S

24º	Piapocos mezclados con Guahibos 4	Raudal del Zamuro.	Avanzada agricultura. Yuca, ñame, cambures, limón, piña, maíz, mapuey, auyama.	Igual que Guahibos.	Silvestres de todas clases, y cultivadas: limón, piña, mango.	Ají.	" "	Cangrejos, camarón, lombrices, hormigas, bachacos, coleópteros.	De tubérculos y de frutas cocidas y pisadas, diluída en agua, tipo carato.	Los hombres asan, las mujeres cocinan.	Ahumado y desecado.	Platos y cazuelas de tierra o metal, ollas, asadores.	Agricultores. 15 alimentos diferentes, además caza, pesca y frutas silvestres. Vida sedentaria. Casa familiar rectangular. Viven en pequeños grupos. Andan vestidos.
25º	Piapocos 13	Nericagua y frente a San Rafael (Colombia) (Sabana)	Conucos y plantaciones, cultivos igual a los Piaroas.	Como los Guahibos y Piaroas, plantas sabanas.	Silvestres. Pendare.	Ají. Catarra (salsa de ají). Sal.	Caza y pesca de todos los animales, menos mapurite. Comen muchos quelonios: terecay, tortugas.	Bachacos, larvas, calandra palmarum.	Yaraque una vez al año como fiesta de cosecha.	Como los Guahibos, cocido y asado.	Desecación, ahumado y salado.	Sebucán, manare, budare, colador, totumas, totumitas, volteador para la yuca.	Se emplean con sarrapieros y chicleros. Tienen contacto con civilizados y se civilizan rápidamente; son buenos trabajadores y se casan con civilizadas; sus mujeres son muy apreciadas. Agricultura, caza y pesca. 8 alimentos diferentes. Casa para familia grande.

C U I B A S

26º	Guahibos - Cuibas 19	Nómades. Heterio, Mezeda. (Sabana)	Recolectores de frutas silvestres. Ahora comienzan a sembrar conucos.	Batata, mapuey, caña india, cogollo de manaca.	Almendras de plantas acuáticas, cocos, frutas silvestres.		Cazadores y pescadores, culebras, zorros, zamuros, lagartos.	Hormigas, larvas de avispas.	No tienen.	Asado.	Ahumado, deshidratación de carnes y pescados.	Asadores.	Son nómades. Sus viviendas son provisionales. Frutívoros, recolectores, cazadores, pescadores. 12 alimentos diferentes, muy pocos vegetales, frutas y cogollos.
27º	Guahibos Cuibas - Hamoruas 15	Cuibas. (Tierra de las mesetas)	Recolectores.	Cogollos de palmeras, seje y manaca o cucurito, crudos o asados. Comen todo vegetal y frutas no venenosas.		Ceniza, corteza de árboles.	Cazadores y pescadores. Culebras, lagartos, sapos y sus huevos, renacuajos. Queman las sabanas para obtener animales semicarbonizados.		De seje y manaca, de frutas silvestres, la preparan en huecos de las rocas; le agregan agua caliente, la pisan y luego la beben.	Asado o crudo. Cogollos de palmera asados.		Cocinan en huecos de las piedras que calientan introduciendo piedras calientes; cuchillos de bambú o de palo de manaca.	Son nómades. Andan en bandadas. La pederastía está legalizada por falta de mujeres. Sus armas son tolete y flechas; matan si es necesario para obtener lo que necesitan; roban los conucos de Guahibos y Piaroas. Recolectores, cazadores. Usan 9 alimentos diferentes. Viviendas provisionales.

OBTENCION DE LOS ALIMENTOS Y CARACTERISTICAS DE LA ALIMENTACION EN LAS DISTINTAS TRIBUS Y SUB-TRIBUS (continuación)

P I A R O A S (continuación)

Nº	Sub-tribu Número de personas	Ubicación y Habitat	Agricultura	Plantas	Frutas	Condimentos	Caza y Pesca	Otros	Chicha	Preparación de los alimentos	Conservación de los alimentos	Utensilios de cocina	OBSERVACIONES GENERALES CONDICIONES DE VIDA Y VIVIENDA
10º	Diyarua - Vira 13	Paria. Redaca Jochada. (Montaña)	Está desarrollada; tienen: conucos y plantaciones de yuca, piña, cambures, topocho, mapuey, ocumo, ñame, batata, auyama, maíz, caña de azúcar, caña india, tupiro, pendare.	Cogollos de manaca, asados o cocidos.	Cultivadas: lechosa, tamare, guama, tupiro, piña y frutas silvestres, cereza, pendare.	Ají. Ceniza de planta limo.	Cangrejos, ranas.	Bachacos, lombrices, larvas, hormigas, coleópteros.	De tubérculos, yuca, batata, ocumo; masticados e insalivados para sacarificarlos.	Cocido, asado y ahumado.	Deshidratación y ahumado.	Ollas, platos, coladores, cucharas, mezcladores o batidores originales y totumas y totumitas con grabados, cucharitas.	Viven en paz y trabajan juntos. Se distribuyen entre sí sus productos; no conocen la mentira ni el robo. Son obedientes a sus superiores, Cacique o Piache. Agricultores. En comunidad. Casa común.
11º	Zereu - Zamari 8	Samariapo. Quarichaje. (Sabana)	Buenos conucos como los Piaroas.	" "	Idem anterior y frutas que crecen en los pantanos.	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	Son descendientes de Maypures (están en vías de desaparecer), dicen ellos; guardan las costumbres y forma de casa de los Maypures. Agricultores. Su lengua es piaroa con palabras de la lengua original Zamari-Maypure. Antes eran una población numerosa; sólo quedan 8. En comunidad. Casa de gran familia. Cuadrangular, tipo Puynabe.
12º	Viru (Maco Manso) Anemay (Avispa) Urillujaju (Alfarero) 12	San Pedro de Orinoco, cerca de San José. (Sabana)	Agricultores, muy buenos conucos, batata, mapuey, ají, ñame, auyama.	" "	Frutas silvestres, especialmente de seje, cucurito y manaca.	Ají. Catarra.	Cazadores, usan flechas, cerbatanas y escopetas. No comen danta. Pescado, cachama, morocoto.	Bachacos, coleópteros.	Fermentadas una vez al año.	Asado. Sancochado.	Salado y ahumado el pescado y cacería mayor (venado).	Como los Guahibos y Piaroas.	Están semicivilizados, andan vestidos y son muy buenos cazadores, pescadores y agricultores. El jefe es mestizo casado con la hija del capitán piaroa. En comunidad. Casa de gran familia, tipo Puynabe.
13º	Mubaya descendientes de Maco (Vira) y Mapoyos (Mabaya) 30	Bajchajaja (Caño del Cucurito) (Sabana)	Agricultores. Conucos muy buenos, yuca.	" "	" "	" "	Pescadores, cacería y pescado. Todos los animales, menos tapir.	Araña mona, larvas.	Una vez al año. Fermentación (Zary).	Asado. Sancochado.	Deshidratación y ahumado.	" "	Bajo el mando del cacique, brujo y piache, se civilizaron y son explotados por los racionales en forma muy mala; no les pagan con dinero, sino con mercancías, y por un mes de trabajo les dan un pantalón de tela. Agricultores y pescadores. Casa tribal: tipo Maco de colmena, Puynabe cuadrangular y Piaroa cupuliforme.
14º	Viru - Quiruba Yarema 10	Curso superior del río Autana. Río.	No.	Limo como verdura, asada.	Nuez de cavacha en gran cantidad.	Ají. Ceniza de limo.	Pescadores: la pesca es lo más importante. Son indios acuáticos.	" "	" "	Pescado asado y pilado en polvo.	Pescado en polvo.	" "	Indios acuáticos, sufren de micosis, carate y paludismo. Viven en comunidad. Casa tipo tribal.
15º	Viru (Maco Manso) 8	Río y sabana.	Pescadores. Consumen alimentos acuáticos. Cultivan piña, caña india, maíz, cambures, tupiro, plátanos.	Cogollo de manaca, que es muy sabroso.	Piña, cambur, nuez de cavacha, ciruela acuática.	Ají y ceniza de limo.	Pescadores. El pescado es lo más importante, asado y seco, en polvo. Babas, monos.	Araña mona, congorocho, lombrices, sapos.	" "	Cocidos y fritos en aceite de seje.	Pescado en polvo.	Ollas y platos de barro cocido. Budare, asadores de madera.	Costumbres de Macos mezclados con Piaroas; son lo contrario de los Macos bravos de la Serranía de Guapuchi; éstos son muy tímidos por la exploración de los caucheros negros y mestizos; desde ha 50 años hablan piaroa; antes hablaban Maco-Viru. Vida patriarcal. Viven en comunidad, gran familia y parientes. Casa tipo Maco.
16º	Maco - Zereu Zamari 5	Autana, en el cerro del Perro. Avirriaje, afluyente superior del Autana. (Montaña y río)	Agricultura avanzada. Maíz, ñame, batata y fruta.	Cogollos de palmera y caña india.	Tupiro, tupidito, piña, cambures, topocho, cultivadas, y las silvestres.	Ají. Ceniza de limo. Ceniza de palo salado.	Pescadores. Pescados y animales de cacería, culebras no venenosas.	Lombrices de tierra, gusano del pendare, larvas de coleópteros, araña mona.	Una vez al año por fermentación.	Como los Piaroas.	Deshidratación y ahumado.	Ollas, platos y calderos de barro cocido y de metal.	Ellos llegaron a la región de Samariapo hace cuatro generaciones, afirma el viejo jefe. Viven formando comunidad, pero cada grupo es una gran familia que vive independiente, manteniendo contacto con los parientes (Maco-Piaroa y Zereu-Zamari). Casi todos sufren de paludismo; conocen los remedios y los piden. En comunidad. Las casas son de varios tipos: tipo Piaroa, cupuliforme, Maco colmena y Puynabe rectangular.

M A C O S

17º	Viru (Maco Manso) 10	Cuao. (Montaña y pantanos)	Piña, cambures, yuca, ñame (poco maíz), plátano, conucos diseminados en las islas de los pantanos. Siembran piñas, cambures, ñame, plátano y poco maíz.	Cogollos de palmera y caña india.	Todas las que crecen en las serranías y lagunas.	Ají. Ceniza de la planta acuática limo.	Pescadores. Ictiófagos y babas. Cazan con flechas y cerbatanas.	Culebras, lombrices, araña mona.	Por fermentación como los Piaroas.	Pescado pilado, lo asan, luego lo pilan en morteros y conservan en sacos.	Carne de babo ahumada y desecada; la guardan por 1-2 años.	Ollas de barro cocido; las obtienen por trueque de pescado pilado. Útiles más primitivos que los Piaroas, vasos y platos de manaca, totumas, totumitas, guapas artísticas.	Viven diseminados, son tímidos y huyen de los racionales y los consideran gente mala, ladrones y bravos, dice el Cacique Yari, quien trabajó para los caucheros de 1940-45 sin recibir pago. Son pescadores y agricultores. Consumen 17 alimentos diferentes, viven en pequeños grupos de 8 y 10 personas.
-----	----------------------------	-------------------------------	---	-----------------------------------	--	--	---	----------------------------------	------------------------------------	---	--	--	--

(Concluye en la lámina siguiente)

