

Esp
INCAP
PCE
002
c.2

INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA (INCAP)

**Resultados de
Investigaciones del
Proyecto de Terapia de
Rehidratación Oral, Monitoreo
del Crecimiento y Educación
en Atención Primaria de Salud
(TRO/MC/EAPS)**



Guatemala, mayo 1992

RESULTADOS DE INVESTIGACIONES DEL PROYECTO TRO/MC/EAPS

**LA REPRODUCCION DE ESTOS DOCUMENTOS HA SIDO FINANCIADA
POR LA AGENCIA INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO (DONACION
ROCAP NOS. 596-0104 Y 596-0115).**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION

i

I. INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON SALUD DE LA MADRE Y EL NIÑO

1

- A. Investigación operacional sobre salud materno neonatal en Quetzaltenango.
Bárbara Schieber, Alfred Bartlett, Hernán Delgado 3
- B. Contaminación intradomiciliaria con monóxido de carbono del humo de leña en viviendas del área rural de Guatemala.
Iván Mendoza, Erick Boy, Juan Rivera, Hernán Delgado 51
- C. Características antropométricas maternas y patrones ecográficos del crecimiento fetal durante el embarazo.
Erick Boy, Hernán Delgado, José Echevería 71
- D. Impacto de una suplementación alimentaria a nodrizas desnutridas, en la cantidad de leche materna, Quetzaltenango 1989-1990.
Teresa González-Cossío 109
- E. Investigación Operacional en monitoreo del crecimiento físico en el área de salud de Sacatepéquez.
Rosa Amurrio, Hernán Delgado, Juan Rivera 121

II. INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON ENFERMEDAD DIARREICA

181

- A. Epidemiología de diarrea persistente en niños del área rural de Guatemala.
José R. Cruz, Alfred Bartlett, Patricia Cáceres, Francisco Cano . . . 183
- B. Tratamiento nutricional para niños con diarrea: uso de alimentos comunes durante y después de la diarrea aguda.
Francisco Chew, Héctor Gamero, Carmen Dárdano 211
- C. Manejo alimentario de niños con diarrea aguda usando alimentos comunes en Guatemala.
Benjamín Torún, Alejandro Fuentes 255

INTRODUCCION

El Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) desarrolló de 1935 a 1931 el Proyecto de Rehidratación Oral, Monitoreo del Crecimiento y Educación en Atención Primaria de Salud.

Uno de los componentes de este proyecto fue el desarrollo de investigaciones en diferentes áreas de salud y nutrición del binomio madre-niño.

El presente documento tiene como propósito presentar los informes preliminares de resultados de las investigaciones más relevantes. Cada investigación va precedida de un resumen que contiene los objetivos, metodología y resultados; asimismo, en algunos de los informes se hace referencia a documentos donde se presenta la información más detallada. Los interesados en obtener estos documentos pueden solicitarlos directamente a los autores.

Esperamos que esta información sea de utilidad. Para sugerencias, solicitudes o comentarios favor dirigirse a:

*Verónica M. de Palma
Instituto de Nutrición de Centro América y
Panamá (INCAP)
Apartado Postal 1188
Guatemala*

I. INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON SALUD DE LA MADRE Y EL NIÑO

A. INVESTIGACION OPERACIONAL SOBRE SALUD MATERNO NEONATAL EN QUETZALTENANGO

Bárbara Schieber, MD MA, Alfred Bartlet, MD MPH y Hernán Delgado, MD MPH

RESUMEN EJECUTIVO

INVESTIGACION OPERACIONAL SOBRE SALUD MATERNO-NEONATAL EN QUETZALTENANGO

Objetivos de la Fase Diagnóstica

Detectar a nivel de la comunidad, comadronas y servicios de salud los mayores problemas y limitantes en la detección y manejo de los casos de alto riesgo obstétrico y neonatal.

Resultados

Componente 1: Estudio de conocimientos, actitudes y prácticas de comadronas sobre casos de alto riesgo obstétrico

- *A nivel de la comadrona, el parto es visto como el evento más importante, no así el embarazo y postparto. No existe un concepto epidemiológico de riesgo, los eventos ocurren por "mala suerte", "destino de Dios", etc.*
- *No hay una diferencia marcada entre el conocimiento de las comadronas capacitadas y las empíricas.*
- *Existe una relación poco satisfactoria entre las comadronas y los servicios de salud, caracterizada por bajo apoyo de parte de los servicios.*
- *El 48% de las comadronas usan inyecciones intramusculares de oxitocina durante el parto.*
- *El 91% de las comadronas sabe que deben referir a sus pacientes a los servicios de salud.*
- *El 85% de las comadronas recomienda la lactancia materna.*
- *La mayoría de sus prácticas tradicionales son vistas por el personal de salud como dañinas y perjudiciales, aún cuando no lo son. Es por ello que han cambiado algunas prácticas tradicionales positivas por algunas prácticas modernas dañinas.*

Componente 2: Estudio sobre conocimientos, actitudes y prácticas de madres y padres de familia sobre embarazo, parto, postparto y recién nacido de alto riesgo.

- *A nivel comunitario, más del 70% de los padres de familia reconocen que pueden existir situaciones de riesgo para la mujer durante el embarazo, parto, postparto, así como para el neonato.*
- *El 40-50% de las familias identificó al médico y al hospital como el recurso de salud más indicado para resolver los problemas de riesgo.*
- *La opinión que tienen los usuarios sobre los proveedores de salud es negativa.*
- *El 70% de la muestra conoce las inyecciones de oxitocina y el 47% la usó en su último parto.*

Componente 3: Estudio sobre atención brindada a embarazadas, puérperas y recién nacidos en los servicios de salud

- *A nivel de los servicios, el conocimiento técnico del personal de salud sobre alto riesgo obstétrico y neonatal es muy bajo.*
- *No existe un sistema de referencia y contrareferencia.*
- *No se clasifican los pacientes según categoría de riesgo.*
- *Las historias clínicas que se llevan no son adecuadas para la clasificación y el seguimiento de los pacientes.*
- *El personal de salud conoce los problemas existentes en la relación con las comadronas, pero también conoce las soluciones.*

Componente 4: Evaluación de condiciones de eficiencia del programa de salud materno-infantil en cuatro centros y diecinueve puestos de salud y los departamentos de gineco-obstetricia y neonatología del Hospital General San Juan de Dios de occidente

- *Las condiciones de eficiencia de los servicios de salud materno-infantil son alrededor del 50% de lo ideal.*

A. INVESTIGACION OPERACIONAL SOBRE SALUD MATERNO NEONATAL EN QUETZALTENANGO

Bárbara Schieber, MD MA, Alfred Bartlet, MD MPH y Hernán Delgado MD MPH

1. INTRODUCCION

Esta investigación operacional se llevó a cabo en el área de salud de Quetzaltenango, en el período comprendido de agosto de 1988 a junio de 1990.

El objetivo primordial del proyecto fue identificar los mayores problemas y limitantes en la detección y manejo de los casos de alto riesgo obstétrico y neonatal, a nivel de comunidad, comadronas y servicios de salud. En este documento se describen los resultados preliminares obtenidos.

2. OBJETIVOS

Los objetivos de este proyecto fueron:

1. Identificar los mayores obstáculos y limitantes en la detección y manejo de casos de alto riesgo obstétrico y neonatal en todos los niveles involucrados en este proceso (comunidad, comadronas, centros/puestos de salud, hospital).
2. Detectar aspectos funcionales del proceso.
3. Desarrollar y evaluar, conjuntamente con los servicios de salud nacionales, un modelo de intervención tendiente a mejorar el proceso de detección y manejo de casos de alto riesgo obstétrico y neonatal.

3. METODOLOGIA GENERAL

La metodología utilizada fue la siguiente:

1. Se llevaron a cabo tres estudios en el área geográfica de Quetzaltenango:

- a. un estudio de muestra de la comunidad
 - b. un estudio de muestra de las comadronas, y
 - c. un estudio de muestra de los servicios de salud
2. Se seleccionaron al azar cuatro distritos de salud dentro de los siete distritos del altiplano, en el área de salud de Quetzaltenango.
3. En el estudio (a), se efectuaron entrevistas a 100 madres y 100 padres de familia de ocho comunidades rurales y a 100 madres y 100 padres de familia de tres colonias marginales de la Ciudad de Quetzaltenango, mediante un muestreo sistemático.
4. En el estudio (b), se efectuaron entrevistas a 100 comadronas (50% empíricas y 50% capacitadas), 20 por cada distrito, del área rural y 20 de la ciudad de Quetzaltenango mediante un muestreo aleatorio al azar.
5. En el estudio (c), se efectuó un diagnóstico de cuatro centros y sus 19 puestos de salud en los cuatro distritos seleccionados al azar, así como del Departamento de Gineco-Obstetricia y Neonatología del Hospital General de Occidente "San Juan de Dios".
- 4. COMONENTE No. 1: ESTUDIO SOBRE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRACTICAS DE LAS COMADRONAS SOBRE ALTO RIESGO OBSTETRICO Y NEONATAL**

a. Objetivos

El objetivo de este estudio fue detectar las deficiencias en el conocimiento y prácticas de la comadrona, determinando el grado de conocimiento y actitud ante casos de alto riesgo obstétrico y neonatal, prácticas tradicionales y relación con los servicios de salud.

b. Metodología

El estudio se realizó en cuatro distritos de salud seleccionados al azar: Palestina de los Altos, San Juan Ostuncalco, San Martín Sacatepéquez y San Carlos Sijá (área rural); y en la Ciudad de Quetzaltenango (área urbana).

Se obtuvieron las listas de comadronas tradicionales empíricas y capacitadas de cada distrito por medio de entrevistas con personal de salud y de los centros y puestos de salud, municipalidades y con las mismas comadronas.

De esta lista se seleccionaron al azar 10 comadronas capacitadas y 10 empíricas, de cada distrito y de la ciudad. La muestra final incluyó un total de 100 comadronas provenientes de cuatro distritos y de la Ciudad de Quetzaltenango.

Previamente se realizó un estudio piloto con 23 comadronas en los distritos de salud de Salcajá, Quetzaltenango y Zunil. En este estudio se validó el instrumento de la entrevista para las comadronas y se estandarizó a los encuestadores en el uso del mismo. Se contrató a médicos para realizar las entrevistas ya que se requería de personal altamente calificado en el área de obstetricia y neonatología.