**OBTENCION DE LOS ALIMENTOS Y CARACTERISTICAS DE LA ALIMENTACION EN LAS DISTINTAS TRIBUS Y SUB-TRIBUS
PIAROAS**

Nº	Sub-tribu Número de personas	Ubicación y Habitat	Agricultura	Plantas	Frutas	Condimentos	Caza y Pesca	Otros	Chicha	Preparación de los alimentos	Conservación de los alimentos	Utensilios de cocina	OBSERVACIONES GENERALES CONDICIONES DE VIDA Y VIVIENDA
1º	Diyarua - Enuvoda Voñepi (Gente de la Montaña) 28	Paria. Hadreoju. (Sabana)	Agricultores. Cultivan tupiro y tupirito (de la familia del tomate). Marepa.	Cogollos de manaca y seje.	De muchas clases. De palmeras (7), cerezas (3), guayabitas (7), almendras (4). Son diferentes de las otras regiones Marepa. 22 frutas diferentes comen.	Ají. Ceniza de la planta acuática limo.	Comen todo animal, menos danta, mapurite y perro de agua.	Insectos y culebras no venenosas.	Anualmente, cuando hay fiestas.	Las mujeres preparan los alimentos cocidos los hombres asan con asadores.	Deshidratación en asadora y ahumado.	Lo mismo que los Chirica.	Viven en pequeños grupos con sus parientes. En alimentación utilizan gran variedad de frutas, por lo menos 24. Son frutívoros, cazadores, recolectores y agricultores. Vida patriarcal. En comunidades. Casa de Clan. Forma Piaroa: donde viven 10-20 parientes de sangre.
2º	Ara (Guacamayo Real) 14	Ebiaje. Caño de Sapo y Paria grande. (Montaña)	Agricultores avanzados. Conucos. Cultivan las mismas plantas que los otros Piaroas.	Cogollos de palmeras y de caña india.	Varias. 3 de cerezas, 2 de carutillo, 7 de guayabita. Cacao silvestre.	Ají. Ceniza de palo salado y de limo. Gengibre cimarrón.	Comen toda clase de animales y pájaros, excepto culebras venenosas, tapir, mapurite y gavilán. Caza y pesca según estación.		De yuca, batata, maíz, limo crudo, sacarificación por saliva y fermentación ulterior del almidón. Limo crudo.	Deshidratación en asadora y ahumado.	Deshidratación en asadora y ahumado.	Rallador de piedra, sebucán, manare, budare de piedra. Volteador. Ollas y platos de barro totumas.	Viven bajo el mando del Cacique Pomeriche, que es el Piache. Guardan sus costumbres y utensilios antiguos, evitan el contacto con los chicheros. Son agricultores, cazadores, pescadores, frutívoros y recolectores. Viven en comunidad. Casa tribal de forma cónica, cupuliforme.
3º	Chirica (Estrella del Sur) 4	Alto Cuao (Cuoto). (Montaña)	Agricultores avanzados.	Alimentación y vida igual que los Pjarapas y otros Piaroas.	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	Resto de una sub-tribu que desapareció en los últimos dos años (en 1950 eran 12 personas), todos con paludismo y desnutrición. Viven actualmente con la sub-tribu Pjarapas, mandados por la vieja bruja Chirica.
4º	Diyarua - Piñurima Jareme (Gente de la Montaña Loro) 15	Afuente del Cuoto. (Montaña)	Buenos agricultores, muy buenos conucos. Mucho maíz, ñame, batata, piña, caña, etc. Cultivan plantas medicinales.	Cogollos de palmera y de caña india.	Moriche, palmiche, nueces, guayaba, cerezas, merey, fruta de platanilla (eutena), temiche.	Ají. Ceniza limo, gengibre, cimarrón.	Cazadores. abunda cacería en Cuoto. Son tabú: el gavilán y el tapir. Poca pesca.		Sacarificación por la saliva; fermentan las frutas con almidón.	Igual que las otras tribus Piaroas.	Desecación y ahumado, carne, pescado y fruta de merey.	Igual que las otras tribus Piaroas.	Cazadores igual que los Ara y Voñepi; tienen muchos conocimientos de farmacología, preparan venenos como el curare y narcóticos como ñopo, cuapi, tuyadada, ecureve, y conocen muchos remedios para hombres y perros, cultivan plantas comestibles y medicinales; truecan sus remedios con los indios del Brasil y Ecuador por medio de las tribus Maquiritare (Puynave), etc. En comunidad.
5º	Eveni 11	Caño de Algodón, afluente del caño Cuoto (Montaña)	Agricultores avanzados. Buen conuco, yuca, batata, maíz, ñame, mapuey.	Cogollos de palmera y de caña india.	Frutas del conuco y silvestres. Recolectores.	Ají.	No son cazadores, son recolectores de frutas, miel, cera, resinas, también pescado.	Insectos y sus larvas.	Igual que las otras tribus Piaroas.	Cocidos y fritos (usan aceite de seje). Deshidratación y ahumado.	Deshidratación y ahumado.	Como las tribus más civilizadas. Sebucán, rallador de yuca.	Buenos agricultores, recolectores de frutas, resinas, cera, miel, aceite de seje. Los hombres trabajaron con racionales, recogiendo pendare, y se enfermaron en los pantanos; sólo regresaron 3; los demás murieron. De 18 personas sólo quedan 7 niños y mujeres enfermas de paludismo. En agosto de 1953 murió la mujer del jefe y su hijo con paludismo. Viven en comunidad.
6º	Zereu - Zamari 9	Autana. Idicvaaje. Caño Negro. (Montaña)	Conucos igual que los Piaroas.	Cogollos de palmera. Raíces caña india.	Silvestres. Maní.	Ají.	Todos menos tabú: tapir, perro de agua, tonina.	Miel.	Una vez al año. (Fermentación.)	Como los Piaroas.	Deshidratación y ahumado.	Por su cestería se parecen más a los Puynabes que a los Piaroas. Sebucán, mapire, manare.	Afirman que son descendientes de los Zamari (Samariapo); tienen contacto íntimo con sus parientes en la región de Samariapo y guardan la consanguinidad con ellos. Viven en comunidad. La casa es de tipo Puynabe, rectangular.
7º	Diyarua - Majcoada (Aguila) Restos tribus grandes 28	Frente a Guacharacas, sitio Botaja. (Sabana)	Buenas plantaciones y conucos. Maíz, caña, mapuey, batata, yuca dulce y brava.	" "	Cultivadas: piña, lechosa, maíz, cambures, tupiro, guama, tupirito, temare amarillo y verde, merey, topocho.	Ají y ceniza de limo.	Monos, babas, lapas.	Araña mona.	" "	" "	" "	" "	Trabajaron con caucheros en los rebalses; éstos infectaron con blenorragia a las mujeres y en esta forma sufren de esa enfermedad y esterilidad. En comunidad. Casa oval y cuadrada (Puynabe). Agricultores y cazadores.
8º	Mabaya - Vira 5	Caño Arendajo. Chiravaje. (Sabana)	" "	" "	" "	Ají.	" "	" "	" "	" "	" "	" "	Son restos de un Clan pequeño en la región de Caño Arendajo; están emparentados con la tribu Yijchutajea y de Caño Cucurito. El año pasado murieron 8 de paludismo. Desconfiados con los blancos (caucheros); "gente mala" los llama el Piache. En comunidad. Casa de Clan.
9º	Pjarapa - Chirica 7	Región del Alto Cuao. Cuoto. (Montaña)	Agricultura primitiva. Maíz, yuca, ñame, ají, caña, piña.	Ceniza de limo como sal. Cogollo de palmera, caña india, hongos cocidos.	Frutas silvestres, temare, guama, etc.	Ají. Ceniza de limo.	Cacería y pesca. Serpientes. No comen: tapir, gavilán, zamuro.	Bachacos, lombrices, etc.	" "	Cocido, asado y ahumado.		Ollas primitivas, platos de barro cocido, sebucán, totumas, colador, guapas.	Antes hablaban otra lengua, dice una vieja, pero no quiere decir ninguna palabra en dicha lengua; todos son tipos rechonchos, de nariz ancha y cara ancha, al contrario de la nariz perfilada de los Piaroas; como ellos dicen, son los antiguos pobladores y los Piaroas llegaron después del Este; eso dicen en sus leyendas. Viven bajo el mando de una mujer vieja Piaroa. Casa tribal en forma de colmena.

CUADRO N° 12

EXTREMIDADES INFERIORES

Edades	REFLEJOS TENDINOSOS			E D E M A S	
	Hiperreflexia	Hiporreflexia	Arreflexia	Moderados	Marcados
De 0 a 1 años	—	—	—	—	—
" 1 " 4 "	2	—	1	—	—
" 5 " 9 "	4	—	1	—	—
" 10 " 19 "	11	—	1	—	—
" 20 " 29 "	9	—	2	—	—
" 30 " 39 "	9	—	—	—	—
" 40 " 49 "	5	3	—	—	—
" 50 " 59 "	1	3	3	2	1
" 60 " 69 "	1	2	5	2	2
TOTALES	42	8	13	4	3
Porcentajes: parcial	9,33	1,78	2,89	0,89	0,67
Porcentajes: global	13,70			1,56	

7º—Tensión arterial.

En vista de que es muy escaso el consumo de sal, se planificó en la encuesta la determinación de la presión arterial, obteniéndose en 298 indígenas adultos; éstos fueron 133 Piaroas y 165 Guahibos.

Se clasificaron éstos según su edad y se consideraron como adultos los que habían pasado la pubertad, la cual se presenta muy temprano, entre los 9 y 13 años.

Se calculó la edad aproximadamente, basándose en:

- a) Apariencia física.
- b) Memoria para acontecimientos cuyas fechas se conocen con seguridad.

Los grupos de adultos examinados con este fin fueron los siguientes:

PIAROAS:		GUAHIBOS:	
Entre 14 y 22 años	57 personas	76 personas	
" 23 y 40 "	47 " .	61 "	
" 41 y 60 "	28 "	25 "	
" 61 y más "	1 "	3 "	
<hr/>		<hr/>	
En total	133 personas	165 personas	

Los resultados se indican en milímetros de mercurio y son los siguientes:

Hipotensión (90 de máxima y 60 de mínima): en 93 Piaroas (69,92%) y en los Guahibos 106 casos (64,25%).

Tensión normal (120 máxima y 75 mínima): en 40 Piaroas (30,08%) y en los Guahibos 59 casos (35,75%).

Hipertensión: en 57 indígenas examinados de más de 40 años, no se encontró ningún caso de hipertensión.

Aunque el número de indígenas (298) es muy pequeño para llegar a conclusiones definitivas acerca de la ausencia de hipertensión en estas dos tribus indígenas, señalamos el hecho para ulteriores estudios y comprobaciones. Se nota además que los porcentajes de hipotensión y normotensión son muy parecidos en ambos grupos, pero que predomina evidentemente la hipotensión, ya que entre el 65 y el 70% de ellos la presentaron y siendo aparentemente más frecuente entre los Piaroas.

Con relación a otras enfermedades, se observó lo siguiente:

Solamente los indígenas que habitan en las sabanas y orillas del Orinoco están contagiados con blenorragia por tener contacto con la civilización; ésta es la explicación del gran número de casos de esterilidad entre las indias de estas regiones.

En cuanto a las manifestaciones infecciosas del aparato respiratorio, se observaron en 49 casos (10,8%); las más frecuentes fueron las bronconeumonías en relación con la elevada temperatura y enfriamientos súbitos por las lluvias.

En el aparato circulatorio se observaron pocas manifestaciones, ya que se encontró un total de 15 casos, o sea el 3,33% con insuficiencias cardíacas, habiéndoles suministrado tratamiento a tres casos de insuficiencia en edades avanzadas.

Hepatomegalia.—Se observaron muy pocos casos, en total 7 (1,54%).

Embarazadas.—Piaroas, 17; Guahibas, 18. Total embarazos, 35.

El número medio de partos entre las indígenas se puede estimar en 4.

La mortalidad infantil (entre 0-2 años) por enfermedades intercurrentes y epidémicas es aproximadamente de 20 a 30%.

La mortalidad entre los 2 y 14 años por paludismo y pulmonía se estima en un 20%.

En los tres últimos meses murieron 13 Piaroas montañeros entre los 14 y 40 años de edad, de paludismo.

Se constató en el sitio Naricagua un caso de coxitis tuberculosa; de atrofia postpoliomielítica, un caso en el Caño Zama, otro en el Caño Samariapo y en el Caño Mataveni dos casos de la misma enfermedad. Los padres de ellos dijeron que en el año 1941-1942 hubo una epidemia de una enfermedad probablemente fue poliomielititis.

Raquitismo.—Se constataron 7 casos (clínicamente).

Casi todos los indígenas sufren de parásitos intestinales y se les proporcionó tratamiento. No se observó ningún indígena de los encuestados con bocio de tamaño visible; no se determinó el palpable. Llama la atención este hecho por lo alejados que viven del mar y el que no consumen alimentos marinos; posiblemente esto está en relación con la naturaleza del terreno y los alimentos que consumen, aunque puede existir una deficiencia de yodo tan pequeña que no llega a manifestarse.

Debe tenerse en cuenta en esta encuesta nutricional que todo examen clínico tiene sus limitaciones y que si además de esto se considera el hecho de practicárselo en la selva sin los recursos de los exámenes bioquímicos, radiológicos, de metabolismo, etc., no puede ser todo lo completo que se requiere para precisar en una forma perfecta el estado nutricional de las personas encuestadas, y por esto sólo nos limitamos a señalar la incidencia de signos y síntomas clínicos encontrados, sin pretender precisar su etiología. La comprobación de estos signos de presunción ameritan en el futuro estudios complementarios.

También es menester recordar que las deficiencias nutricionales de los indígenas pueden ser en muchos casos secundarias debido a la costumbre de éstos de no comer al estar enfermos y relacionando principalmente con el paludismo.

Cuando ocurre desnutrición primaria es generalmente debida a causas climáticas, épocas de veranos o lluvias muy intensas, o cuando por alguna razón no se encuentra en su habitat adecuado, como, por ejemplo, al huír de un lugar por temor a las epidemias, guerras, etc.

8º—Estado nutricional y patología.

Para apreciar la importancia relativa de las deficiencias nutricionales en comparación con las demás enfermedades que presentasen los indígenas, se enumeran a continuación los resultados encontrados:

CUADRO N° 13
NUTRICION Y PATOLOGIA

	<u>Total</u>	<u>%</u>
Carate	135	29,9
Paludismo	133	29,2
Signos clínicos posiblemente relacionados con carencias	117	26,0
Afecciones del aparato respiratorio	49	10,8
Blenorragia	30	6,6
Piodermitis	21	4,6
Filaria M. O. con adenopatía	21	4,6
Afecciones del aparato circulatorio	15	3,3
Micosis superficiales	9	2,0
Raquitismo	7	1,5
Hepatomegalia	7	1,5
Varicela	4	0,9
Atrofia postpoliomielítica (1942)	4	0,9

La enfermedad más grave fue el paludismo por su mortalidad elevada, ya que, aunque el carate tuvo mayor porcentaje, es una enfermedad más benigna; luego, la desnutrición.

En conjunto se encontraron en las diferentes regiones y órganos del cuerpo los siguientes totales y porcentajes globales de signos y síntomas clínicos posiblemente relacionados con carencias nutricionales (cuadro N° 14):

CUADRO N° 14
SIGNOS CLINICOS Y SINTOMAS ENCONTRADOS
EN RELACION CON NUTRICION

	N° de casos	%
En piel	81	17,67
En boca:		
a) labios	71	15,7
b) dientes (caries)	136	30,22
c) dientes (falta)	138	30,67
c) encías	170	37,76
d) lengua	80	19,76
En cuello, tiroides visible	—	0
En abdomen, hígado (hepatomegalia)	7	1,54
En extremidades:		
a) reflejos (alteraciones)	63	13,7
b) edemas	7	1,5
Tensión arterial (hipotensión)	199	66,7

Se observa que en la boca predominan los mayores porcentajes, especialmente en encías (37,7%); sigue dientes (30%) y lengua (19,7%).

RESUMEN

Se realizó en 1952 una encuesta de hábitos de alimentación y estado nutricional en 510 indígenas pertenecientes a cinco tribus: Piaroas, Guahibos, Macos, Cuibas y Piapocos, que habitan la región del Orinoco y sus afluentes en el Territorio Federal Amazonas, en la parte sur de Venezuela.

La mayor parte de los alimentos que emplean son poco usados o desconocidos para las personas civilizadas, especialmente las frutas y vegetales. Se pudieron clasificar 121 alimentos de origen animal y 76 de origen vegetal. La dieta básica de todas estas tribus consiste en casabe como pan, pescado, carne, tubérculos (yuca), frutas, retoños de palmeras y nueces; cuando hay escasez de alimentos consumen serpientes, murciélagos, monos y hasta insectos.

Existen grandes diferencias de unas tribus a otras; algunas son nómades y recolectoras; otras, cazadoras y pescadoras; en cambio, otras tienen una agricultura primitiva y poco desarrollada.

Ellos consumen algunos animales que utilizan los civilizados; en cambio, dejan de comer otros que son apreciados por éstos, por considerarlos tabú.

La conservación de los alimentos es difícil por el calor y humedad que existen, pero algunas tribus han desarrollado métodos de preparación sencillos que les permiten conservar largo tiempo carne de pescado o de cacería en polvo y la emplean ampliamente.

Se determinaron los hábitos de alimentación durante la lactancia, infancia y en los adultos, así como las características peculiaridades de cada tribu.

En la encuesta de nutrición se determinaron los síntomas y signos clínicos que se presentan en las enfermedades carenciales y se analizan los resultados encontrados, observándose que alrededor del 24% de los indígenas presentan signos atribuibles a desnutrición, lo que, unido al paludismo y al carate, son las enfermedades más comunes, como también casi todos sufren de parasitosis intestinales.

Se completó la encuesta con observaciones acerca de su forma de vida, costumbres, utensilios de preparar los alimentos, etc., para proporcionar una idea lo más completa acerca de ellos.

CONCLUSIONES

Aunque el ingenio y la laboriosidad de estas tribus les ayudan a obtener variadas fuentes de alimentos, la falta de una agricultura desarrollada y, sobre todo, de ganadería, unido a las dificultades en la conservación y transporte de alimentos, así como la endemia palúdica (existente en esa época), condicionaba una desnutrición en aproximadamente la cuarta parte de la población estudiada y aun ciertos grupos estaban desapareciendo; por ello es de gran interés ayudarlos en este aspecto y orientarlos en la producción de más recursos agrícolas, sobre todo si fuese posible en la cría de animales.

Se comprueba la existencia de alimentos, en especial vegetales, de buen sabor, nutritivos y poco conocidos, de los que pudimos clasificar y analizar algunos, ameritando investigaciones complementarias; también se comprobó el consumo como alimento de animales, vegetales no empleados por los

civilizados y el estudio reveló unos sistemas de alimentación que son completamente diferentes a los nuestros.

Probablemente, éste es el primer estudio sistemático que se realiza en el país en esta materia. Por las múltiples dificultades encontradas al efectuar la encuesta, no fue posible determinar el valor nutritivo exacto de su dieta, pero sí su valor cualitativo, que nos permite una idea bastante clara de sus características, así como también la forma de prepararlos y sus utensilios. Desde el punto de vista nutricional, se comprobó la existencia de signos clínicos atribuibles a estudios carenciales y estudios ulteriores podrían permitir precisar mejor su relación con las deficiencias nutricionales.

SUMMARY

A nutritional survey was carried out in 1952 among 510 individuals of five indigenous tribes inhabiting the Orinoco basin in Southern Venezuela, including Piaroa, Maco, Gua-hibo, Cuiba and Piapoco.

Their feeding habits during lactation, infancy and adult life were studied.

Much of their food is unknown to civilized people, especially fruits and vegetables, some of which could be classified; 121 foods of animal origin and 76 of vegetal origin were recorded.

The basic diet of all these tribes consists of casabe (yucca bread), fish, meat, starchy tubers (yucca), fruits, palm sprouts, and nuts. There is a great difference among the tribes, ranging from nomads, food gatherers, hunters, fishers, to primitive farmers.

They also eat some animals which civilized people do not and spare species they believe taboo.

Special methods widely used by some of the tribes allow them to preserve fish and game meat in powdered form.

A clinical examination revealed that some 24% of these indians show some signs which may be related to nutritional deficiencies and this factor, together with malaria, carate and intestinal worms are the most common diseases.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—Gumilla, José, R. P.—El Orinoco Ilustrado.
- 2.—A. Humboldt.—Viaje a las regiones equinocciales del Nuevo Continente.
- 3.—Vélez Boza, Fermín.—La alimentación y nutrición en Venezuela. (Capítulo de alimentación indígena). Rev. Min. San. Asist. Social, Vol. XIII, Nos. 1 y 2, págs. 56 y 57 (1948).
- 4.—Pittier, H.—Manual de plantas usuales en Venezuela (1926).
- 5.—Vélez Salas, Francisco.—Plantas medicinales de Venezuela. Edit. Las Novedades (1959).
- 6.—Schenee, L.—Plantas comunes de Venezuela. Rev. Fac. Agron. U.C.V., N° 3 (1960).
- 7.—Strasburger, F.—Tratado de Botánica. Edit. M. Marín (1960).
- 8.—Bailey, L. H.—Manual of cultivated plants.
- 9.—Rohl, Eduardo.—Fauna descriptiva de Venezuela (1956).
- 10.—William H. Phelps y William H. Phelps Jr.—Lista de las aves de Venezuela con su distribución. Bol. Soc. Cienc. Nat., N° 75 (1950).
- 11.—Gamero, A., y Roze, J. A.—Texto de Zoología general. Fund. Eugenio Mendoza.
- 12.—Hno. Ginés y Aveledo, R.—Aves de caza de Venezuela. Monografía N° 4. Soc. Cienc. Nat. La Salle (1958).
- 13.—Rioja, E.; Ruiz, M.; Larrios, I.—Tratado elemental de Zoología. Edit. E.C.I.A.I. (1959).
- 14.—Yépez Tamayo, G.—26 temas de Biología. Soc. Cienc. Nat. La Salle (1961).
- 15.—The evolution of agricultural system in native South American, causes and consequences. Johannes Wilbert, editor. A Symposium. Soc. Cienc. Nat. La Salle (1961).
- 16.—Heun, Eugen.—Alimentación y abstinencia en pueblos primitivos. Rev. Eco. Med., N° 1, 1-5 (1962).
- 17.—Lisandro Alvarado.—Etnología Venezolana.
- 18.—A. Jahn.—Aborígenes del Occidente de Venezuela.
- 19.—Carl O. Sauer.—Agricultural origins and dispersal. Bowman Memorial Lectures. Depto. of Geography. Univ. Calif. Berkeley. The Amer. Geog. Soc. (1952).

SECCION INTERNACIONAL

Mezclas de proteínas vegetales para consumo humano

IX. Evaluación del valor nutritivo de las proteínas de la mezcla vegetal INCAP 9 en diversos animales de experimentación.¹

R. BRESSANI², J. E. BRAHAM³, R. JARQUÍN⁴ Y L. G. ELÍAS⁴
Instituto de Nutrición de Centro-América y Panamá (INCAP), Guatemala, C.-A.

En el desarrollo de mezclas de proteínas vegetales destinadas al consumo humano es esencial llevar a cabo cuidadosos y amplios trabajos de experimentación animal con el propósito de estudiar su valor nutritivo, deficiencias nutricionales de importancia y posibles efectos adversos que éstas puedan tener en la salud de los animales. En artículos anteriores relacionados con este tema, se ha informado sobre el desarrollo y composición química de la Mezcla Vegetal INCAP 9 (5) y se ha dado cuenta de las pruebas biológicas llevadas a cabo con esta mezcla en polluelos (3) y ratas (6), así como de los resultados obtenidos al administrarla a niños (11). La fórmula básica de este producto tiene, en porcentajes, la siguiente composición: masa de maíz, 28; harina de semilla de algodón, 38; maicillo (*Sorghum vulgare*) molido, 28; levadura torula, 3,

¹ Este trabajo fue realizado con la ayuda económica del National Research Council (E.E.UU.) (Subvención RF-NRC-1) y de National Institutes of Health (E.E.UU.) (Subvención A-981).

² Jefe de la División de Química Agrícola y de Alimentos del Instituto de Nutrición de Centro-América y Panamá (INCAP).

³ Asistente al Jefe de la División de Química Agrícola y de Alimentos, INCAP.

⁴ Científicos de la misma División.

Publicación INCAP E-264.

y harina de kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) deshidratado, 3 (5). Los estudios biológicos en polluelos y ratas (3, 6) demostraron también que es posible substituir por varios cereales el maíz y maicillo que ésta contiene, sin que su valor nutricional cambie necesariamente. En las pruebas realizadas con pollos y ratas (3) se pudo determinar que la levadura torula mejoraba significativamente el valor proteico de la mezcla, mientras que esto no sucedía con la harina de kikuyu deshidratado o con otras harinas de hojas deshidratadas empleadas como fuente de provitamina A.

En el presente artículo se dan a conocer los valores de su utilización proteica neta ("net protein utilization" = NPU) en polluelos, así como las determinaciones de su valor biológico en perros en proceso de crecimiento. Se incluyen, además, algunos datos resultantes de los estudios metabólicos de balance de nitrógeno efectuados en perros pequeños y en cerdos.

METODOS Y RESULTADOS

Utilizacion Proteica Neta (NPU) en polluelos

En esta investigación se usaron polluelos de diez días, de la raza New Hampshire, que se alimentaron con un concentrado comercial que contenía 20% de proteína. Estos fueron distribuidos en 8 grupos experimentales de diez animales cada uno, y los grupos así formados se dividieron a la vez en dos subgrupos. A uno de ellos se le proporcionó, *ad libitum*, Mezcla Vegetal INCAP 9B (4) que contenía 10% de proteína, por un período de 10 días, al término del cual todas las aves fueron sacrificadas, pesadas y disecadas parcialmente para facilitar que se secaran a 100°C. a un peso constante. El otro subgrupo se alimentó también *ad libitum* con una dieta que contenía 5% de proteína de harina de huevo entero desgrasado, para obtener el nivel de nitrógeno básico del carcás. Para calcular el contenido de nitrógeno del carcás de los animales, con base en su contenido de agua, se utilizó la ecuación de regresión de Braham¹ y colaboradores (2) de la relación entre el nitrógeno y el agua, usando polluelos New Hampshire que se alimentaron con una ración corriente de laboratorio. Los valores de NPU se calcularon de acuerdo con la ecuación de Bender y

¹ $Y = 0.0358 + 0.000275X$ da el N/H₂O relación en términos de edad (X).

Miller² (1). En el Cuadro N^o 1 se presentan los valores correspondientes a todos los polluelos que, según se observa, oscilaron desde 50.2 hasta 65.8, con un promedio de 56,5%.

Estudios de Balance de Nitrógeno en perros pequeños

En este experimento se utilizaron cuatro perros jóvenes de tres meses de edad, los cuales fueron alimentados con la Mezcla Vegetal INCAP 9 (Dieta 1, Cuadro N^o 2). La dieta, cuya composición se da a conocer en el Cuadro N^o 2, se administró a cada animal durante seis períodos de 4 días cada uno, con dos días de intermedio, para fines de adaptación. Los perros alimentados con la Mezcla Vegetal INCAP 9 recibieron de 1.97 a 1.08 g. de nitrógeno/kg./día. Para determinar el contenido de nitrógeno total de las dietas, heces y orina, éstas fueron analizadas por medio del método de Kjeldahl. El Cuadro N^o 3 muestra que el promedio de retención de nitrógeno en el caso de todos los perros alimentados con la Mezcla Vegetal 9, expresada como porcentaje de ingesta de nitrógeno, fue de 28,1% y, al expresarlo como la base del nitrógeno absorbido, de 36,7%. No se observó ningún efecto adverso durante los 34 días del experimento, y en ese período se proporcionó a los animales bajo estudio cantidades elevadas de esta Mezcla.

Indice de Balance de Nitrógeno en perros

Se alojaron individualmente en jaulas de metabolismo tres perros hembras de tres meses de edad, y después de un período de 10 días de adaptación, se les alimentó con la Mezcla Vegetal INCAP 9 (Cuadro N^o 2, Dieta 1), a niveles decrecientes de proteína. Se mantuvo una ingesta calórica constante de aproximadamente 130 calorías/kg./día, suministrándoles la proporción necesaria de una dieta libre de nitrógeno. (Véase Cuadro N^o 2, Dieta 3.) La mezcla se preparó con 200 ml. de agua hirviendo y se les dio alimento dos veces diarias: a las 8 a. m. y a las 3:30 p. m. Cada una de las concentraciones de proteína puestas a prueba les fue suministrada por un período de 12 días y durante los últimos 8 días los animales se sometieron a dos períodos de balance de nitrógeno de 4 días cada uno.