El instrumento contiene preguntas abiertas sobre aspectos relacionados con los datos generales de la comadrona, atención del embarazo, parto, postparto y recién nacido, y su relación con los servicios de salud.

La selección de los factores de riesgo a investigarse se hizo considerando que fueran factores de riesgo de morbi/mortalidad materna y perinatal detectables por la comadrona a nivel de la comunidad, y que fueran relativamente prevalentes en las poblaciones del estudio.

El procedimiento que se utilizó para las entrevistas fue grabarlas y luego transcribirlas textualmente. Posteriormente se hizo un listado y codificación de las posibles respuestas para cada pregunta. Una vez que las entrevistas fueron codificadas, se procedió a procesar la información en PC en la sede del INCAP. También se obtuvo información sobre la medicina tradicional usada por las comadronas.

Para categorizar las respuestas abiertas, se usaron los siguientes criterios: a) si tenía conocimiento sobre el factor de riesgo sí/no; b) si tenía el concepto correcto sobre el factor de riesgo: se compone de si conoce el factor, sabe qué puede causar o por qué ocurre y si conoce el manejo clínico del factor.

c. Resultados

Se cuenta con datos correspondientes a 97 comadronas. Estos evidencian que la mayoría de las comadronas estudiadas son mujeres mayores de 40 años (86%), analfabetas (68%), y que atienden menos de 20 partos por año (67%).

Embarazo

La mayoría no tienen una idea correcta de la importancia de los factores de riesgo en el embarazo en cuanto a la salud del niño (Cuadro 1).

CUADRO 1

GRADO DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LAS COMADRONAS ACERCA DE LOS FACTORES QUE PUEDEN ALTERAR LA SALUD DEL NIÑO DURANTE EL EMBARAZO

| FACTORES | CONCEPTO ERRONEO (%) |
|--------------|----------------------|
| Estatura | 88 |
| < 16 años | 96 |
| > 35 años | 95 |
| Desnutrición | 51 |
| Primiparidad | 88 |
| Multiparidad | 88 |
| MP** | 98 |
| RCIU-BPN*** | 98 |

* El porcentaje del concepto erróneo incluye tanto a las comadronas que sí reconocieron el factor de alto riesgo como a las que no lo pudieron reconocer.

** MP = Obito mortinato previo

*** RCIU - BPN = Retardo del crecimiento intra-uterino/bajo peso al nacer previos

Las respuestas de las comadronas para cada uno de los factores anteriores incluyeron:

En el caso de la estatura, se consideró que sí afectaba el embarazo "porque el niño está creciendo y no tiene para dónde crecer, la caja de la señora no da, les cuesta tener al niño". Como respuesta negativa: "si están bien alimentadas no afecta".

Para las madres menores de 16 años: "son lloronas y no colaboran, todavía están tiernas". Como negativa: "quedan bien, no pasa nada".

Para las madres mayores de 35 años: "porque el cuerpo ya no les da, hay partos complicados y ya hay menopausia". Como negativa: "estando bien la señora no; eso sólo afecta a la señora y no al niño".

En cuanto a desnutrición: "sí afecta porque el niño también va a ser desnutrido por falta de vitaminas, madre desnutrida - niño desnutrido". Como negativa: "no porque el niño aprovecha todo lo que la mamá come".

Para primiparidad: "en el parto se rasgan y sangran mucho, tardan hasta 2 ó 3 días con dolores de parto". Como negativa: "si está sana no hay problema". Para multiparidad: "están débiles por tanto hijo, les dan más enfermedades, pueden tener prolapso de matriz".

Para señoras que ya tuvieron un niño que nació muerto: "depende del cuerpo, a unas les afecta a otras no". Como negativa: "el otro ya no va a morirse, va a vivir".

En cuanto al antecedente de retardo del crecimiento intrauterino (bebé muy chiquito y delgadito): "puede nacer pequeño el otro niño, la matriz se puede acostumbrar". Como negativa: "aparte el que viene chiquito y aparte el grande".

De igual forma, en el caso de las diferentes complicaciones durante el embarazo (Cuadro 2), la mayoría no comprendían bien su etiología ni sabían como manejarlas.

CUADRO 2
GRADO DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LAS COMADRONAS ACERCA DE LAS DIFERENTES COMPLICACIONES DURANTE EL EMBARAZO

| COMPLICACIONES | CONCEPTO ERRONEO (%) |
|-----------------------------------|----------------------|
| Hemorragia anteparto | 90 |
| Presentaciones anormales | 97 |
| Embarazo gemelar | 95 |
| Edema pies y cara | 96 |
| Aborto | 82 |
| Mortalidad embarazo | 79 |
| Fiebre | 96 |
| Relación cefalea presión arterial | 94 |

- * El concepto erróneo incluye tanto a las comadronas que sí reconocieron la complicación como a las que no la pudieron reconocer.

Las respuestas de las comadronas para la hemorragia anteparto incluyeron que podía ser causada por: "rotura de la matriz, por aborto, porque tienen mucha sangre". Entre los tratamientos para esta condición se mencionaron: "inyectar complejo B, calentar con GMS, soplar la vagina en el calor del temascal".

En cuanto a presentaciones anormales, entre otras se señalaron las siguientes: "porque no se dan cuenta, efecto de la luna, porque no se dejan arreglar". Entre los tratamientos para estas condiciones: "mandarla al hospital, versión externa, dar hoja de naranja, darles a tomar aceite".

Para embarazo gemelar: "el estómago está partido por una cinta, el abdomen está demasiado grande, no se siente diferencia, son iguales". Entre los tratamientos: "mandar al hospital, dar agua de anís, purgante, no hay que decirle a las mamás porque se asustan".

En relación a la causa de edema de pies y cara se mencionaron entre otras: "la sangre está muy floja-pura agua, por falta de sangre, porque comen sal". Y para su tratamiento: "baño en temascal, baño de mejorana, no tomar sal ni azúcar, darles ponche de huevo con leche".

Entre las causas de aborto se indicaron: "por golpes, por eclipse, por no satisfacer antojos, por caídas". Entre los tratamientos: "alcohol, cigarro, alka-seltzer, apazote".

El 77% dio respuestas equivocadas sobre el cálculo de la fecha probable de parto, el 90% sobre la mejor edad para la reproducción, y el 95% sobre el toxoide tetánico.

Parto

Tanto en el caso de multíparas como para nulíparas, un 99% y 98% respectivamente tenían conceptos erróneos sobre la duración del trabajo de parto.

La mayoría de las comadronas tenían conceptos erróneos sobre complicaciones tales como trabajo de parto prematuro (TPP), trabajo de parto prolongado (TP prolongado), hemorragia intraparto y circulares al cuello. También sobre la ruptura prematura de membranas (RPM), prolapsode cordón, prolapsode miembro y meconio (Cuadro 3, página siguiente).

Las respuestas de las comadronas para las causas del trabajo de parto prematuro incluyeron: "porque el niño está molestando, porque hacen una fuerza, son dolores pasajeros". Entre los tratamientos: "referir al hospital, agua de manzanilla, no se puede hacer nada".

Entre las causas para el trabajo de parto prolongado: "el niño es muy grande, señora muy estrecha, porque la señora no puja". Entre los tratamientos: "referir al hospital, baños con jabón negro, esperar".

Causas para la hemorragia intraparto: "porque la señora está bien alimentada, porque la trata mal el marido, porque se rasgan". Como tratamiento: "referir al hospital, dar agua de hoja de membrillo, procurar que salga luego la placenta".

CUADRO 3
GRADO DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LAS COMADRONAS ACERCA
DE LAS DIFERENTES COMPLICACIONES DURANTE EL PARTO

| COMPLICACIONES | CONCEPTO ERRONEO * (%) |
|------------------------------|------------------------|
| TPP** | 96 |
| TPprolongado*** | 95 |
| Hemorragia intraparto | 93 |
| Circulares al cuello | 96 |
| RPM**** | 98 |
| Prolapso del cordón | 93 |
| Prolapso del miembro | 85 |
| Meconio | 96 |

* El concepto erróneo incluye tanto a las comadronas que sí reconocieron la complicación como a las que no la pudieron reconocer

** TPP = Trabajo de parto prematuro

*** TPprolongado = Trabajo de parto prolongado

**** RPM = Ruptura prematura de membranas

Causas para circular al cuello: "porque al estar embarazadas se paran sobre un lazo, por enrollar cuerdas, porque los maridos molestan mucho". Entre los tratamientos: "desenrollarlo con mucho cuidado, prensar el cordón y cortarlo, desenrollarlo rápidamente y sacar flemas."

En cuanto a la ruptura prematura de membranas: "el niño rompe la fuente con la uña, porque la señora trabaja mucho, se rompe por ejecutar mucha fuerza". Entre los tratamientos: "no se puede hacer nada, referir al hospital, reposo, higiene".

En relación al prolapso de cordón: "siempre es así, porque el niño viene atravesado". Entre las soluciones: "referir al hospital, ya no se puede hacer nada, regresar el cordón".

De las comadronas, 36% tenían conceptos erróneos sobre el color normal del líquido amniótico y 65% sobre la duración del alumbramiento.

Post parto

La mayoría de las comadronas mostraron tener conceptos erróneos sobre la hemorragia postparto y la morbilidad febril. También sobre que los loquios fétidos son un problema (Cuadro 4).

CUADRO 4
**GRADO DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LAS COMADRONAS ACERCA DE LAS DIFERENTES
 COMPLICACIONES DURANTE EL POST PARTO**

| COMPLICACION | CONCEPTO ERRONEO (%) |
|-----------------------|----------------------|
| Hemorragia post parto | 87 |
| Morbilidad febril | 91 |
| Loquios fétidos | 87 |

- * El concepto erróneo incluye tanto a las comadronas que sí reconocieron la complicación como a las que no la pudieron reconocer.

Las respuestas de las comadronas para las causas de hemorragia postparto incluyen: "porque toman mucha leche, se rasgan por tener niños grandes, porque las señoras tienen mucha sangre". Entre los tratamientos: "referir al hospital, poner ergotrate, poner methergin".

Entre las causas de fiebre: "porque quedan restos placentarios, porque tarda mucho en tener su niño, por bañarse en el chuj". Entre las soluciones: "dar aspirina, dar antibiótico, dar hierbas".

En cuanto a loquios fétidos: "por mala higiene, quedan restos placentarios, por contacto temprano con el marido". Entre los tratamientos: "referir al hospital, bañarlas en el chuj, inyecciones".

El 82% declaró que realizaba visitas postparto.

Recién nacidos

En lo concerniente a recién nacidos, la mayoría mostró que tenía conceptos erróneos sobre complicaciones como cianosis, ausencia de llanto al nacer, bajo peso, mortalidad en los primeros dos meses y problemas del ombligo. También sobre complicaciones respiratorias, de regulación de la temperatura (hipotermia, fiebre), ictericia y mortalidad perinatal (Cuadro 5, página siguiente).

Entre las causas de cianosis se mencionaron: "tardan mucho en nacer, por falta de oxígeno, eso pasa a veces en partos en posición podálica". Como tratamiento: "calentarlos bien, moverlos para resucitarlos, calentar los pulmones".

CUADRO 5
GRADO DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LAS COMADRONAS ACERCA DE LAS
DIFERENTES COMPLICACIONES EN EL RECIEN NACIDO

| COMPLICACIONES | CONCEPTO ERRONEO (%) |
|----------------------------------|----------------------|
| Cianosis | 94 |
| Ausencia de llanto | 96 |
| Problemas de ombligo | 93 |
| Bajo peso | 77 |
| Muerte en los primeros dos meses | 87 |
| Dificultad para respirar | 92 |
| Hipotermia | 90 |
| Fiebre | 92 |
| Ictericia | 93 |
| Mortalidad perinatal | 89 |
| Flacidez | 96 |
| Prematurez | 87 |

* El concepto erróneo incluye tanto a las comadronas que sí reconocieron la complicación como a las que no la pudieron reconocer

En cuanto a la falta de llanto al nacer: "vienen cansados, traen circular al cuello, todos lloran al nacer". Como tratamiento: "referir al hospital, calentarlos, utilizar secreto".

Entre las razones por las cuales se puede dar un problema de ombligo: "la familia no cuida el ombligo, por algún microbio, la mamá se golpea y el niño lo padece".

Como causas de muerte durante los primeros dos meses de vida: "por descuido de la madre, les pega enfermedad, porque les conviene morir." Como tratamiento: "referir al médico, dar suero oral, curarlo con aceite y ruda".

El 40% de las comadronas tenían conceptos erróneos sobre las bondades del calostro para los niños. El 48% de las comadronas entrevistadas usaban oxitócicos en la atención del parto (poner inyecciones).

El 53% de las comadronas entrevistadas reveló que el personal de los distintos centros de salud no las visitaba y el 62% dijo que no acostumbra llevar sus pacientes a vacunación. Un 58% respondió negativamente a la pregunta de si llevaban a sus pacientes al centro de salud para examen.

d. Conclusiones

Para las comadronas, el evento más importante y su tarea principal es la atención del parto. Consideran que el control del embarazo, puerperio y recién nacido son secundarios y mucho menos relevantes. Las comadronas se visualizan tal y como lo describe su nombre, como "parteras". Tampoco parecen comprender qué actividades importantes pueden realizarse en el control del embarazo y puerperio. Por el contrario, consideran que son períodos de pasividad (no intervención) para la comadrona.

Las comadronas no consideran que la evaluación y seguimiento del neonato sean tareas que les correspondan (esta característica es muy similar a la actitud de los obstetras quienes consideran que la madre es su única paciente y mayor preocupación). A través de las diferentes capacitaciones, las comadronas han asimilado cierta cantidad de información, lo que se evidencia porque conocen muchas situaciones de riesgo en el embarazo, parto, puerperio y recién nacido.

Sin embargo, hay una ausencia casi total de conocimientos adecuados en lo que respecta al manejo de estas situaciones. Si se visualiza la efectividad de un proveedor de salud como su capacidad para resolver - manejar complicaciones - enfermedad, se puede notar que las capacitaciones no han tenido la efectividad esperada en este aspecto.

El conocimiento que tienen las comadronas sobre factores-eventos de riesgo durante el período peri-neonatal es muy bajo. Las comadronas de áreas rurales tienen menos conocimiento que las comadronas de áreas urbanas.

No hay diferencia significativa entre el conocimiento de comadronas adiestradas y empíricas.

El cuarenta y ocho por ciento (48%) de todas las comadronas utilizan oxitócicos durante el trabajo de parto.

5. COMPONENTE No. 2: ESTUDIO SOBRE CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRACTICAS DE MADRES Y PADRES DE FAMILIA SOBRE EMBARAZO, PARTO, POSTPARTO Y RECIEN NACIDO DE ALTO RIESGO

a. Objetivos

El objetivo de este estudio fue detectar qué situaciones de riesgo obstétrico y neonatal reconocen los padres de familia y cuál es el recurso de salud que consideran más apropiado para resolver estas situaciones. Qué opinión tienen sobre los servicios de

salud, cuáles son las razones por las que buscan o no buscan atención médica en centros de salud y hospital. Qué saben sobre los oxitócicos y si los han utilizado.

b. Metodología

La investigación se realizó en cuatro distritos de salud de Quetzaltenango y en tres áreas marginales de la ciudad de Quetzaltenango.

Los cuatro distritos fueron: San Carlos Sijá, San Martín Sacatepéquez, Palestina de los Altos y San Juan Ostuncalco. Se seleccionaron 2 comunidades por cada distrito, una comunidad mayor de 1000 habitantes y una menor de 1000 habitantes. La selección se hizo tomando en consideración los criterios de representatividad de estas comunidades dentro de cada distrito, así como su accesibilidad.

Las comunidades rurales seleccionadas fueron: En Palestina, El Edén y El Carmen; en San Martín Sacatepéquez, San Martín Chiquito y Tojalic; en San Juan Ostuncalco, Varsovia y La Esperanza, y en San Carlos Sijá, El Rodeo y San José Chicalquix.

Se realizó un estudio piloto en Olintepeque (Salcajá), La Esperanza (Quetzaltenango), San Miguel Siguilá (San Juan Ostuncalco) y en Llanos del Pinal (ciudad de Quetzaltenango).

Para este estudio se seleccionaron al azar tres áreas marginales de Quetzaltenango de un total de siete colonias marginales. Estas áreas fueron: Colonia San Antonio, El Cenizal y La Pedrera.

Se entrevistó a un total de 200 familias en el área rural (100 hombres y 100 mujeres), 50 por cada distrito y 200 familias del área marginal de la ciudad de Quetzaltenango, aproximadamente 65 hombres y mujeres por colonia. Se hizo un muestreo sistemático dentro de cada comunidad y colonia.

El instrumento contiene preguntas abiertas sobre conocimientos de embarazo, parto, postparto y recién nacido de alto riesgo así como la opinión del usuario sobre los servicios de salud y el uso de oxitócicos.

El procedimiento que se utilizó en las entrevistas fue anotar todas las respuestas dadas para cada pregunta. Posteriormente se hizo un listado y se codificaron todas las posibles respuestas por cada pregunta. Una vez codificadas las entrevistas se procesaron por computadora.

c. Resultados

La información recolectada en este estudio se relacionó con las características personales del entrevistado, de su vivienda y de sus actitudes hacia problemas del embarazo, parto, puerperio y recién nacido. Se hizo una entrevista por separado a los hombres y a las mujeres.

En el análisis se consideraron seis grupos: padres del área rural ($n = 100$), madres del área rural ($n = 100$), padres del área urbana ($n = 100$), madres del área urbana ($n = 100$), total de padres ($n = 200$) y total de madres ($n = 200$). Primeramente se presentarán los resultados para la totalidad de los casos ($n = 400$), destacando posteriormente las diferencias importantes o sobresalientes entre los grupos.

Totalidad de los entrevistados

La mayoría de las personas entrevistadas (79%) estaban conscientes que el embarazo conlleva riesgos tanto para la salud de la madre como para la del niño. La opinión del 48% fue que los embarazos peligrosos eran aquéllos en que había problemas médicos (por ejemplo anemia, debilidad, hinchazón de la cara) y un 41% pensaban que eran aquéllos en que había problemas obstétricos (ejemplo: niño atravesado, que viene de pies, hemorragia fuerte). En cuanto a la consecuencia que una complicación dada en el embarazo podría tener para la madre, 43% opinaron que podía causar la muerte de la misma. Enrevistados sobre las consecuencias para el niño, la mayoría (61%) consideró que el niño también podría fallecer.

Se preguntó a los entrevistados sobre quién podría ayudar más en caso de un embarazo complicado. El 43.5% opinó que el médico, el 10.5% que la comadrona, el 12.8% que el hospital, el 6.3% que el centro/puesto de salud y un 5.8% que otros, como la ayuda de Dios o de un especialista. Ninguno mencionó al curandero o al farmacéutico. De los que dijeron que el médico, la mayoría (48.75%) consideró que la razón de ello era por sus conocimientos (ejemplo: son estudiados, examinan, saben más). Igualmente para la comadrona (16%) (ejemplo: saben de eso, dan baños calientes, les soban el pecho). La razón para el hospital (77%) fue el control médico allí existente (ejemplo: operan rápido, hay médicos y practicantes). Los que eligieron el puesto/centro de salud también consideraron como razón prioritaria (48%) sus conocimientos (ejemplo: los controlan). La mayoría de los que escogieron la opción otros la relacionaron la voluntad y al poder de Dios.

Respecto al parto, de los entrevistados un 94% sabían que existen partos difíciles o peligrosos. Cuando se les interrogó sobre cuáles eran los partos peligrosos y se les dio

la opción de dar más de una respuesta por persona se obtuvieron los siguientes resultados: de los 400 entrevistados, 50% consideraron que eran aquéllos en los que había malposición fetal (ejemplo: atravesado, de pies, sentado); 35% que eran los que presentaban complicaciones intraparto (ejemplo: prematuros, retención de placenta, niños grandes); y un 31% que era cuando había trabajo de parto prolongado (ejemplo: tienen dolores por mucho tiempo, cuesta que nazcan). El 73% consideró que una complicación del parto podía causar la muerte de la madre y un 86% que el niño podría morir.