N del Cuerpo del grupo bajo prueba — N del Cuerpo del grupo alimentado con 5% de proteína de huevo + N consumido por el grupo alimentado con 5% de proteína de huevo

² NPU =

N consumido por el grupo bajo prueba

Como controles se usaron nueve perros hembras de dos meses de edad que se dividieron en tres grupos de tres animales cada uno, alimentándose con una dieta a base de caseína (véase Cuadro N^o 2, Dieta 2). A cada grupo se le administró una concentración proteica diferente, a razón de 3.5, 6.5 y 8.5 g./kg./día, y una ingesta calórica adaptada a aproximadamente 130 calorías/kg./día en el caso de todos los grupos. Esto se logró calculando las cantidades totales de calorías de la Dieta 3 y ajustando la dieta libre de nitrógeno (Dieta 3) a 130 calorías/kg./día. Cada concentrado proteico se suministró durante un período de 12 días, para obtener tres balances de cuatro días cada uno, en cada grupo. El contenido de nitrógeno de las dietas, heces y orina se determinó por el método de Kjeldahl. La figura 1 muestra la relación existente entre la ingesta y la retención de nitrógeno, así como la relación entre el nitrógeno ingerido y el nitrógeno absorbido de los perros alimentados con la Mezcla Vegetal INCAP 9 a diferentes concentraciones proteicas; en la figura 2 se indica esta misma relación en perros alimentados con caseína. En el caso de los animales que consumieron la Mezcla Vegetal 9, la ecuación de regresión entre el nitrógeno ingerido y el nitrógeno retenido fue como sigue: $Y = -0.1333 + 0.4106 X$, y en los animales alimentados con caseína: $Y = -0.1560 + 0.5691 X$.

Determinaciones del Valor Biológico de la Mezcla Vegetal en perros

Estos estudios se llevaron a cabo valiéndose del método de Thomas-Mitchell (10), y para el caso se usaron cinco perros en proceso de crecimiento (2 machos y 3 hembras) que se alimentaron con las dietas descritas en el Cuadro N^o 2 por un período de 8 días. A los dos perros machos se les suministró la Mezcla Vegetal INCAP 9 (Dieta 1), la dieta libre de nitrógeno (Dieta 3) y la de caseína (Dieta 2), en este mismo orden. Las tres hembras recibieron las mismas dietas, salvo que primero se les administró la de caseína, luego la dieta libre de nitrógeno y por último la Mezcla Vegetal 9. La dieta libre de nitrógeno se proporcionó a los animales para obtener datos del nitrógeno metabólico fecal y del nitrógeno metabólico endógeno. En el Cuadro N^o 2 se describen las tres dietas que se usaron en estos experimentos. La ingesta proteica se adaptó a 4.0 g./kg./día a una ingesta calórica diaria de 190 calo-

rías/kg., y durante los últimos cuatro días se midió la comida a ingerir y se recolectaron heces y orina. Como se indica en el Cuadro N° 4, el valor biológico de la Mezcla Vegetal promedió 71.2%, mientras que en el caso de la caseína éste fue de 77.5%:

$$V. B. = \frac{\text{Ingesta de nitrógeno} - (\text{Nitrógeno fecal} - \text{Nitrógeno metabólico})}{\text{Nitrógeno ingerido} - (\text{Nitrógeno fecal} - \text{Nitrógeno metabólico})}$$

Estudios de Balance de Nitrógeno en cerdos

Tres cerdos (cruce de New Hampshire hembras × Durox-Jersey machos), de diez semanas de edad, se alojaron individualmente en jaulas de metabolismo. Como primera medida, antes de que entraran a formar parte del experimento, una semana antes se les administró un vermífugo para erradicar los parásitos. Luego se les suministró la Mezcla Vegetal INCAP 9 cocida; esto se llevó a cabo mediante el cocimiento de una parte de la mezcla en diez partes de agua. Después de 15 a 20 minutos de cocción se le agregaron los siguientes ingredientes: 3% de mezcla de sales minerales "Salmina" (5), 94.4% de maíz molido; 0.2% de Aurofac, y 2.4% de Rovimix³. Esta dieta, que aportaba por lo menos 8 g. de proteína/kg./día, se les administró dos veces diarias. Al principio se registró el consumo de alimentos; se recolectaron también heces y orina durante cuatro días para estudios de balance nitrogenado que se llevaron a cabo cada 7 u 8 días hasta ajustar un total de 56 días. Luego se obtuvieron otros dos balances: uno después de 15 días y el otro después de 30 días. La ingesta alimentaria y el aumento de peso se registraron semanalmente. Puesto que la comida se suministró *ad libitum*, la ingesta proteica varió durante el período experimental. Como lo muestra el Cuadro N° 5, la absorción de nitrógeno osciló entre 71.1% y 83.3%, mientras que la retención reveló un valor mínimo de 37.4% y uno máximo de 55.4% de la ingesta de nitrógeno. Al cumplir el experimento 86 días, los cerdos habían aumentado un promedio de 8 kg. de peso; no presentaron signos de efectos adversos durante todo el período experimental.

³ Cortesía de la casa Hoffman La Roche, Ciudad de Guatemala.

DISCUSION

Como en el caso de estudios anteriores en polluelos (3), en ratas (6) y en niños (11), los niveles relativamente altos de la Mezcla Vegetal INCAP 9 que se administraron a perros y cerdos fueron bien tolerados y el balance de nitrógeno, así como el crecimiento, fueron tan buenos como los obtenidos con proteínas de origen animal. Es de interés tomar nota de que, como se ha demostrado previamente en estudios en niños (11), la retención de nitrógeno con la Mezcla Vegetal 9 fue alta en este caso, lo que también sucedió cuando se alimentaron con dietas a base de caseína, aunque la absorción de nitrógeno de la mezcla vegetal fue inferior que la obtenida con la dieta de caseína. Por consiguiente, en el caso de cerdos y perros el porcentaje de retención de nitrógeno absorbido es ligeramente más alto con la Mezcla Vegetal INCAP 9. Con base en la línea de regresión entre la ingesta y la retención de nitrógeno se calculó que el equilibrio de nitrógeno en perros en proceso de crecimiento ocurre a una ingesta aproximada de 2.0 g. de proteína de la Mezcla Vegetal/kg./día, ó 1.75 g. de proteína de la caseína. Si se toma en consideración el nitrógeno absorbido, en vez de nitrógeno ingerido, el equilibrio de nitrógeno se obtiene cuando el animal absorbe más o menos 1.0 g. de proteína de la Mezcla Vegetal INCAP 9 ó 1.6 g. de caseína. El contenido de gosipol libre y total de la mezcla, cuya fórmula incluye un 38% de la harina de semilla de algodón, dio promedios de 0.02 y 0.38%, respectivamente. Sin embargo, el valor promedio de lisina disponible es de 3.65 g. de lisina / 16 g. de nitrógeno. Los perros del primer experimento recibieron un máximo de 9 mg. y un mínimo de 5 mg. de gosipol libre/kg./día por un período de 34 días, sin efectos fisiológicos adversos aparentes. La acción tóxica del gosipol probablemente es más notoria cuando la calidad proteica de la dieta es deficiente. En este respecto cabe señalar que, aun cuando Eagle (7) encontró en sus experimentos en perros que la cantidad de 10 mg. de gosipol libre/kg./día era tóxica para estos animales, en su informe no se refiere a la calidad proteica de la dieta.

Hale y Lyman (8) establecieron que el nivel de tolerancia de gosipol libre en los cerdos era de 0.01% cuando la dieta contenía 15% de proteína y de 0.03% cuando el contenido

proteico de ésta ascendía a 30%. En el estudio de que aquí se da cuenta, los marranos consumieron, por día, de 132 a 598 g. de Mezcla Vegetal INCAP 9 cocida. Esta misma cantidad de mezcla, sin cocer, había dado anteriormente una ingesta de gosipol libre de 0.025 a 0.114 g./día. Las investigaciones llevadas a cabo en estos laboratorios indican que el proceso de cocción a que se somete la mezcla al prepararla para consumo humano, reduce el contenido de gosipol libre por lo menos en un 50% del que se encuentra en la mezcla cruda (4). La ingesta de gosipol libre estimada en cerdos alcanzó, por lo tanto, un valor máximo de 0.057 g./día, o sea 0.005% de la dieta total. Los resultados constituyen una nueva prueba de que la Mezcla Vegetal INCAP 9 no ejerce ningún efecto adverso cuando se suministra en grandes cantidades. Todo lo contrario, su valor proteico es tan alto como el de la caseína.

RESUMEN

La Mezcla Vegetal INCAP 9, que tiene la siguiente composición, expresada en porcentaje, se administró a perros y cerdos en proceso de crecimiento: 28% de masa de maíz, 28% de maicillo molido, 38% de harina de semilla de algodón, 3% de levadura torula y 3% de harina de kikuyu deshidratado. La absorción de nitrógeno fue menor al usar la mezcla que cuando se administró una dieta de proteína animal, pero como porcentaje de la ingesta la retención de nitrógeno fue la misma. El índice de la utilización proteica neta (NPU) de la Mezcla Vegetal INCAP 9B⁴ en polluelos dio un promedio de 56.5%, y el valor biológico de ésta, en perros, de 71.2% en comparación con 77.5% en el caso de la caseína. El equilibrio de nitrógeno en perros se obtuvo con la mezcla al alimentarlos con 2 g. de proteína/kg./día en comparación con 1.75%, cuando se administró caseína. La ecuación de regresión de la relación entre el nitrógeno absorbido y el nitrógeno consumido fue: $Y = -0.1333 + 0.4106 X$ para la Mezcla Vegetal INCAP 9, e $Y = -0.1560 + 0.5691 X$ para la caseína. Los datos constituyen evidencia aún más amplia de que el valor nutritivo

⁴ Fórmula 9B = maíz molido, 29; maicillo molido, 29; harina de algodón, 38; levadura torula, 3; carbonato de calcio, 1%, y 4.500 U. I. de Vitamina A/1009.

de la Mezcla Vegetal INCAP 9 se aproxima en mucho al de la caseína sin producir efectos adversos aunque se suministre en grandes cantidades durante largos períodos.

SUMMARY

INCAP Vegetable Mixture 9, containing the following percentage composition: 28 whole corn flour, 28 whole grain sorghum, 38 cottonseed flour, 3 torula yeast and 4 kikuyu leaf meal, was fed to young growing dogs and pigs. Nitrogen absorption was less with the mixture than with animal protein diets, but the nitrogen retention as percent of intake was the same. The NPU in chicks averaged 64% and the biological value in dogs was 71.2% as compared to a value of 77.5% for casein. Nitrogen equilibrium in dogs was obtained with the mixture when dogs were fed about 2 gm. protein/kg./day as compared to 1.75% for casein. The regression equation for the relation of nitrogen absorbed to nitrogen consumed was $Y = -0.1333 + 0.4106 X$ for Vegetable Mixture 9 and $Y = -0.1560 + 0.5691 X$ for casein. The data are further evidence that the nutritive value of Vegetable Mixture 9 approaches that of casein and that it has only beneficial effects even when fed in large amounts for extended periods.

CUADRO N° 1

UTILIZACION PROTEICA NETA (N.P.U.) DE LA MEZCLA INCAP 9B
DETERMINADA EN POLLUELOS NEW HAMPSHIRE

Grupos ¹	Nitrógeno en carcás g.	Nitrógeno ingerido g.	Corrección ² g.	N.P.U. ³
1	16.284	9.024	10.721	61.6
2	15.387	8.393	10.675	56.1
3	17.478	10.270	10.721	65.8
4	17.820	11.518	10.675	62.0
5	15.996	10.518	10.721	50.2
6	15.682	8.846	10.675	56.6
7	17.457	10.245	10.721	65.7
8	17.495	11.563	10.675	59.0

¹ Cada grupo, de cinco polluelos.

² Nitrógeno en el carcás del grupo testigo — Nitrógeno ingerido por grupo testigo.

³ N.P.U =
$$\frac{N \text{ en carcás del grupo experimental} - (N \text{ en carcás del grupo testigo} - N \text{ ingerido por grupo testigo})}{\text{Nitrógeno ingerido por grupo experimental}}$$

CUADRO N° 2

COMPOSICION DE LAS DIETAS EXPRESADAS EN PORCENTAJE

INGREDIENTES	Dieta 1	Dieta 2	Dieta 3
Mezcla Vegetal INCAP 9	73.00	—	—
Caseína	—	20.00	—
Grasa vegetal hidrogenada	10.00	10.00	10.00
Minerales ¹	2.00	2.00	2.00
Aceite de hígado de bacalao	1.00	1.00	1.00
Celulosa	—	2.70	—
Azúcar	14.00	15.00	18.00
Dextrina	—	12.70	18.00
Dextrosa	—	36.00	18.00
Total	100.00	100.00	67.00
Solución de vitaminas, ml. ²	3	3	3
Calorías calculadas/100 g.	421	436	306
Contenido de nitrógeno	3.12	3.05	0.06

¹ Bressani et al. (6)² Manna y Hauge (9)

CUADRO N° 3
**RESULTADOS DE ESTUDIOS DE BALANCE DE NITROGENO EN PERROS ALIMENTADOS CON LA
 MEZCLA VEGETAL INCAP 9**
 (mg.N./kg./día)

Perro N°	N° Período	Ingesta N.	N. Fecal	N. Urinario	N. Abs.	N. Ret.	% Abs.	% Ret. (Ingesta N)	% Ret. (abs. N.)	Peso Kg.
10	1	1455	332	682	1123	441	77.29	30.3	39.3	2.15 ¹
	2	1279	294	611	985	374	77.0	29.2	38.0	—
	3	1166	228	558	938	380	80.4	32.6	40.5	3.01 ²
11	1	1553	373	780	1180	400	76.0	25.7	33.9	2.00 ¹
	2	1334	293	628	1041	413	78.0	30.9	39.7	—
	3	1214	324	540	890	350	73.3	28.8	29.3	2.90 ²
12	1	1887	464	1001	1423	422	75.4	22.4	29.6	1.62 ¹
	2	1580	364	860	1216	356	77.0	22.5	29.3	—
	3	1390	293	558	1097	539	78.9	38.8	49.1	2.56 ²
13	1	1220	302	660	918	258	75.2	21.1	28.1	2.58 ¹
	2	1125	275	508	850	342	75.6	30.4	40.2	—
	3	1058	264	495	789	294	74.6	27.8	37.3	3.37 ²
	Promedio	1355	317	657	1038	381	76.6	28.1	36.7	—

1, 2 = Peso inicial y peso final, respectivamente.