Se preguntó sobre quien consideraban ellos que podría ser de más ayuda en caso de una complicación. De los 400, 45% respondió que el médico, un 14% la comadrona, un 30% el hospital, y un 5% la opción otros. Entre los entrevistados nadie mencionó al curandero, 0.2% mencionó al farmacéutico y 0.5% al centro/puesto de salud. También se hicieron preguntas sobre las razones para ello. Los porcentajes se refieren al total de respuestas y no al total de entrevistados. El número de personas que contestaron cada una de estas preguntas pudo ser mayor o menor que el de los que contestaron la correspondiente anterior. Para el médico el 61% de las respuestas fue por sus conocimientos (ejemplo: operan, son especialistas, están capacitados). Para la comadrona un 38% también por sus conocimientos (ejemplo: tienen experiencia, saben el parto de la mujer) y un 32% por su confianza en ella (ejemplo: es su trabajo, le tienen fe). En cuanto al hospital, el 81% dio como razón el control médico allí existente. Para la opción otros, la mayor parte (25 de 34, 74%) pensaba en Dios y su poder.

El 85% de los entrevistados consideró que podían existir enfermedades graves/peligrosas después del parto. El mayor subgrupo (38%) consideró que esas enfermedades correspondían a infecciones (ejemplo: infección de la matriz, fiebre, inflamación de su parte). Otras razones aducidas fueron problemas de la matriz (ejemplo: que la matriz puede caerse, cáncer en la matriz), de la placenta (ejemplo: la placenta no baja, no sale), hemorragias y otras (ejemplo: hepatitis, no cierra la cesárea, tétanos, cáncer). La mayoría (52%) consideró que el resultado final de una complicación del postparto para la madre sería la muerte. El 47% consideró que el médico sería la persona que podría brindar más ayuda en esas circunstancias, 15% que el hospital, 10% que la comadrona, 6% que el centro/puesto de salud y 5% otras alternativas. Un 0.2% mencionó al curandero y el 0.5% al farmacéutico. Igual que en la sección anterior, se preguntaron las razones. Los porcentajes se refieren al total de respuestas y no al total de entrevistados. El número de personas que contestaron esta pregunta pudo ser mayor o menor que los que contestaron la correspondiente anterior. Para el médico la mayoría de las respuestas (73%) fueron por sus conocimientos (ejemplo: han estudiado, es especialista). Igualmente el 78% para la comadrona (ejemplo: por su experiencia, saben qué remedios dar). El 61% para el hospital. La razón fue el control médico allí existente. En cuanto al centro de salud se dieron porcentajes iguales (44%) por sus conocimientos y otras razones (ejemplo: están

cerca, las mandan al hospital). En el caso de otras alternativas, 12 personas mencionaron a Dios y 12 a un especialista.

El 77% de los sujetos creían que un niño podía nacer enfermo, 11% no lo creían así y un 12% no pudo responder. El mayor subgrupo de los 400 (72%) señaló patologías diversas como la causa de la enfermedad del niño (ejemplo: nacen con tos, nacen antes de tiempo, se les va el líquido de la placenta a los pulmones). Otras alternativas eran bajo peso, vicios de los padres (ejemplo: padres alcohólicos, madres fumadoras), nutrición materna, cuidados del embarazo (ejemplo: falta de control médico, si la madre se baña en agua fría) y enfermedades populares (ejemplo: nacen llorones, nacen con aire, ojo). El 58% consideró que el desenlace final de un niño que naciera enfermo podría ser la muerte.

El 48% señaló al médico como la persona que más podía ayudar en caso de niño enfermo, 14% al hospital, 11% al centro o puesto de salud, 4% a la comadrona, 1% al farmacéutico, 0.2% al curandero y 15% a diferentes entidades. Asimismo, se preguntaron las razones de ello. Los porcentajes siguientes se refieren al total de respuestas y no al total de los entrevistados. El número de personas que contestaron las siguientes preguntas pudo ser mayor o menor que el de las que contestaron su correspondiente anterior. Para el médico el 78% de las respuestas fue por sus conocimientos (ejemplo: son especializados, han estudiado más). Para la comadrona un 54% también por sus conocimientos (ejemplo: cura esas cosas, cura de ojo). Para el hospital el 69% por el control médico allí existente.

A la pregunta de si se había tenido (o su esposa había tenido) algún embarazo peligroso, el 16.0% de los hombres y el 27.5% de las mujeres respondió que sí. El mayor subgrupo de respuestas correspondió a aborto-amenaza de aborto. Un 58.3% de los hombres y 76.2% de las mujeres indicó que el tratamiento que se dio para la curación fue médico-hospitalario. En cuanto a enfermedades graves del postparto: 10% contestaron haber tenido complicaciones en el postparto.

Un 68% de los hombres y un 73% de las mujeres entrevistadas tenía conocimiento sobre el uso de inyecciones al momento del parto. El 46% de los hombres y el 53% de las mujeres expresaron que servía para acelerar el parto. Al preguntarles quién ponía esa inyección, 52% de los hombres y 59.7% de las mujeres respondió que la comadrona. El 47% de los entrevistados había utilizado inyecciones en el último parto. El mayor subgrupo de respuestas entre los hombres (35.8%) respondió que la inyección se compraba con el curandero, pero un 32.5% contestó que en la farmacia. El mayor subgrupo de respuestas para las mujeres (48.3%) indicó que en la farmacia.

Se preguntó a los entrevistados la razón o razones por las que algunas mujeres no quieren ir al hospital al tener complicaciones en su embarazo, parto o puerperio. La mayoría

(42.8%) contestó que por falta de confianza en el hospital (por ejemplo, miedo, desconfianza, temor a ser operadas). Un 28.5% indicaron que por tradición y cultura (ejemplo: no saben hablar la castilla, las desvisten mucho, es la costumbre componerse en sus casas). Un 27.0% respondió que por una inadecuada atención en el hospital (ejemplo: no las atienden, les dicen que no hay camas, las encuachan en la misma cama).

En cuanto a qué medidas tomar para solucionar el problema anterior, el 54.5% de los entrevistados respondió: concienzar a las pacientes (ejemplo: hablarles de lo importante del control de cada mes, prevenirlas de lo que puede pasar si no van, decirles sus verdades a los médicos). Otras respuestas incluyeron mejorar el trato humano a los pacientes, mejorar la atención médica y mejorar el equipamiento del hospital.

Se preguntó por qué algunos maridos no les dan permiso a sus mujeres para que vayan al hospital cuando tienen enfermedades durante el embarazo, parto o postparto. Un 46.5% de los entrevistados respondió que por aspectos tradicionales y culturales (ejemplo: tienen más confianza en la comadrona, ellos mismos han nacido con comadrona, ir al hospital los hace sentir más pobres). Un 37.2% respondió que porque otros hombres ven a sus esposas (ejemplo: los practicantes son abusivos, sólo hombres trabajan allí, se vuelven mañosas allí).

En cuanto a cómo resolver la situación anterior el 62% respondió: educar y orientar a la población (ejemplo: hacer publicidad, dar pláticas por un doctor graduado, visitarlos en sus casas). El 58.5% respondió que la gente no va al hospital por falta de confianza en el mismo (ejemplo: miedo, piensan que los van a matar y no es cierto, la gente dice muchas cosas feas). El 44.0% respondió que debido a la mala atención médica que allí se presta (ejemplo: sólo van a perder el tiempo, los médicos se salen cuando están de turno, mucho practicante).

El 39.0% respondió que les da miedo ir al hospital por temor a morir (ejemplo: se han muerto personas, piensan que allí lo matan a uno). El 49.2% consideró que si ellos trabajaran en el hospital la medida que tomarían para que llegara más gente sería la educación y orientación de la población (ejemplo: darles cursos sobre los peligros del parto, dar pláticas de relaciones humanas desde el doctor al conserje, hablarles bien del hospital).

En cuanto a los centros/puestos de salud, el 58.5% consideró que la gente no iba por mala atención médica (ejemplo: no los atienden luego, sólo atienden muchachos y no saben nada, ponen vacunas contaminadas). Un 57.5% respondió cosas como que le echan anticonceptivos al azúcar, les quitan a los niños al tener cierta edad, por no desatender la casa. Un 45.8% de los entrevistados respondió que si trabajaran en un

centro/puesto de salud lo que harían para que la gente llegue es educar y orientar a la población (ejemplo: ir a la casa y dar buen servicio, hablarles en lengua).

Diferencias por sexo y lugar de residencia

A continuación se presentan las observaciones más sobresalientes de los distintos subgrupos de hombres y mujeres, tanto en el área rural como urbana:

Un 86% de la población urbana en comparación con un 72% de la población rural consideró que podían existir embarazos peligrosos o difíciles.

En cuanto al parto, un 98.5% de la población urbana consideró que podía ser peligroso en comparación con un 89.5% de la población rural. El mayor subgrupo dentro de la población urbana (46.5%) consideró que el peligro era por eventos intraparto. Un 41.5% lo atribuyó a malposición fetal. En el área rural el mayor subgrupo correspondió a malposición fetal (59%) seguido por trabajo de parto prolongado (49.5%).

Un 94% de las mujeres del área urbana consideraron que sí podía haber enfermedades graves después del parto en comparación con un 84% de los hombres de esa misma área, y con un 80% de los hombres y 82% de las mujeres del área rural. El mayor subgrupo del área urbana atribuyó esas enfermedades a infecciones (57%); en el área rural a diversas patologías (47.5%).

En el área urbana, el 100% de los hombres contestó que sí había niños que podían nacer enfermos. Las mujeres respondieron de la siguiente forma: 34% sí, 32% no y 34% lo desconoce. En el área rural, 88% de los hombres y 87% de las mujeres contestaron que sí. En el área rural de un total de 342 respuestas a la pregunta de qué niños nacen enfermos, el mayor porcentaje (67%) correspondió a diversas patologías. En el área urbana (total de respuestas = 256), no se delimitó un grupo mayoritario de respuestas, correspondiendo las principales a diversas patologías (23%), cuidados del embarazo (28%), vicios de los padres (20%) y problemas en la nutrición de la madre (18%).

d. Conclusiones

El mayor porcentaje (77 - 94%) de los entrevistados sabe que pueden existir embarazos, partos, pacientes postparto y recién nacidos con mayor riesgo o mayor número de complicaciones que otros. Además, también conocen las situaciones que causan mayor mortalidad en las madres y recién nacidos tales como hemorragia, infecciones, trabajo de parto prolongado, malposición fetal. Es importante notar que un 10 - 50% de los

entrevistados mencionó que el hospital y el médico son el recurso ideal para resolver estas situaciones o casos complicados. Esto significa que un gran porcentaje de los entrevistados sabe cuál es el recurso óptimo para resolver este tipo de problemas.

Al indagar sobre los factores que inhiben la búsqueda y utilización de estos recursos de salud, se encontró que el mal trato humano, el tratamiento médico inadecuado, así como los factores culturales son determinantes para no acudir a los servicios de salud a tiempo o nunca.

Personas encuestadas de grupo étnico indígena (independientemente del lugar de residencia urbano o rural) utilizan más recursos de medicina tradicional que el grupo étnico ladino.

Los padres que han tenido un niño muerto en el pasado, tienden a utilizar menos la medicina moderna, esto tanto en población indígena como ladina. Conocimientos sobre oxitócicos para la labor son muy difundidos en este grupo de población.

6. COMPONENTE No. 3: ESTUDIO SOBRE LA ATENCION BRINDADA A EMBARAZADAS, PUERPERAS Y RECIEN NACIDOS EN LOS SERVICIOS DE SALUD

a. Objetivos

El objetivo de este estudio fue detectar los mayores obstáculos y problemas en la atención que brindan los servicios de salud a embarazadas, puérperas y recién nacidos. Asimismo se buscó establecer qué relación tienen los servicios de salud con las comadronas tradicionales en su área de influencia.

b. Metodología

La investigación se realizó en el Hospital Regional San Juan de Dios de Occidente y en cuatro distritos de salud del área de salud de Quetzaltenango.

Previamente se hizo un estudio piloto en dos centros y ocho puestos de salud en Zunil y Salcajá donde se probaron y validaron los instrumentos y se estandarizó al personal que realizó la encuesta. Se estudiaron los siguientes aspectos específicos de los servicios de salud. Los criterios incluidos se basan en los establecidos en las normas de atención materno infantil del Ministerio de Salud Pública de Guatemala 1988.

c. Subcomponente A: conocimientos, actitudes y prácticas sobre embarazo, parto, postparto y recién nacido de alto riesgo que tiene el personal de salud

Metodología del trabajo

Este instrumento se aplicó a todo el equipo de salud de cada distrito que incluyó a 49 personas (4 médicos, 5 enfermeras profesionales, 31 enfermeras auxiliares, 8 trabajadores de salud rural (TSR) y 1 persona que no identificó su cargo). El instrumento contiene preguntas específicas sobre las actividades con embarazadas, puérperas y recién nacidos que realiza el personal de salud y qué tipo de capacitación han recibido sobre este tema. El resto del instrumento (36 preguntas) constaba de preguntas abiertas 15 sobre embarazo, 4 sobre parto, 4 sobre puerperio y 13 sobre el recién nacido.

Los tópicos que se incluyeron fueron: importancia de la edad, primiparidad, multiparidad, estatura, estado nutricional, mortalidad perinatal, presión arterial elevada y hemorragia anteparto como factores de riesgo en el embarazo; utilidad de los antecedentes gineco-obstétricos y cuáles son; cómo se calcula la fecha probable de parto y cómo se detecta la preeclampsia en el embarazo; cuál es el mejor momento para la aplicación del toxoide tetánico; qué es un factor de riesgo y por qué es importante el enfoque de riesgo; duración del trabajo de parto en la primípara y en la multípara; complicaciones del parto; tratamiento de la eclampsia; diagnóstico y tratamiento de la endometritis y de la hemorragia + anemia postparto; tratamiento de la fiebre en el período neonatal y del bajo peso al nacer (BPN); significado de las elevaciones o disminuciones de la temperatura en el neonato; dónde buscar ictericia en el recién nacido y cómo tratarla; qué sospechar en un bebé que está irritable y ha dejado de mamar y cómo tratarlo; tratamiento de la onfalitis y el por qué del tratamiento; tratamiento de fiebre y tos en el recién nacido y por qué; concepto de y riesgos que conlleva el bajo peso al nacer.

Resultados

Se evaluaron las respuestas por categoría de profesión y por distrito. A continuación se mencionan las preguntas que la mayoría de las personas de cada categoría de trabajo contestaron incorrectamente. Se presentan en forma de tablas, una para categoría de profesión (Cuadro 6) y otra para los distintos distritos de salud (Cuadro 7).

Como puede verse del Cuadro 6, el grupo de los médicos contestó bien el 61% de las preguntas, el de las enfermeras graduadas el 53%, el de las enfermeras auxiliares el 28%, el de los TSR (trabajadores de salud rural) el 25% y la persona de la categoría otros el 30%.

CUADRO 6
PREGUNTAS POR CATEGORIA DE TRABAJO

| PREGUNTA | M | EG | EA | TSR | O |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Edad | | | | | |
| Primiparidad | | | | | |
| Multiparidad | | | | | |
| Estatura | | | | | |
| Estado nutricional | | | | | |
| Mortalidad perinatal | | | | | |
| Presión arterial elevada | | | | | |
| Hemorragia anteparto | | | | | |
| Antecedentes obstétricos | | | | | |
| Cuáles son los anteriores | | | | | |
| Detección preclampsia | | | | | |
| Fecha de parto | | | | | |
| Toxoide | | | | | |
| Factor de riesgo | | | | | |
| Enfoque de riesgo | | | | | |
| Trabajo de parto primípara | | | | | |
| Trabajo de parto multípara | | | | | |
| Complicaciones parto | | | | | |
| Tratamiento eclampsia | | | | | |
| Diagnóstico endometritis | | | | | |
| Tratamiento de endometritis | | | | | |
| Diagnóstico anemia postparto | | | | | |
| Tratamiento anemia postparto | | | | | |
| Tratamiento fiebre RN | | | | | |
| Tratamiento BPN | | | | | |
| Dónde ictericia | | | | | |
| Tratamiento ictericia | | | | | |
| No mama, irritable, diagnóstico | | | | | |
| Tratamiento de lo anterior | | | | | |
| Tratamiento onfalitis | | | | | |
| Por qué de la anterior | | | | | |
| Tratamiento fiebre y tos | | | | | |
| Por qué de la anterior | | | | | |
| Significado fiebre, hipotermia | | | | | |
| Concepto BPN | | | | | |
| Riesgos BPN | | | | | |
| T O T A L E S | 14/36 | 17/36 | 26/36 | 27/36 | 25/36 |

* M = médico; EG = enfermera graduada; EA = enfermera auxiliar; TSR = trabajador de salud rural
O = otros

*  Indica las categorías de profesión en que se contestó incorrectamente cada pregunta.

CUADRO 7
PUNTAJES POR DISTRITO DE SALUD

| PREGUNTA | J | M | P | C |
|--|-------|-------|-------|-------|
| Edad | | | | |
| Primiparidad | | | | |
| Multiparidad | | | | |
| Estatura | | | | |
| Estado nutricional | | | | |
| Mortalidad perinatal | | | | |
| Presión arterial elevada | | | | |
| Hemorragia anteparto | | | | |
| Antecedentes obstétricos | | | | |
| Cuáles son los anteriores | | | | |
| Detección preclampsia | | | | |
| Fecha de parto | | | | |
| Toxoide | | | | |
| Factor de riesgo | | | | |
| Enfoque de riesgo | | | | |
| Trabajo de parto primípara | | | | |
| Trabajo de parto multípara | | | | |
| Complicaciones parto | | | | |
| Tratamiento eclampsia | | | | |
| Diagnóstico endometritis | | | | |
| Tratamiento de endometritis | | | | |
| Diagnóstico anemia postparto | | | | |
| Tratamiento anemia postparto | | | | |
| Tratamiento fiebre RN | | | | |
| Tratamiento BPN | | | | |
| Dónde ictericia | | | | |
| Tratamiento ictericia | | | | |
| No mama, irritable, diagnóstico | | | | |
| Tratamiento de lo anterior | | | | |
| Tratamiento onfalitis | | | | |
| Por qué de la anterior | | | | |
| Tratamiento fiebre y tos | | | | |
| Por qué de la anterior | | | | |
| Significado fiebre, hipotermia | | | | |
| Concepto BPN | | | | |
| Riesgos BPN | | | | |
| T O T A L E S | 25/36 | 25/36 | 17/36 | 20/36 |

* J = San Juan Ostuncalco; M = San Martín Sacatepéquez; P = Palestina de los Altos; C = San Carlos Sijá

*  Indica los distritos de salud en que se contestó incorrectamente cada pregunta.

Los distritos con mayor porcentaje de preguntas contestadas adecuadamente fueron Palestina de los Altos (53%) y San Carlos Sijá (44%). San Juan Ostuncalco y San Martín Sacatepéquez tuvieron los dos 30% cada uno. Esto se aprecia en el Cuadro 7.

Conclusiones

La evaluación de los conocimientos técnicos sobre aspectos de riesgo obstétrico y neonatal mostró un nivel por debajo de lo adecuado para el manejo de los mismos. Esto se encontró en las diferentes categorías de profesión, tanto médicos, como enfermeras profesionales, auxiliares de enfermería y técnicos en salud rural. También es importante notar que el conocimiento sobre el manejo de las complicaciones en el recién nacido fue muy inferior al conocimiento sobre complicaciones obstétricas.

Es importante recalcar que durante los últimos años (antes de 1989) el personal de salud no había recibido capacitación sobre estos temas.

Este estudio muestra que muy pocos recién nacidos son examinados en los centros y puestos de salud evaluados. Bajo el plan de supervivencia infantil los niños se agrupan, para la mayoría de programas como PAI, TRO, IRA, en menores y mayores de 5 años. Por lo tanto los recién nacidos no han recibido una atención programática específica y existe la tendencia de tratarlos y manejárlos como niños menores de 5 años lo cual no es adecuado, ya que representan un grupo etario que necesita un manejo clínico diferente a los demás.

La capacitación de las comadronas está a cargo del personal de salud, específicamente de las enfermeras graduadas. Sin embargo el conocimiento técnico que poseen las enfermeras no les permite hacer una transferencia apropiada de los conocimientos obstétricos y neonatales. Asimismo, su conocimiento sobre el manejo inmediato de situaciones obstétricas de emergencia (hemorragia postparto, toxemia y sepsis) o de situaciones de emergencia en el recién nacido (sepsis y asfixia) es muy limitado. Esto implica que el personal de salud no está capacitado para ayudar efectivamente a una comadrona en una situación de emergencia.

d. Subcomponente B: actitudes del personal de salud hacia la comadrona.