CUADRO Nº 4

VALOR BIOLÓGICO DE LA MEZCLA VEGETAL INCAP 9 Y CASEÍNA ADMINISTRADAS A PERROS
EN PROCESO DE CRECIMIENTO

(g. N./kg./día)

Perro Nº	Sexo	Proteína	Nitrógeno ingerido	Nitrógeno fecal	Nitrógeno urinario	Nitrógeno metabólico fecal	Nitrógeno urinario endógeno	Valor Biológico %
D-7	♀	V. M. 9	0.563	0.208	0.178	0.038	0.085	76.3
		Caseína	0.610	0.086	0.208	0.038	0.085	78.1
D-8	♀	V. M. 9	0.527	0.143	0.231	0.023	0.113	71.0
		Caseína	0.627	0.023	0.280	0.023	0.113	73.4
D-9	♀	V. M. 9	0.647	0.155	0.241	0.032	0.115	76.0
		Caseína	0.643	0.041	0.252	0.032	0.115	78.4
D-11	♂	V. M. 9	0.717	0.235	0.250	0.017	0.104	70.7
		Caseína	0.708	0.032	0.228	0.017	0.104	82.1
D-12	♂	V. M. 9	0.729	0.239	0.335	0.039	0.109	61.8
		Caseína	0.751	0.063	0.286	0.039	0.109	75.7

CUADRO Nº 5

ESTUDIOS DE BALANCE DE NITROGENO EN CERDOS ALIMENTADOS CON MEZCLA VEGETAL INCAP 9
(PROMEDIO DE 3 CERDOS)

(g./kg./día)

Período de balance	Días después de iniciado el experimento	Peso kg.	N I T R O G E N O					% . Abs.	% . Ret.
			Ingesta	Fecal	Orina	Abs.	Ret.		
1	8	5.08	1.46	0.42	0.49	1.04	0.55	71.1	37.4
2	16	5.91	1.61	0.37	0.50	1.23	0.73	76.7	45.3
3	22	7.04	2.02	0.44	0.65	1.58	0.93	78.0	45.8
4	29	8.11	1.90	0.40	0.62	1.49	0.87	78.9	45.9
5	36	9.02	2.15	0.45	0.57	1.70	1.13	79.2	52.6
6	43	10.68	2.52	0.42	0.70	2.10	1.40	83.3	55.4
7	50	12.73	2.60	0.53	0.80	2.07	1.27	79.5	48.8
8	57	14.55	2.29	0.49	0.71	1.80	1.09	78.6	47.8
9	72	18.49	1.97	0.38	0.68	1.59	0.91	80.4	45.6
10	86	23.26	1.92	0.34	0.65	1.58	0.93	82.2	48.5

MEZCLA VEGETAL No. 9

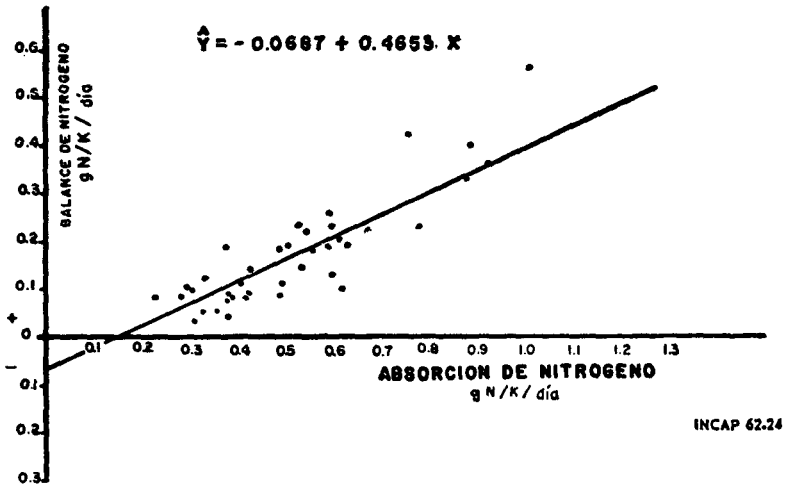
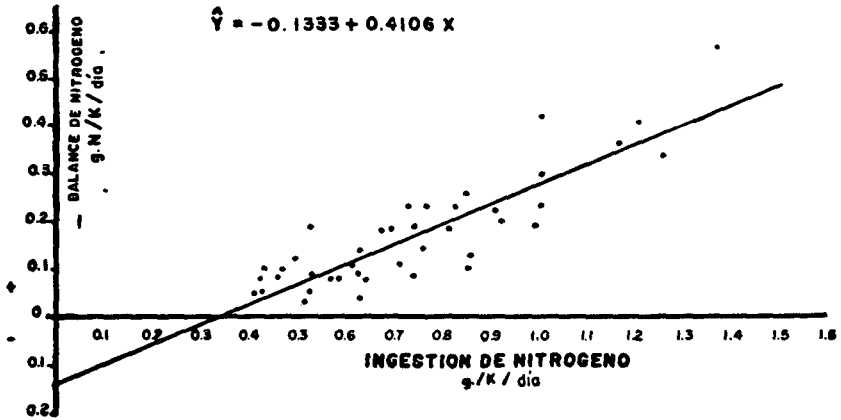
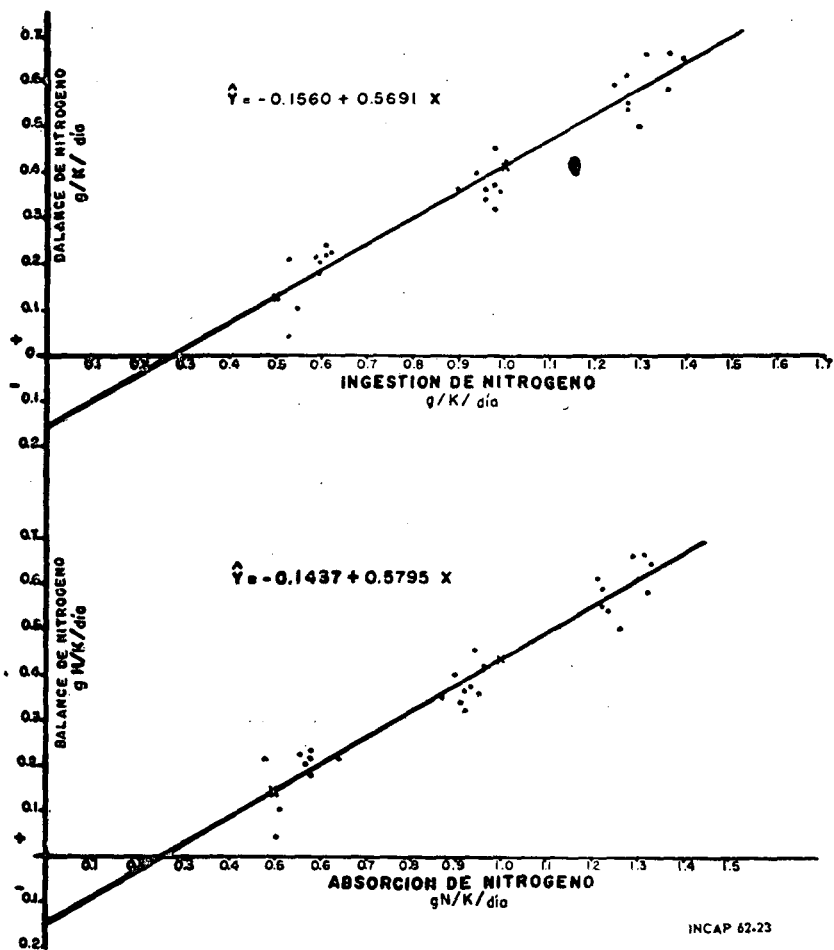


FIGURA N^o 1.—Relación entre la ingestión y absorción de nitrógeno y el balance de nitrógeno en perros alimentados con Mezcla Vegetal 9.

CASEINA



INCAP 62-23

FIGURA N° 2.—Relación entre la ingestión y absorción de nitrógeno y el balance de nitrógeno en perros alimentados con caseína.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Bender, A. E., y Miller, D. S.—“A new brief method of estimating net protein value.” *Biochem. J.*, 53:vii, 1953.
- (2) Braham, J. E.; Bressani, R., y Guzmán, M. A.—“A rapid procedure for the determination of net protein utilization (NPU) with New Hampshire chicks.” *Fed. Proc.* 18:518, 1959.
- (3) Bressani, R.; Aguirre, A.; Elías, L. G.; Arroyave, G.; Jarquín, R., y Scrimshaw, N. S.—“All-vegetable protein mixtures for human feeding. IV. Biological testing of INCAP Vegetable Mixture Nine in chicks.” *J. Nutrition*, 74:209, 1961.
- (4) Bressani, R., y Elías, L. G.—“All-vegetable protein mixtures for human feeding. XIII. Changes in the vitamin, gossypol e-amino lysine and nutritive value during cooking.” (Manuscrito en preparación.)
- (5) Bressani, R.; Elías, L. G.; Aguirre, A., y Scrimshaw, N. S.—“All-vegetable protein mixtures for human feeding. III. The development of INCAP Vegetable Mixture 9.” *J. Nutrition*, 74:201, 1961.
- (6) Bressani, R.; Elías, L. G., y Scrimshaw, N. S.—“All-vegetable protein mixtures for human feeding. VIII. Biological testing of INCAP Vegetable Mixture Nine in rats.” (Enviado para publicación.)
- (7) Eagle, E.—“Effect of repeated doses of gossypol on the dog.” *Arch. Biochem. Biophys.* 26:68, 1950.
- (8) Hale, F., y Lyman, C. M.—“Effect of protein level in the ration on gossypol tolerance in growing-fattening pigs.” *J. Animal Sci.* 16:364, 1957.
- (9) Manna, L., y Hauge, S. M.—“A possible relationship of vitamin B₁₂ to orotic acid.” *J. Biol. Chem.*, 202:91, 1953.
- (10) Mitchell, H. H.—“A method of determining the biological value of protein.” *J. Biol. Chem.* 58:873, 1923-24.
- (11) Scrimshaw, N. S.; Béhar, M.; Wilson, Dorothy; Viteri, F.; Arroyave, G., y Bressani, R.—“All-vegetable protein mixtures for human feeding. V. Clinical trials with INCAP Mixtures 8 and 9 and with corn and beans.” *Am. J. Clin. Nutrition*, 9:196, 1961.

Mezclas de proteínas vegetales para consumo humano

XI. Aminoácidos limitantes en la mezcla vegetal INCAP 9 y efecto de la adición de pequeñas cantidades de con- centrados proteicos de origen vegetal y animal.¹

RICARDO BRESSANI² Y LUIS GONZAGA ELÍAS³

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

Los estudios sobre el desarrollo de la Mezcla Vegetal INCAP 9 que anteriormente se llevaron a cabo en polluelos 2), pusieron de manifiesto que la lisina era el aminoácido limitante principal en la proteína de dicha mezcla. Por otra parte, los resultados de experimentos con ratas (5), niños (11, 12) y perros (3) revelaron que cuando la mezcla se administraba a niveles bajos de ingesta proteica, su valor nutritivo disminuía ligeramente. Este hecho sugiere que la lisina y posiblemente otros aminoácidos esenciales se vuelven limitantes en la proteína de la mezcla cuando ésta se ingiere a tales niveles. Otros estudios (2, 4) también indicaron que la lisina no está totalmente disponible biológicamente, puesto que ensayos microbiológicos en hidrolizados ácidos de la mezcla dieron un contenido de lisina de 1.51%, mientras que al

¹ Este trabajo fue realizado con la ayuda económica del National Research Council (EE.UU.) (Subvención RF-NRC-1) y de National Institutes of Health (EE.UU.) (Subvención A-981).

² Jefe de la División de Química Agrícola y de Alimentos del Instituto de Nutrición de Centro-América y Panamá (INCAP).

³ Encargado de la Sección de Tecnología de Alimentos de la División de Química Agrícola y de Alimentos del INCAP. Publicación INCAP E-265.

determinar la lisina por el método del dinitro fluoro benzeno, el cual revela la cantidad de lisina disponible al organismo, éste fue de 1.13% (6).