Metodología del trabajo

Este instrumento se aplicó también a todo el personal de salud de cada distrito. El instrumento contiene preguntas específicas sobre las actividades que realiza el personal

con las comadronas tradicionales de su área de influencia; además trata de detectar qué actitudes tiene el personal hacia la comadrona. Se hizo un listado y codificación de todas las respuestas para cada pregunta y luego se elaboraron con tablas de frecuencias simples.

Este cuestionario se administró a un total de 49 trabajadores del área de la salud para averiguar sus actitudes y opiniones acerca de la comadrona. Este grupo estuvo integrado por 3 médicos, 5 enfermeras graduadas, 31 auxiliares de enfermería, 6 trabajadores de salud rural (TSR), 2 trabajadores sociales (TS) y 2 personas más que no especificaron su cargo.

El instrumento contempló básicamente cuatro áreas de interés: la imagen que el personal de salud tiene de la comadrona; su comprensión del porqué de la aceptación de la comadrona en la comunidad; la relación comadrona-servicios de salud; y la manera de mejorar el trabajo de la comadrona.

El cuestionario propiamente dicho consistió de 28 preguntas. Las primeras seis eran sobre el entrevistado y sus actividades con las comadronas; las restantes 22 sobre la comadrona. Todas estas últimas, excepto una, fueron preguntas abiertas; es decir, el entrevistado las respondió con sus propias palabras, sin escoger opciones. Por lo tanto, los porcentajes que se mencionan son relativos al total de respuestas y no al total de participantes, ya que un mismo entrevistado pudo dar más de una respuesta por pregunta.

Resultados

Un 83% de las respuestas indicó prácticas dañinas de la comadrona para sus pacientes. Entre ellas se mencionaron falta de higiene, uso de oxitócicos, uso de bebidas alcohólicas, técnicas inadecuadas de atención del parto (ejemplo: manipulación de parturientas, no saber ligar el cordón) y tratamientos tradicionales (ejemplo: poner a la madre en cucillas, quemar el ombligo con candela, seguir sus costumbres ancestrales, atender el parto en el piso.)

El 27.1% consideró que la comadrona adquiría muchos conocimientos en las capacitaciones, el 68.7% que adquiría pocos y un 4.2% que no aprendía casi nada. El 73% consideró que los conocimientos que la comadrona adquiría a través de las capacitaciones eran escasos o prácticamente nulos y las razones aducidas como explicación fueron: forma inadecuada de impartir las capacitaciones 28% (ejemplo: sólo se da teoría y no práctica, se les dan conocimientos y prácticas que no pueden ejecutar en su medio, por metodología de enseñanza inadecuada), ancianidad de la comadrona

20% (ejemplo: por la edad no pueden retener los conocimientos, hay ancianas que ya no oyen), problemas de comunicación lingüística 15% (ejemplo: por la dificultad de comunicación por el dialecto) y falta de interés por parte de las mismas 4% (ejemplo: no les gustan las capacitaciones, no ponen mucha atención porque creen que ya lo saben). Un 19% respondió otras opciones como que son analfabetas, que tienen costumbres arraigadas.

Entre las soluciones propuestas para cambiar la manera de realizar las capacitaciones y lograr que la comadrona aprendiera más se propusieron: metodologías participativas 24% (ejemplo: darlo en forma sencilla, a través de experiencias personales, a través de metodologías participativas, utilizando dinámicas y sugerencias de ellas), aumento de la práctica 21% (ejemplo: con ayuda de los hospitales, en el departamento de maternidad o centro de salud, consultas prenatales), mayor utilización de materiales audiovisuales 13% (ejemplo: con material didáctico y audiovisual), cambios en la duración y frecuencia de los cursos 13% (ejemplo: capacitándolas más seguido, que sea en la comunidad de la comadrona), implementación de cursos en lenguas indígenas 12% (ejemplo: capacitación en dialecto, tener intérprete) y que participe el equipo multidisciplinario 4.5% (ejemplo: reforzando el conocimiento del personal del centro de salud en obstetricia). En cuanto a si el material con que la comadrona contaba para atender a sus pacientes era suficiente, la mayoría del personal entrevistado opinó que no (65%).

Las razones de la aceptación de la comadrona por su comunidad se catalogaron como: confianza en la comadrona 46% (ejemplo: forman parte de la misma comunidad, les tienen confianza, son líderes de la comunidad), factores culturales 25% (ejemplo: por sus costumbres, por tradición, porque ella conoce mejor sus costumbres), accesibilidad 17% (ejemplo: porque hablan el idioma, factor económico, se comunican más con ellos) y su utilidad real como agentes de salud 12% (ejemplo: se recomiendan con su mismo trabajo porque atienden partos).

El 84% consideró que el trato que la comadrona recibía en los servicios de salud era bueno. Expresaron las razones de la inasistencia de algunas de ellas a las reuniones como falta de motivación económica y humana 34% (ejemplo: no tienen remuneración de los servicios de salud, no hay recursos para darles, a veces se hacen reuniones sin razón, no las estimulan), características de la comadrona 28% (ejemplo: son muy ancianas, tienen otras ocupaciones), accesibilidad 21% (ejemplo: por las distancias, por el costo del transporte), problemas de comunicación 13% (ejemplo: por el problema del idioma, poca comunicación entre servicios de salud y comadronas) y factores culturales 3% .

La mayoría (58%) estimó que era conveniente reunir a las comadronas cada mes. El resto fluctuaron entre cada 15 días a cada 3 meses. 62% consideró que la información

que la comadrona proporciona en las reuniones versa sobre embarazo, parto, puerperio y atención del recién nacido. Un 21% adicional opinó que es sobre complicaciones. Sólo un 1% consideró que proporcionaban información sobre planificación familiar. El 86% catalogó tal información como confiable.

El 62% creyó necesario supervisar a la comadrona en su casa, 81% expresó que era posible lograr un mayor acercamiento de la comadrona a los servicios de salud a través de cambios en la capacitación. 41% sugirió preguntarle qué temas le interesan, por medio de capacitación o reforzamiento de tipo participativo, reuniones periódicas, etc. 40% sugirió hacerlo a través de motivación, tratándola como una persona muy importante de la comunidad, integrándola en actividades científicas, sociales y culturales de los servicios de salud y a través de compensación económica (ejemplo: remunerar de alguna manera para que la comadrona visite los servicios de salud. Retribuir su tiempo). Un 8% adicional expresó que a través de supervisión (ejemplo: efectuando visitas de supervisión domiciliaria).

Al evaluar los datos anteriores debe considerarse que sólo el 43% del personal entrevistado dijo haber recibido capacitación en técnicas educativas y de comunicación humana.

Conclusiones

Esta encuesta muestra que el personal de salud tiene conocimientos muy claros de cuáles son los problemas más importantes de los programas con comadronas (poca efectividad de las capacitaciones a comadronas por falta de material audiovisual adecuado, contenidos muy amplios, uso de metodologías de enseñanza no apropiadas para el aprendizaje de adultos, horarios y ambiente inadecuado para capacitación, poca relación entre el sistema de salud y la comadrona, poco apoyo para la comadrona, falta de seguimiento y supervisión). También muestra que saben cómo se podrían solucionar estos problemas. La mayoría del personal de salud reconoce la importancia de la comadrona como agente de salud en su comunidad; sin embargo, su relación con ella no es óptima.

e. Subcomponente C: guía de observación de la atención de embarazadas en puestos de salud

Metodología del trabajo

Se realizaron dos visitas de observación a todos los puestos de salud de los cuatro distritos. En estas visitas se observó: la atención brindada a las embarazadas que llegaron durante ese espacio de tiempo. El instrumento evaluó con una serie de criterios las

actividades que realiza el personal con las embarazadas y qué anotan en la historia clínica. Los aspectos generales que son evaluados incluyen datos generales de la paciente, antecedentes personales y familiares, antecedentes obstétricos, referencia, embarazo actual, examen físico, diagnóstico, tratamiento, plan educacional, clasificación de riesgo, citación y referencia.

Con este instrumento se registraron las observaciones sobre la atención de 42 pacientes embarazadas por parte del personal de 18 puestos de salud.

Resultados

Se investigaron de 1-3 pacientes por puesto de salud, excepto en 2 puestos en donde se observaron 4, y en 1 en donde se observaron 5. 36 casos (86%) fueron atendidos por auxiliares de enfermería y 6 (14%) por estudiantes de medicina en su práctica de EPS (ejercicio profesional supervisado).

Se observó un subregistro de la información, dándose el caso de que se preguntaba o medía un dato y no se anotaba en la historia clínica. Tal subregistro se reporta como porcentaje del porcentaje de interrogación (interrogados - anotados / interrogados X 100).

De los datos generales se investigaron edad, procedencia, ocupación, estado civil y nivel socioeconómico. Se preguntó la edad en el 67% de los casos y la procedencia en el 57%. Todas las otras preguntas se hicieron en porcentaje menor al 15% y en algunos casos no se investigó.

Se preguntó el motivo de consulta en el 93% de los casos, pero con un subregistro del 22%. Sólo en el 5% se preguntó si la paciente había sido referida por alguien.

En cuanto a antecedentes, 48% fueron interrogadas sobre antecedentes patológicos y hábitos, 17% sobre antecedentes familiares y 93% sobre antecedentes gineco-obstétricos. Entre los antecedentes patológicos, el más preguntado fue el de infección urinaria (21%). Entre otros se incluyó hipertensión y diabetes pero con porcentajes menores al 15%. No se hicieron preguntas sobre enfermedad renal, cáncer, tiroidopatías, cardiopatías, tuberculosis, malaria, lupus eritematoso, problemas Rh, retardo mental, psicosis, enfermedades venéreas y enfermedades infecciosas.

Entre los hábitos se indagó sobre alcoholismo en el 5% de los casos. No se evaluaron toxicomanías en ninguna paciente. El subregistro para antecedentes patológicos y hábitos fue del 52 - 100%.