Con base en estos hallazgos se juzgó de interés establecer el número y orden de los aminoácidos limitantes en la Mezcla Vegetal INCAP 9, y averiguar si el agregado de pequeñas cantidades de alimentos ricos en proteína, tanto de origen animal como vegetal, incrementan el valor nutritivo de la mezcla. Se espera que con base en los resultados de esta investigación se logre mejorar el valor proteico de la Mezcla Vegetal INCAP 9.

MATERIALES Y METODOS

Los ingredientes básicos de la Mezcla Vegetal INCAP 9 han sido ya descritos (5, 13) y también se han dado a conocer los otros ingredientes de la dieta (3-5). En esta oportunidad las pruebas biológicas se llevaron a cabo utilizando ratas albinas jóvenes de la raza Wistar, procedentes de la colonia experimental del INCAP, que, a menos que se especifique en otra forma, se dividieron en grupos de 3 hembras y 3 machos cada uno. Los animales se alojaron en jaulas metálicas individuales con fondo levantado y se alimentaron *ad libitum* por un período experimental de 28 días, durante el cual tuvieron acceso libre al agua. Los cambios de peso y el consumo de alimento se determinaron cada 7 días y se analizaron todas las dietas para determinar su contenido de proteína con el fin de estimar el índice de eficiencia proteica. Las dietas empleadas en los experimentos contenían, por lo general, alrededor de 10% de proteína; ésta se obtuvo usando 37% de la Mezcla Vegetal INCAP 9 (consistente de 28% de maíz, 28% de maicillo (*Sorghum vulgare*), 38% de harina de algodón, 3% de levadura torula y 3% de harina de kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) deshidratado. Las dietas fueron suplementadas con 5% de aceite de semilla de algodón, 4% de la mezcla de minerales Hegsted (8), 1% de aceite de hígado de bacalao y almidón de maíz hasta ajustar el 100%. Además, a todas las dietas se les agregó 4 ml. de una mezcla completa de vitaminas (10). Los aminoácidos se incorporaron reemplazando el almidón de maíz por una cantidad igual de éstas y haciendo las correcciones necesarias por la forma en que se agregó el aminoácido.

Sin embargo, no se hizo ningún intento de ajuste para las pequeñas cantidades de nitrógeno que aportaron los aminoácidos al ser adicionados a la mezcla.

En los estudios en que este alimento se complementó con pequeñas cantidades de proteína animal o vegetal, el 3% de la harina de kikuyu deshidratado fue reemplazado por un porcentaje igual de leche descremada, harina de carne, harina de pescado y harina de soya. La proteína de la mezcla se diluyó con almidón de maíz a más o menos 10%, después de adicionarse los suplementos que se han mencionado.

RESULTADOS

En el Cuadro N^o 1 se resumen los resultados de dos experimentos de suplementación de la Mezcla Vegetal INCAP 9 con lisina y metionina, individualmente y a niveles diferentes. Según puede observarse, el agregado de solamente lisina mejoró el crecimiento y la eficiencia proteica del alimento, mientras que la adición de sólo metionina no dio resultados que sobrepasaran los valores obtenidos con la dieta basal.

Los resultados del efecto de suplementar la Mezcla Vegetal INCAP 9 con combinaciones de los dos aminoácidos se aprecian, asimismo, en el Cuadro N^o 2, donde se incluyen también, con fines comparativos, los resultados que se obtuvieron al agregar sólo lisina. Ninguno de los aminoácidos esenciales suplementados con lisina dio mejor crecimiento ni mayores índices de eficiencia proteica y de alimento que los valores obtenidos con la suplementación de lisina sola. Sin embargo, en dos experimentos el agregado de la combinación de lisina más treonina, a la Mezcla Vegetal INCAP 9, dio un índice de eficiencia proteica promedio de 2.61. Los Cuadros Nos. 3 y 4 muestran los resultados de la adición de tres, cuatro y cinco aminoácidos a la Mezcla Vegetal INCAP 9 y se puede observar que la única combinación que se tradujo en una mejora en cuanto a crecimiento y eficiencia proteica y del alimento fue la de lisina más metionina más treonina. En el Cuadro N^o 5 se da a conocer el efecto de suplementar la mezcla con aminoácidos, a dos niveles de ingesta proteica en la dieta. Cuando la proteína se diluyó al 10% de la dieta, la adición de lisina sola, y de lisina más treonina, mejoró el crecimiento, así como los índices de eficiencia proteica y del alimento. El efecto del

agregado de aminoácidos no fue evidente cuando la dieta contenía 24% de proteína, exceptuando cierto aumento de peso en el caso en que ésta se suplementó con lisina más treonina.

Los trabajos hechos anteriormente con la Mezcla Vegetal INCAP 9 sugieren que la harina de kikuyu deshidratado no contribuye a la calidad proteica de la Mezcla (2), y, ya que se estableció deficiencia de lisina, se trató de compensarla reemplazando dicha harina por alimentos ricos en este aminoácido. El Cuadro N^o 6 muestra los resultados de tres experimentos en los que se usó 3% de proteína de origen vegetal y animal en la fórmula básica de la Mezcla INCAP 9. En este caso, los resultados señalan que únicamente pocas veces se logra mejorar ligeramente el valor proteico de la Mezcla Vegetal INCAP 9 mediante la adición de los materiales puestos a prueba. Entre éstos, la harina de carne, la harina de soya y la harina de germen de trigo desgrasado¹ produjeron una leve mejora del crecimiento y del índice de eficiencia proteica cuando los ensayos se realizaron con dietas que contenían 15% de proteína.

En los casos en que el contenido proteico de las dietas era de 10%, la adición de harina de pescado tuvo un pequeño efecto, inferior del que se obtiene cuando la mezcla se suplementa con 0.25% L-Lisina HCl más 0.20% de DL-treonina. Sin embargo, los efectos que se observaron son mínimos y carentes de significado estadístico.

DISCUSION

Los resultados que se presentan en este informe son de interés para los investigadores en este campo, ya que con base en los mismos es posible corregir las deficiencias de aminoácidos de la Mezcla Vegetal INCAP 9, aun cuando los hallazgos indican que al administrarla a niveles proteicos más altos, estas deficiencias desaparecen. Los estudios hechos con otras proteínas, al igual que los informes de otros investigadores, sugieren que sí se puede corregir una deficiencia menor de aminoácidos de una proteína dada al administrar éstas en mayores cantidades (7). La deficiencia de lisina y posiblemente de treonina ayudan a explicar por qué el valor nutritivo de

¹ Cortesía de Vitamins ,Inc., 809 W. 58th Street, Chicago, Ill., Estados Unidos.

esta Mezcla Vegetal no es tan favorable como el de otras proteínas de origen animal al suministrarla a bajos niveles de ingesta, según se demostró en los estudios con ratas (5), niños (12) y perros (3). Es probable que la deficiencia de lisina ocurra porque en las proteínas de la semilla de algodón parte de este aminoácido no está disponible fisiológicamente, habiendo reaccionado con el gopisol que contiene la semilla durante el proceso al cual se somete ésta para la extracción de aceite (1). La deficiencia de treonina posiblemente pueda explicarse de manera similar, aunque este aminoácido no reacciona con el gopisol, ya que ensayos microbiológicos hechos con treonina han demostrado que la Mezcla Vegetal INCAP 9 contiene este aminoácido en cantidades adecuadas (4). La falta de disponibilidad fisiológica de la treonina se ha comprobado también en otros alimentos, como el arroz (9).

Una nota de interés en este estudio lo constituye el hecho de que con el agregado de pequeñas cantidades de proteínas de origen vegetal y animal, buenas fuentes de lisina, no se haya logrado mejorar el valor nutritivo de la mezcla. Esto sugiere que en las cantidades en que se agregaron, estas proteínas no eran capaces de suplir el total de la cantidad limitante de aminoácidos en que la mezcla es deficiente. Estos hallazgos, asimismo, indican que no es necesario agregar proteínas de origen animal a dietas vegetales si éstas contienen los aminoácidos esenciales en las cantidades y proporciones correctas. Es posible que mayores cantidades de las proteínas puestas a prueba habrían dado mejores respuestas, aunque en este caso, sin embargo, tal efecto bien podría deberse a un contenido más alto de proteína.

Los resultados de que se informa en este trabajo proporcionan más evidencia sobre el alto valor nutritivo de las proteínas de la Mezcla Vegetal INCAP 9, ya que, excepto una menor deficiencia en lisina y posiblemente en treonina, ni la adición de otros aminoácidos, ni el agregado de pequeñas cantidades de proteína de origen animal, como leche o harina de pescado, mejoraron su valor nutritivo.

RESUMEN

En el presente trabajo se dan a conocer algunos resultados de experimentos llevados a cabo con la Mezcla Vegetal INCAP en ratas, que indica que esta mezcla, cuya fórmula experimental contiene 28% de maíz, 28% de maicillo, 38% de harina de semilla de algodón, 3% de levadura torula y 3% de harina de kikuyu deshidratado, es ligeramente deficiente en el aminoácido esencial lisina. En varias pruebas se observó cierta mejora en cuanto a crecimiento e índices de eficiencia proteica y del alimento, al suplementar la Mezcla Vegetal INCAP 9 con lisina y treonina, lo que sugiere que la treonina es el aminoácido limitante que ocupa el segundo lugar en dicho alimento. Estos efectos se observaron principalmente cuando la mezcla contenía 10% de la proteína de la dieta. En cambio, la adición de 3% de varias proteínas de origen vegetal o animal, todas ellas buenas fuentes de lisina, substituyendo la harina de kikuyu deshidratado, no mejoró el valor nutritivo de la mezcla. Se considera que estos datos son de interés en el desarrollo de mezclas de este tipo, puesto que, con base en los hallazgos descritos, es posible mejorar el valor proteico de la Mezcla Vegetal INCAP 9.

SUMMARY

The results of this investigation show that INCAP Vegetable Mixture 9, containing 28% whole corn, 38% cottonseed flour, 3% torula yeast and 3% dehydrated kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) leaf meal, is slightly deficient in lysine. In several trials with rats, growth and protein efficiency improved when INCAP Vegetable Mixture was supplemented with lysine and threonine, suggesting that threonine is the second limiting amino acid in this food. These effects were observed especially when the mixture contained 10% of the protein in the diet. However, when dehydrated kikuyu leaf meal was substituted by the addition of 3% of several proteins of animal or vegetable origin, all good sources of lysine, it did not improve the nutritive value of the mixture. It is considered that the data are of interest in the development of vegetable mixtures of this kind, and based on the results found, it will be possible to improve the protein value of INCAP Vegetable Mixture 9.

CUADRO N° 1

SUPLEMENTACION DE LA MEZCLA VEGETAL INCAP 9 CON LISINA Y METIONINA A DIVERSAS CONCENTRACIONES

SUPLEMENTO DE AMINOACIDO	EXPERIMENTO N° 1 ¹			EXPERIMENTO N° 2 ²		
	PROMEDIO DE AUMENTO DE PESO gramos	INDICES		PROMEDIO DE AUMENTO DE PESO gramos	INDICES	
		Utilización del Alimento ³	Eficiencia Proteica ⁴		Utilización del Alimento ³	Eficiencia Proteica ⁴
Control	73	6.3	1.52	84	4.6	2.03
0.125% L-Lisina HCl	97	4.6	2.06	100	4.0	2.40
0.250% L-Lisina HCl	95	4.9	1.92	112	3.8	2.46
0.375% L-Lisina HCl	100	4.8	1.99	94	4.2	2.22
0.10% DL-Metionina	72	6.1	1.65	76	4.7	2.09
0.20% DL-Metionina	74	6.6	1.39	85	4.6	1.96
0.30% DL-Metionina	71	5.8	1.58	87	4.6	2.03

¹ Promedio de peso inicial de ratas en el experimento N° 1: 48 g. Período experimental: 35 días.

² Promedio de peso inicial de ratas en el experimento N° 2: 55 g. Período experimental: 28 días.

³ Índice de utilización de alimento = promedio de alimento consumido / promedio de aumento de peso.

⁴ Índice de eficiencia proteica = promedio de aumento de peso / promedio de proteína consumida.

CUADRO Nº 2

EFFECTO DE SUPLEMENTACION DE LA MEZCLA VEGETAL
INCAP 9 CON AMINOACIDOS ESENCIALES

Suplemento de Aminoácido	Cantidad adicionada %	Promedio de aumento de peso g.	I N D I C E S	
			Utilización del alimento ¹	Eficiencia proteica ²
Sin suplemento	—	78	4.6	1.92
L-Lisina HCl	0.20	96	4.2	2.24
L-Lisina HCl	0.25	109	3.6	2.46
L-Lisina HCl + DL-Metionina	0.20	81	4.4	2.12
L-Lisina HCl + DL-Isoleucina	0.25	112	3.7	2.42
L-Lisina HCl + DL-Treonina	0.25	106	3.6	2.36
L-Lisina HCl + DL-Triptofano	0.25	100	4.4	2.03

¹ Índice de utilización del alimento = promedio de alimento consumido / promedio de aumento de peso.

² Índice de eficiencia proteica = promedio de aumento de peso / promedio de proteína consumida.

CUADRO N° 3
SUPLEMENTACION DE LA MEZCLA VEGETAL INCAP 9 CON
COMBINACIONES DE TRES AMINOACIDOS ESENCIALES

Suplemento de Aminoácido	Cantidad adicionada %	Promedio de aumento de peso g.	INDICES	
			Utilización del alimento ¹	Eficiencia proteica ²
Sin suplemento	—	78	4.6	1.92
L-Lisina HCl	0.25	109	3.6	2.46
L-Lisina HCl + DL-Treonina	0.25 0.20	106	3.6	2.36
L-Lisina HCl + DL-Metionina + DL-Triptofano	0.20 0.10 0.05	103	3.8	2.44
L-Lisina HCl + DL-Metionina + DL-Treonina	0.25 0.10 0.20	114	3.4	2.59
L-Lisina HCl + DL-Metionina + DL-Triptofano	0.25 0.10 0.10	83	4.3	2.10
L-Lisina HCl + DL-Metionina + DL-Isoleucina	0.25 0.10 0.20	86	4.3	2.10
L-Lisina HCl + DL-Treonina + DL-Triptofano	0.25 0.20 0.10	107	3.7	2.41
L-Lisina HCl + DL-Isoleucina + DL-Treonina	0.25 0.20 0.20	113	3.5	2.42
L-Lisina HCl + DL-Isoleucina + DL-Triptofano	0.25 0.20 0.10	85	4.4	1.98
L-Lisina HCl + DL-Isoleucina + DL-Triptofano	0.25 0.20 0.05	110	4.3	2.17

¹ Índice de utilización del alimento = promedio de alimento consumido / promedio de aumento de peso.

² Índice de eficiencia proteica = promedio de aumento de peso / promedio de proteína consumida.

CUADRO N° 4

**SUPLEMENTACION DE LA MEZCLA VEGETAL INCAP 9 CON
COMBINACIONES DE CUATRO AMINOACIDOS ESENCIALES**

Suplemento de Aminoácido	Cantidad adicionada %	Promedio de aumento de peso g.	INDICES	
			Utilización del alimento ¹	Eficiencia proteica ²
L-Lisina HCl + DL-Treonina + DL-Metionina + DL-Triptofano	0.25 0.20 0.10 0.10	110	3.6	2.45
L-Lisina HCl + DL-Treonina + DL-Metionina + DL-Isoleucina	0.25 0.20 0.10 0.20	118	3.6	2.44
L-Lisina HCl + DL-Treonina + DL-Isoleucina + DL-Triptofano	0.25 0.20 0.20 0.10	99	3.9	2.08
L-Lisina HCl + DL-Treonina + DL-Isoleucina + DL-Metionina + DL-Triptofano	0.25 0.20 0.20 0.10 0.10	121	3.6	2.43

¹ Índice de utilización del alimento = promedio de alimento consumido / promedio de aumento de peso.

² Índice de eficiencia proteica = promedio de aumento de peso / promedio de proteína consumida.

CUADRO Nº 5

SUPLEMENTACION DE LA MEZCLA VEGETAL INCAP 9 CON VARIOS AMINOACIDOS A DOS CONCENTRACIONES PROTEICAS

Suplemento de Aminoácido	Cantidad adicionada %	10% PROTEINA EN LA DIETA			24% PROTEINA EN LA DIETA		
		Aumento de peso ¹ g.	INDICES		Aumento de peso ¹ g.	INDICES	
			Utilización del alimento ²	Eficiencia proteica ³		Utilización del alimento ²	Eficiencia proteica ³
Sin suplemento	—	58	5.8	1.62	149	2.8	1.49
L-Lisina HCl	0.25	84	4.2	2.22	156	2.7	1.48
L-Lisina HCl + DL-Treonina	0.25 0.20	110	3.6	2.47	171	2.7	1.54
L-Lisina HCl + DL-Treonina + DL-Metionina + DL-Isoleucina	0.25 0.20 0.10 0.20	112	3.6	2.26	149	2.8	1.46

¹ Promedio de peso inicial: de 51 g. Período experimental: 28 días.

² Índice de utilización del alimento = promedio de alimento consumido / promedio de aumento de peso.

³ Índice de eficiencia proteica = promedio de aumento de peso / promedio de proteína consumida.

CUADRO Nº 6

SUPLEMENTACION DE LA MEZCLA VEGETAL INCAP 9 CON PEQUEÑAS CANTIDADES DE PROTEINAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL

SUPLEMENTO	EXPERIMENTO Nº 1 ¹			EXPERIMENTO Nº 2 ²		
	Aumento de peso g.	INDICES		Aumento de peso g.	INDICES	
		Utilización del alimento ³	Eficiencia proteica ⁴		Utilización del alimento ³	Eficiencia proteica ⁴
Leche descremada	141	3.2	1.90	61	4.9	1.93
Harina de pescado	136	3.3	1.92	72	4.4	2.04
Harina de soya	129	3.3	1.93	—	—	—
Harina de carne	138	3.1	2.07	—	—	—
Control	120	3.6	1.90	61	5.1	1.89
L-Lisina + DL-Treonina	—	—	—	80	4.0	2.31
Harina de soya ⁵	129	3.2	2.04	—	—	—
Control ⁵	118	3.4	1.90	—	—	—
Harina de frijol negro ⁵	127	3.3	1.98	—	—	—
Harina de germen de trigo ⁵	138	3.1	2.07	—	—	—
Harina de frijol de conacaste ⁵ ...	129	3.3	1.90	—	—	—

¹ Promedio de peso inicial = 50 g. La dieta contenía 15% de proteína.

² Promedio de peso inicial = 46 g. La dieta contenía 10% de proteína.

³ Índice de utilización del alimento = promedio de alimento consumido / promedio de aumento de peso.

⁴ Índice de eficiencia proteica = promedio de aumento de peso / promedio de alimento consumido.

⁵ Promedio de peso inicial = 42 g. La dieta contenía 15% de proteína.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Altschul, A. M.—“Processed Plant Protein Foodstuffs”, New York, Academic Press, 1958.
- (2) Bressani, R.; Aguirre, A.; Elías, L. G.; Arroyave, R.; Jarquín, R., y Scrimshaw, N. S.—“All-vegetable protein mixtures for human feeding. IV. Biological testing of INCAP Vegetable Mixture Nine in chicks.” *J. Nutrition* 74:209, 1961.
- (3) Bressani, R.; Braham, J. E.; Jarquín, R., y Elías, L. G.—“Mezclas de proteínas vegetales para consumo humano. IX. Evaluación del valor nutritivo de las proteínas de la Mezcla Vegetal 9 en diversos animales de experimentación.” *Archivos Venezolanos de Nutrición*, este número.
- (4) Bressani, R.; Elías, L. G.; Aguirre, A., y Scrimshaw, N. S.—“All-vegetable protein mixtures for human feeding. III. The development of INCAP Vegetable Mixture Nine.” *J. Nutrition*, 74:201, 1961.
- (5) Bressani, R.; Elías, L. G., y Scrimshaw, N. S.—“All-vegetable protein mixtures for human feeding. VIII. Biological testing of INCAP Vegetable Mixture 9 in rats.” (En prensa *J. Food Sc.*)
- (6) Conkerton, Edith J., y Frampton, V. L.—“Reaction of gossypol with free e-amino groups of lysine in proteins.” *Arch. Biochem. Biophys.* 81:130, 1959.
- (7) Harper, A. E.—“Sequence in which the amino acids of casein become limiting for the growth of the rat.” *J. Nutrition* 67:109, 1959.
- (8) Hegsted, D. M.; Mills, R. C.; Elvehjem, C. A., y Hart, E. B.—“Choline in the nutrition of chicks.” *J. Biol. Chem.*, 138:459, 1941.
- (9) Kik, M. C.—“Nutritive value of rice. Nutrients in rice bran and rice polish and improvement of protein quality with amino acids.” *J. Agric. & Food Chem.*, 4:170, 1956.
- (10) Manna, L., y Hauge, S. M.—“A possible relationship of vitamin B₁₃ to orotic acid.” *J. Biol. Chem.*, 202:91, 1953.
- (11) Scrimshaw, N. S.—“The Use of Cottonseed Flour in Vegetable Protein Mixtures for Human Feeding. II. Clinical Trials.” En: Proceedings of a conference. Sponsored jointly by Southern Utilization Research and Development Division, United Nations Children's Fund and National Cottonseed Products Association. November 14-16, 1960, New Orleans, Louisiana. United States Department of Agriculture, p. 14-22.
- (12) Scrimshaw, N. S.; Béhar, M.; Wilson, Dorothy; Viteri, F.; Arroyave, G. y Bressani, R.—“All-vegetable protein mixtures for human feeding. V. Clinical trials with INCAP Vegetable Mixtures 8 and 9 with corn and beans.” *Am. J. Clin. Nut.*, 9:196, 1961.
- (13) Scrimshaw, N. S.; Squibb, R. L.; Bressani, R.; Béhar, M.; Viteri, F., y Arroyave, G.—“Vegetable protein mixtures for the feeding of infants and young children.” In: *Amino Acid Malnutrition*. Edited by William H. Cole. New Brunswick, New Jersey, Rutgers University Press, 1957, p. 28.

El uso de períodos cortos de recolección de orina en la estimación de la excreción diaria de creatinina¹

GUILLERMO ARROYAVE² Y CELINA M. DE ARROYAVE³
Instituto de Nutrición de Centro-América y Panamá (INCAP), Guatemala, C.-A.

INTRODUCCION

Se ha aceptado que, en general, la excreción de creatinina de un individuo sano es el reflejo de su masa activa, es constante, no es afectada en mayor grado por la dieta o por variaciones en el volumen de la orina y está determinada principalmente por el tamaño corporal (1-3). Varios estudios han ilustrado recientemente que en los estados de deficiencia nutricional proteica en niños, la excreción de creatinina se reduce considerablemente (4-7). Las investigaciones en cuestión clásicamente se hacen con muestras de orina recolectadas en 24 horas, método éste que por la larga duración del período de

¹ Esta investigación se llevó a cabo con asistencia financiera del Nutrition Foundation, Inc., New York, N. Y. (Subvención N° 197), y de los National Institutes of Health, Bethesda, Md., Estados Unidos (Subvención N° A-4731).

² Jefe de la División de Química Fisiológica del Instituto de Nutrición de Centro-América y Panamá (INCAP).

³ Parte de los datos de que aquí se da cuenta corresponden al trabajo de tesis presentado por la Licenciada Celina M. de Arroyave, previo a obtener el título de Química Bióloga de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La Licenciada de Arroyave llevó a cabo tales investigaciones en los laboratorios del INCAP, como becaria de la Institución.

Publicación INCAP E-266.

colecta lo ha hecho inaplicable a las pruebas nutricionales de campo.

Vestergaard (8), refiriéndose a la excreción de creatinina en períodos cortos, llega a la conclusión de que dentro de las mismas 24 horas hay también variabilidad. Shaffer (9), por otra parte, en sus trabajos sobre excreción de creatinina determinada en períodos cortos, encontró que la variabilidad era insignificante dentro de las 24 horas y que ésta es tan propia de cada individuo sano como lo es la variabilidad que existe de un día a otro. En vista del escaso número de datos proporcionados por Vestergaard (8) en sus informes a este particular, no es posible desechar las conclusiones de Shaffer (9).

Con base en los antecedentes expuestos se llevó a cabo el estudio que constituye el tema de este trabajo, cuyo objetivo fue investigar si las colecciones de orina por períodos cortos de 3 horas aproximadamente, son suficientes para obtener información sobre la excreción característica diaria de personas.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se inició con la selección de 3 grupos de individuos para comprobar si la excreción de creatinina en un término aproximado de 3 horas representa un dato con el cual se puede calcular la excreción en 24 horas. Las personas que integraron esta parte del estudio colaboraron espontáneamente. El primero de estos grupos lo constituían 12 hombres adultos comprendidos entre los 23 y los 39 años de edad, miembros del personal del Instituto de Nutrición de Centro-América y Panamá. El segundo grupo lo formaban 12 mujeres adultas de 19 a 57 años de edad, once de las cuales también prestaban servicios en esa misma Institución. A todos ellos se les dio instrucciones precisas para que siguieran estrictamente las indicaciones del caso. El tercer grupo lo integraban 15 niños del sexo masculino, 7 de ellos hijos de personas que trabajaban en el INCAP y los 8 restantes de una institución benéfica de Guatemala (Hogar del Niño Convaleciente). En este grupo la recolección de las muestras fue supervisada por uno de los padres de los niños o bien por niñeras.

Ninguna de las personas que integraban los 3 grupos mencionados fueron sometidas a limitaciones mayores en su dieta

habitual. Sin embargo, el día anterior al de la colecta se les pidió que no consumieran alimentos ricos en creatinina, tales como riñón, hígado o carne en exceso. Se tomó una muestra de 3 horas aproximadamente y a continuación una de 24 horas, anotando exactamente el número de minutos entre el vaciamiento inicial de la vejiga y la última micción recolectada. La excreción de 24 horas se calculó sumando las de los dos períodos descritos. En ninguno de los casos se usó el cateterismo, sino la excreción voluntaria.

Todas las muestras de orina fueron recogidas usando tolueno como preservativo y luego almacenadas a -20°C . hasta el momento de llevar a cabo su análisis. El método usado para la determinación de creatinina fue el de Clark y Thompson (10) adaptado a microescala, utilizando la reacción de picrato alcalino de Jaffé.

RESULTADOS

El análisis de las muestras obtenidas de los grupos incluidos en este estudio dio por resultado los datos que se presentan en el Cuadro N^o 1. Según se puede apreciar, la cantidad de creatinina excretada, medida en miligramos por minuto, fue prácticamente la misma en los períodos de recolección de orina de 3 y de 24 horas. La excreción de creatinina, por minuto, fue diferente para cada grupo, siendo mayor en el caso de los hombres, intermedia en las mujeres y menor en los niños.