En antecedentes familiares, se interrogó a las pacientes sobre diabetes, tuberculosis, gemelos y otros, pero el máximo porcentaje de interrogación fue del 10%. No se indagó sobre anomalías congénitas.

En los antecedentes obstétricos se interrogó a la paciente sobre número de gestas (33%), partos (57%), abortos (55%) y cesáreas (5%); sobre número de hijos vivos y de hijos muertos (50% para cada una). También se interrogó sobre fecha de última regla (FUR) 61%, fecha probable de parto (FPP) 33% y edad gestacional 45%. Los porcentajes de interrogación para hijos nacido vivos, hijos nacidos muertos y mortalidad en la primera semana de vida fueron menores al 10%. No se interrogó sobre prematuridad, neonato deteriorado, anomalías congénitas y planificación familiar. La existencia de leucorrea en la paciente se indagó en un 31% de los casos. El subregistro osciló entre 36 -100%, excepto para la anotación del número de gestas que fue de 0.

En cuanto a los signos vitales: el peso, la talla y la temperatura se midieron en el 93, 67 y 76% de los casos. La frecuencia cardíaca en el 19% y la presión arterial en el 45% (menos de la mitad de los casos y con un subregistro del 27%).

A más del 90% de los pacientes se les examinó altura uterina, FCF (frecuencia cardíaca fetal) y posición del feto pero con subregistros del 41 - 48%. En ningún caso se realizó examen ginecológico y se practicó examen de mamas en 41% de los casos.

En cuanto a terapéutica se indicaron prenatales a un 64% de las pacientes, toxoide tetánico al 50%, hierro a un 33%, suplemento alimenticio a un 24% y ácido fólico a ninguna. Se les ordenó plan educacional a un 98% de las pacientes. No se pidieron exámenes de laboratorio (incluido Gravindex) para ninguna paciente. Al 95% se le dió otra cita.

Conclusiones

La observación de la atención a pacientes embarazadas en puestos de salud muestra que en general se realizan más actividades de las que se registran. Hay aspectos básicos como la toma de la presión arterial que no se efectuó en un porcentaje elevado de casos. Por el contrario cuando se hizo, no se anotó la observación. Este tipo de conducta y la utilización de la historia clínica trae como consecuencia que el control prenatal no llene su cometido y en la mayoría de los casos la información que se necesita para el seguimiento del caso no se anota o no se encuentra, lo cual se traduce en una atención inadecuada de los casos.

Asimismo al momento de la consulta no se proporciona educación a la madre sobre las complicaciones más importantes que pueden ocurrir durante el embarazo, parto y

postparto y qué conducta debe tomar la madre cuando se presentan estas complicaciones. Por lo tanto, no se aprovecha una oportunidad muy importante de favorecer la búsqueda de recursos de salud tempranamente en los casos en que el factor tiempo es decisivo para salvar una vida (ejemplo: hemorragia, sepsis).

f. Subcomponente D: guía de observación de la atención de embarazadas en centros de salud

Metodología del trabajo

Se realizaron dos visitas de observación a los centros de salud de los cuatro distritos. Durante estas visitas se observó la atención brindada a las embarazadas que llegaron durante ese espacio de tiempo. Los criterios evaluados son los mismos que se usaron en los puestos de salud.

Con este instrumento se registraron datos sobre atención de la paciente embarazada en cuatro centros de salud: San Juan Ostuncalco, San Martín Sacatepéquez, Palestina de los Altos y San Carlos Sija. Se observaron las actividades de preconsulta, consulta y postconsulta, desde el punto de vista del interrogatorio, examen físico y manejo y educación de la paciente. De cada centro de salud se investigaron 3 casos, excepto del último, en que sólo fueron 2.

Resultados

La actividad de preconsulta consistió básicamente en tomar signos vitales. El peso se midió en 91% de las pacientes, seguido por la talla en 73% y la temperatura 82%. La presión arterial en 64% y la frecuencia cardíaca en 9% (1 caso). Se anotaron todos los valores de talla y peso. En los otros se dió un subregistro del 16 - 100% (subregistro = casos medidos - casos anotados / casos medidos X 100).

La consulta propiamente dicha fue atendida por médicos (55% de los casos), enfermeras graduadas (27%) y auxiliares de enfermería (18%).

De los datos generales de edad, procedencia, ocupación, estado civil y estado socioeconómico sólo se interrogó a la paciente sobre su edad (64%) y procedencia (73%). El motivo de consulta se preguntó en el 73% de las pacientes pero no se anotó en el 25%. Solamente en un caso se preguntó si la paciente había sido referida, pero incluso en este caso no se anotó.

Los antecedentes patológicos y no patológicos (hábitos) se indagaron en el 18% de los casos, los antecedentes familiares en el 9% y los antecedentes gineco-obstétricos en el 73%. El único antecedente patológico que se preguntó (además de otro no especificado) fue el alcoholismo en 1 paciente (9%), pero no se anotó. De los antecedentes familiares, los que se preguntaron fueron diabetes y tuberculosis, pero tampoco se anotaron.

En los antecedentes gineco-obstétricos se preguntó sobre el número de gestas (54%), partos (36%) y abortos (27%) pero no sobre cesáreas. El subregistro para estas variables osciló entre 34 - 67%. Sobre hijos vivos se preguntó en un caso (9%) e igualmente sobre hijos muertos (9%). No se preguntó sobre hijos nacidos vivos, hijos nacidos muertos, niños muertos en la primera semana de vida, prematuros, neonatos deteriorados, anomalías congénitas, leucorrea ni planificación familiar. La FUR (fecha de última regla) se averiguó en el 73% de los casos (y en todos ellos se anotó) pero en 18% tal pregunta no aplicaba.

A todas las pacientes se les midió altura uterina y FCF (frecuencia cardíaca fetal) y se les evaluó posición fetal, pero con un subregistro del 27 - 45%. Sólamente se efectuó examen de mamas a una paciente pero no se anotó. A ninguna paciente se le realizó examen ginecológico.

En ningún caso se pidió examen de laboratorio. A las pacientes se les recetó hierro en un 45% de los casos, prenatales en un 27%, toxoide tetánico en un 27%, multivitaminas en un 9% y suplementación alimentaria también en un 9%. A una paciente (9%) se le indicó plan educacional. Al 82% de las pacientes se les indicó una segunda cita. En la postconsulta, 18% de las pacientes recibieron hierro, o sea el 40% de las que se les indicó. 27% recibieron toxoide (porcentaje idéntico al de prescripción) y 18% suplementación alimentaria (el doble de lo prescrito). A ninguna paciente se le dio prenatales o multivitaminas.

Conclusiones

Los hallazgos de esta evaluación son similares a lo que se encontró en los puestos de salud. El subregistro de datos es importante así como la falta de evaluación de parámetros esenciales para el manejo de una embarazada (por ejemplo: fecha de última regla).

Lo que resalta tanto en las observaciones de los centros como puestos de salud es que la actividad en sí se realiza de forma rutinaria (como se realizan muchas otras actividades) y no va enfocada a orientar a la embarazada/familia sobre la forma de actuar en situaciones que pueden causar la muerte de la madre y del bebé. Aunque estas

situaciones no son muy numerosas, cuando se presentan tienen una mortalidad muy elevada (ejemplo: posición transversa, hemorragia).

g. Subcomponente E: evaluación de historias clínicas de recién nacidos

Metodología del trabajo

Se evaluaron todas las historias clínicas de recién nacidos que fueron atendidos durante un año en cada centro y puesto de salud. Se establecieron grupos de criterios tales como antecedentes personales del niño, examen físico, diagnóstico, tratamiento, referencias, clasificación de riesgo y plan educacional a la madre. Se efectuó una revisión para determinar qué información estaba registrada en la historia clínica.

Resultados

Este instrumento registra observaciones sobre el llenado de historias clínicas de 26 recién nacidos, recopiladas en el puesto de salud de Cajolá y los centros de salud de San Martín Sacatepéquez, Palestina de los Altos y San Carlos Sija. El número de historias evaluadas por cada lugar fue de 3, 9, 5 y 9, respectivamente. Se puso atención a la descripción de información como el motivo de consulta, los antecedentes, el examen físico y el diagnóstico y tratamiento. El 43% de los pacientes fueron atendidos por médicos, el 4% por estudiantes de medicina en su último año (EPS) y el 7% por enfermeras. En 46% de los casos no se pudo determinar quién atendió al paciente.

El motivo de consulta se describió en el 85% de los casos. Los casos faltantes correspondieron a los centros de salud de Palestina de los Altos y San Carlos Sija.

En un 12% de los casos se incluyó información como: Quién atendió el parto, dónde fue atendido y el tipo de parto para cada una de estas variables. En ninguna papeleta se registró información sobre el tipo de alimentación que recibía el niño.

En un 85% de los pacientes se describió por lo menos un hallazgo en el examen físico. Los signos más evaluados fueron la temperatura, la talla y el peso, en 81, 85 y 81% respectivamente. En dos casos se registró la frecuencia cardíaca y la respiratoria, uno de ellos por un estudiante EPS y el otro no se pudo determinar por quién. En ningún paciente se describió la circunferenciacefálica. El examen neurológico fue descrito en 5 pacientes (19%), correspondiendo 2 casos a enfermeras y los otros no se pudo determinar a quién. El ombligo y el examen de la piel se reportaron en 4casos, 2 para cada variable.

En la mayoría de los casos (88%) se registró el diagnóstico. El 12% restante (3 casos) corresponde a los centros de salud de Palestina de los Altos y San Carlos Sija. En ningún caso se clasificó al recién nacido según su grado de riesgo.

Se describió tratamiento en 93% de los casos: 46% correspondieron a plan educacional, 19% a alimentación suplementaria y 15% a vacunación. Otros tipos de tratamiento engobaron un 23% de los casos.

En el 62% de los casos se indicó una segunda cita. Hubo un 4% de referencias, que corresponden a 1 caso. Se describió plan educacional sobre lactancia materna en el 23% de los casos, sobre higiene en 38% y para la madre en 35%. En ningún caso se describió un plan educacional sobre crecimiento y desarrollo del niño. Sobre vacunación un 15%. Unicamente en un 4% de los casos se registró un plan educacional sobre la categoría de riesgo del recién nacido.