La gráfica N^o 1 muestra la correlación muy significativa entre los miligramos de creatinina excretados por minuto en una muestra de 3 horas y los excretados por minuto en una muestra de 24 horas ($r=0.976$; $n=39$). La excreta de 24 horas puede, pues, predecirse utilizando la ecuación: $y = 0.0376 - 0.943x$, donde "y" es igual a los miligramos de creatinina por minuto en las muestras de 24 horas, y "x" es igual a los miligramos por minuto en las muestras de 3 horas.

DISCUSION

Como base para estudios nutricionales en grupos de población es importante que el investigador conozca las características físicas, fisiológicas y bioquímicas de los individuos. Muchos factores son determinantes de estas características, inclu-

yendo fundamentalmente los de orden genético y ambiental, entre estos últimos, la nutrición. Para el bioquímico-nutricional es de interés investigar aquellas características bioquímicas de los individuos que se relacionan con su estado nutricional, ya que estas características son métodos de valor potencial para determinar dicho estado nutricional en los estudios de campo. Se dice "de valor potencial" porque para que una característica bioquímica sea aplicable en la práctica se requiere que los procedimientos y métodos para su medida o determinación sean suficientemente fáciles y poco costosos. Si se trata, por ejemplo, de determinaciones en sangre o suero sanguíneo, es muy recomendable usar micrométodos, principalmente cuando se trabaja con niños.

Los estudios bioquímico-nutricionales basados en la excreción de 24 horas de metabolitos o nutrientes en la orina constituyen un ejemplo de impracticabilidad para los estudios de campo. Aun contando con facilidades de clínica en el lugar donde se lleva a cabo el estudio, la supervisión requerida para asegurarse que no hay pérdida de orina durante las 24 horas hace que estos estudios, aunque posibles, sean muy difíciles.

Es por esto que los resultados obtenidos en el presente trabajo, además de su importancia teórica, son de interés práctico. La selección del período de la mañana tiene la ventaja de que éste sigue a la comida más liviana del día, como es el desayuno, lo que evita la influencia que pueda tener la ingesta previa inmediata de órganos y carnes ricas en creatinina, alimentos que, en general, no se consumen en el desayuno. La equivalencia de los datos obtenidos en este trabajo usando períodos de recolección de orina de 3 horas, por la mañana (8 a 11 a. m., aproximadamente) y de 24 horas, confirma los hallazgos de Miller y Blyth (11), que indican que la excreción de creatinina entre las 6 a. m. y 10 a. m. es la más representativa para estudiar el total en 24 horas.

El interés en determinar la excreción de creatinina urinaria en el presente trabajo se deriva, como ya se mencionó, de su utilidad para estimar el desarrollo relativo de la masa muscular. Aunque ya se ha señalado la relación entre esta última y la excreción de creatinina, no está de más insistir sobre la razón por la cual es lógico esperar que la estima del desarrollo relativo del músculo esquelético sea un índice sensible de nutrición proteica. El músculo es, en sí, el tejido más

abundante del cuerpo y bajo condiciones de restricción de proteínas, el organismo sacrifica cantidades considerables de músculo para suplir aminoácidos que mantienen la síntesis proteica en tejidos más esenciales.

RESUMEN

Se estudió la excreción urinaria de creatinina en 3 y 24 horas en un grupo de adultos y niños: 12 mujeres, 12 hombres y 15 niños.

La excreción por minuto en 3 horas fue esencialmente igual a la excreción por minuto en 24 horas ($r=0.976$; $n=39$). El hecho de que la estima de la excreción de creatinina representativa de 24 horas puede hacerse en grupos de individuos, usando períodos tan cortos como 3 horas, demuestra que esta medida se puede aplicar a niños, inclusive en áreas rurales apartadas. La prueba es particularmente fácil de llevar a cabo en las escuelas, ya que se puede hacer durante el período escolar de la mañana, que es, por lo general, de 8 a 12 m. Sin embargo, también es posible aplicarla a niños pre-escolares haciéndoles llegar a la clínica o al centro de salud y a adultos en fábricas, cuarteles, fincas, etc.

SUMMARY

The objective of this study was to investigate whether urine collections during a period as short as 3 hours are adequate for obtaining information on the daily creatinine excretion characteristic of groups of individuals. The subjects were: 12 women, 12 men and 15 children. A very significant correlation ($r=0.976$; $n=39$) was shown between the excretion of creatinine per minute calculated from both 3 hour—and 24 hour— samples, indicating that it is possible to obtain information on creatinine excretion for the estimation of leanness and fatness, or for the estimation of relative muscle mass development using short urine collection times. This has much practical importance since it permits the test to be applied easily to groups of school children during the morning school hours, to pre-school children in clinics, to workers in factories, etc.

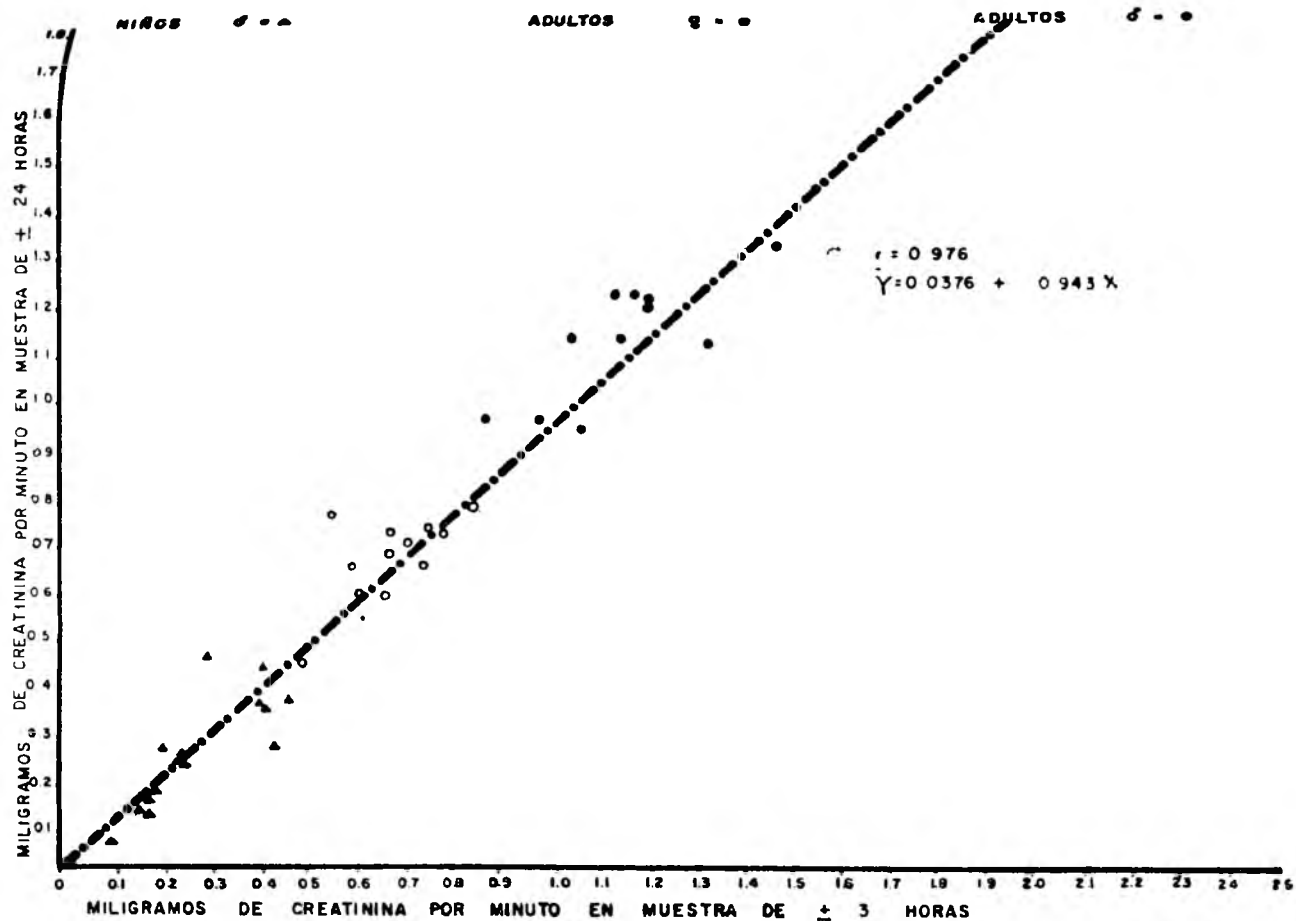
CUADRO N° 1

COMPARACION DE LA EXCRECION DE CREATININA URINARIA
EN MUESTRAS RECOGIDAS EN PERIODOS CONTINUOS
DE DIFERENTE DURACION

Grupo	N°	Muestra de \pm 3 horas mg./minuto		Muestra combinada de 24 horas mg./minuto	
		\bar{x} ¹	s ²	\bar{x}	s
Adultos ♂	12	1.14	0.16	1.13	0.12
Adultos ♀	12	0.66	0.10	0.68	0.09
Niños	15	0.26	0.12	0.27	0.12

¹ \bar{x} = promedio aritmético.

² s = desviación estándar.



INCAP P.62 21

GRAFICA N^o 1.—Comparación de la excreción en miligramos de creatinina por minuto en muestras de 3 horas y excreción en miligramos por minuto en muestras de 24 horas.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Stearns, G.; Newman, K. J.; McKinley, J. B., y Jeans, P. C.—The protein requirements of children from one to ten years of age. *Ann. New York Acad. Sc.*, 69:857-868, 1957-58.
- (2) Peters, J. P., y Van Slyke, D. D.—Quantitative clinical chemistry: Interpretations. V. I, 2nd Ed. Baltimore, The Williams and Wilkins Co., 1946, p. 907-908.
- (3) Folin, O.—Laws governing the chemical composition of urine. *Am. J. Physiol.*, 13:45, 1905 (citado por Stearns, ref. 1).
- (4) Standard, K. L.; Wills, V. G., y Waterlow, J. C.—Indirect indicators of muscle mass in malnourished infants. *Am. J. Clin. Nutrition*, 7: 271-279, 1959.
- (5) Arroyave, G.—Biochemical evaluation of nutritional status in man. *Fed. Proc.* 20 (Supl. N^o 7): 39-49, 1961.
- (6) Arroyave, G., y Wilson, D.—Urinary excretion of creatinine of children under different nutritional conditions. *Am. J. Clin. Nutrition*, 9:170-175, 1961.
- (7) Smit, Z. M., y Pretorius, P. J. — Some biochemical changes in kwashiorkor. *S. A. J. Lab. Clin. Med.*, 3:142-148, 1957.
- (8) Vestergaard, P., y Leverett, R.—Constancy of urinary creatinine excretion. *J. Lab. Clin. Med.*, 51:211-218, 1958.
- (9) Shaffer, P.—The excretion of kreatinine and kreatin in health and disease. *Am. J. Physiol.*, 23:1-22, 1908 (citado por Vestergaard, ref. 8).
- (10) Clark, L. C. Jr., y Thompson, H. L.—Determination of creatine and creatinine in urine. *An. Chem.*, 21:1218-1221, 1949.
- (11) Miller, A. T. Jr., y Blyth, C. S.—Estimation of lean body mass and body fat from basal oxygen consumption and creatinine excretion. *J. Appl. Physiol.*, 5:73-78, 1952-1953.

INDICE POR SECCIONES

Volumen XII - Año 1962

SECCION NACIONAL:

	Pág.
Encuesta de hábitos alimentarios en niños pre-escolares de familias con modestos recursos económicos de una zona de Caracas.—Fermín Vélez Boza y Magdalena González	7
Encuesta de las preparaciones alimentarias suministradas a pre-escolares de familias con modestos recursos de Caracas.—Fermín Vélez Boza	27
Estudio de la calidad de las sardinas enlatadas.—Cecilia Martucci de Hernández y Nikita Czyhrinciw Konradi	51
Estudio general, clínico y nutricional en tribus indígenas del Territorio Federal Amazonas de Venezuela.—Fermín Vélez Boza y Juan Baumgartner	143

SECCION INTERNACIONAL:

Estudio comparativo del contenido de proteínas, riboflavina, carotenos y vitamina A de la leche materna entre dos grupos de mujeres de bajo y alto nivel socio-económico.—Cristina Contreras, Guillermo Arroyave y Miguel A. Guzmán	69
Cambios de la composición química del grano y de la pulpa del café durante el proceso de tostación, y actividad biológica de la niacina del café.—Ricardo Bressani, Roberto Gómez-Brenes y Rodolfo Conde	93
Volumen muscular relativo. Nuevo método de evaluación nutricional.—Rafael Enderica Vélez	107
Mezclas de proteínas vegetales para consumo humano.—IX. Evaluación del valor nutritivo de las proteínas de la mezcla vegetal INCAP 9 en diversos animales de experimentación.—R. Bressani, J. E. Braham, R. Jarquín y L. G. Elías	229

	Pág.
Mezclas de proteínas vegetales para consumo humano.—XI. Aminoácidos limitantes en la mezcla vegetal INCAP 9 y efecto de la adición de pequeñas cantidades de concentrados proteicos de origen vegetal y animal.—Ricardo Bressani y Luis Gonzaga Elías	245
El uso de períodos cortos de recolección de orina en la estimación de la excreción diaria de creatinina.—Guillermo Arroyave y Celina M. de Arroyave	259
 NUEVAS PUBLICACIONES:	
Determinación somatométrica de la composición corporal	131
The Chemical Analysis of Foods	132