En cuanto a los 14 casos (54%) atendidos por médicos, enfermeras y estudiantes EPS: 1 de los 11 médicos no describió tratamiento; solamente 1 médico y 1 enfermera describieron las vacunas y únicamente 3 de los médicos describieron la alimentación suplementaria. Siete de los 11 médicos y 1 de las 2 enfermeras no describieron plan educacional. Seis de los 11 médicos y el EPS no dejaron anotada una segunda cita. La única referencia que hubo fue hecha por uno de los médicos. La mayoría (9 de 11) de los médicos y 1 de las enfermeras no describieron plan educacional para la madre.

En cuanto a las distintas localidades: el 8% de los casos en que no se describió tratamiento se produjeron en San Martín Sacatepéquez y Palestina de los Altos, 1 caso en cada lugar. Los 5 casos (19%) en que no se describió alimentación suplementaria correspondieron a Palestina de los Altos y San Carlos Sija. Unicamente en San Carlos Sijá se dio plan educacional para vacunación.

Ninguno de los 3 casos que se observaron en el puesto de salud de Cajolá se volvió a citar por una segunda vez. En todos los otros sí se dieron segundas citas. La única referencia que hubo se produjo en San Martín Sacatepéquez.

En San Martín Sacatepéquez no se describió ningún plan educacional. En Cajolá no se hizo para lactancia materna, vacunación, crecimiento y desarrollo del niño y grado de riesgo del recién nacido. En Palestina de los Altos no se anotó ningún plan educacional para categoría de riesgo del recién nacido, crecimiento y desarrollo e higiene.

Conclusiones

De los 24 establecimientos de salud donde se realizó el estudio, únicamente en 4 se encontraron historias clínicas de recién nacidos y sólo se encontraron 26 casos durante un año. Esto evidencia que muy pocos neonatos son llevados por sus madres a los centros y puestos de salud, generalmente los niños que asisten son de mayor edad.

Se encontró que en los exámenes físicos se registra escasa información, y no de la más importante para el período neonatal. No se investiga la alimentación que recibe el niño para poder recomendar aspectos claves de lactancia materna. Un porcentaje muy bajo de casos recibió plan educacional sobre vacunación o vacunación en el servicio.

El componente de la mortalidad neonatal representa de un 40-50% de toda la mortalidad infantil en Guatemala y muchos otros países en vías de desarrollo. Sin embargo es un grupo etario que no ha recibido atención programática específica en los últimos años. Para lograr reducir las altas tasas de mortalidad infantil es necesario fortalecer y reorientar la atención y cobertura que se presta actualmente a los recién nacidos. Esto puede lograrse mediante el enfoque de aspectos clave, por ejemplo: la educación a las madres y comadronas sobre cómo detectar tempranamente la sepsis neonatal (que representa el 78% de causa de mortalidad en este grupo) y cómo cuidar a los neonatos prematuros y de bajo peso al nacer (22% de causa de muerte en este grupo).

h. Subcomponente F: evaluación de historias clínicas de embarazadas

Metodología del trabajo

Se evaluaron 20 historias clínicas de embarazadas en cada establecimiento de salud, las que fueron seleccionadas al azar del total de historias existentes en cada centro o puesto de salud durante 1 año. En los establecimientos donde se encontró menos de 20 historias clínicas en total se incluyeron todas las existentes.

Se establecieron grupos de criterios tales como datos generales de la paciente, antecedentes familiares, personales, antecedentes médicos, obstétricos, referencia, examen físico, laboratorios, estados morbosos durante el embarazo, embarazo actual, diagnóstico, tratamiento, clasificación de riesgo, plan educacional. Se realizó una revisión para determinar qué información estaba registrada en la historia clínica.

Resultados

Este instrumento se utilizó para recopilar información sobre el llenado de 321 historias clínicas de pacientes embarazadas en 4 centros y 13 puestos de salud. Los centros de salud investigados fueron: San Juan Ostuncalco, San Martín Sacatepéquez, Palestina de los Altos y San Carlos Sija. Los 13 puestos correspondieron a: San Miguel, La Nueva Concepción, Varsovia, La Victoria, Cajolá, Concepción, El Edén, Sibilia, La Unión, San JoséB. V., Chiquival, Cabrican y Agua Caliente.

Se supo quien atendió a la paciente en el 82% de los casos (264 historias), distribuidas así: médicos 16%, estudiantes de medicina en su último año (EPS, ejercicio profesional supervisado) 47%, enfermeras graduadas 4%, auxiliares de enfermería 28% y categoría otros 5%.

A continuación se procede al detalle de los datos para la totalidad de las 321 papeletas. Los datos generales de edad, procedencia, ocupación y estado civil se describieron en el 93, 76, 13 y 19% de los casos, respectivamente. El estado socio-económico sólo se anotó en 1 caso y el nivel académico de la paciente en 26. El motivo de consulta se describió en el 80% de los casos (en una quinta parte no se hizo). Sólo en 1 historia se mencionó si la paciente había sido referida o no.

Los antecedentes más frecuentemente descritos fueron los obstétricos (66%). Los antecedentes médicos se describieron en un 7% y los familiares en un 4% de los casos. Entre los antecedentes médicos descritos se encuentran hipertensión, infección urinaria, diabetes, cardiopatía, tuberculosis, psicosis, enfermedades venéreas, enfermedades infecciosas y toxicomanías, pero en ningún caso excedieron del 5% los respectivos porcentajes para cada uno. No se describieron enfermedad renal, cáncer, tiroidopatía, problemas Rh, malaria, lupus eritematoso sistémico, retardo mental ni alcoholismo.

De los antecedentes familiares se mencionaron diabetes, tuberculosis y anomalías congénitas, pero en ningún caso las frecuencias individuales superaron el 3%. No se mencionó el antecedente de embarazo múltiple. Anomalías congénitas, sólo se describió para 1 caso.

Entre los antecedentes obstétricos se mencionaron el número de gestas, partos, abortos y cesáreas en 66, 53, 39 y 2% de los casos, respectivamente. Hijos vivos e hijos muertos en 31 y 18%. Hijos nacidos vivos, hijos nacidos muertos, muerte en la primera semana de vida o prematuro anterior se describieron cada uno en menos del 1% de los casos. No se mencionaron antecedentes de anomalías congénitas ni de neonato deteriorado anterior. El antecedente de leucorrea y de planificación familiar sólo se mencionó en 1

caso de cada una. La fecha de última regla (FUR) se describió en el 71% de los casos, la fecha probable de parto (FPP) en el 60% y la edad gestacional también en el 60%. (Casi la tercera parte no describió FUR, sin tomar en cuenta los casos en que no la recordaba la paciente).

Referente al examen físico la presión arterial se describió en el 52% de los casos, la frecuencia cardíaca en el 28, la frecuencia respiratoria en 20, la temperatura en 68 y la frecuencia cardíaca fetal (FCF) en 60%. El peso y la talla en 71 y 55% respectivamente. La altura uterina se describió en el 65% de las historias. Solamente en 3 casos se registró el examen ginecológico y en 11 (4%) el de mamas.

Unicamente se indicaron 2 exámenes de laboratorio: uno de gravindex y otro de baciloscopía. Se describió el diagnóstico en el 96% de los casos. La edad gestacional, la posición fetal y el diagnóstico de feto vivo se indicaron en 92, 35 y 32% de los casos, respectivamente. En el 85% de los casos se describió algún tratamiento. Hierro en el 24%, ácido fólico en el 3, prenatales en 42, multivitaminas en el 8, toxoide tetánico en 16, suplementación alimentaria en 3 y plan educacional en 43%. Se indicó que la paciente había sido referida en 29 casos (9%).

En el 28% de los casos se incluyó un plan educacional. Las frecuencias descritas para cada uno de los distintos tipos de plan educacional (higiene, alimentación, vacunación, lactancia y categoría de riesgo) no sobrepasaron el 5%. En 74% de los casos se anotó una próxima cita para la paciente.

En cuanto a los 264 casos en que se sabía quien atendió al paciente resalta lo siguiente: el 32% de las enfermeras auxiliares (24 de 75) no describió el motivo de consulta; ningún médico ni enfermera graduada describió los antecedentes médicos, sólo 11 de los 124 EPS (9%) y 2 de las 75 auxiliares de enfermería (3%); ningún médico ni enfermera describió los antecedentes familiares, sólo 7 de los 124 EPS (6%) y 3 de las 75 auxiliares de enfermería (4%); el 40% de enfermeras graduadas y el 64% de las auxiliares de enfermería no describió antecedentes gineco-obstétricos; el 28% de los médicos y el 40 a 49%, respectivamente, de las enfermeras graduadas y auxiliares de enfermería no describió la FUR (fecha de última regla); los porcentajes de descripción del plan educacional para cada categoría de trabajo variaron entre 56 - 91%, pero a las enfermeras graduadas y auxiliares les correspondió un 90 - 91% de los casos.

En los casos estudiados se encontró que el personal de salud no indagó o no anotó si la paciente embarazada fue referida por alguien, por ejemplo, comadrona o promotores. No se incluyeron datos básicos para la evaluación del curso del embarazo como la fecha de última regla (30% de los casos) y fecha probable de parto (40%). En casi la mitad de los casos no se incluyó en el examen físico un dato muy importante como la presión

arterial. El toxoide tetánico se describió como tratamiento en un bajo porcentaje de los casos.

Conclusiones

En general se evidencia que la información registrada en las papeletas - historias clínicas no es la óptima para el seguimiento de las pacientes, para determinar si la paciente puede tener su parto en casa o si debe resolver el embarazo a nivel de hospital. En conclusión estas historias clínicas - controles prenatales no favorecen un óptimo control del embarazo y resolución del mismo.

i. Subcomponente G: evaluación de historias clínicas de puérperas

Metodología del trabajo

Se evaluaron todas las historias clínicas de puérperas que fueron atendidas durante 1 año en cada centro y puesto de salud. Se decidió incluir todos los casos encontrados ya que el número que se encontró era bajo. Se establecieron grupos de criterios como datos generales, antecedentes obstétricos, examen físico, diagnóstico, tratamiento, citación, referencia, plan educacional, clasificación de riesgo. Se realizó una revisión para determinar qué información estaba registrada en la historia clínica. Para ello se revisaron las historias clínicas de 37 pacientes puérperas. Se realizó la investigación en 4 centros y 6 puestos de salud.

Resultados

En el 59% de los casos (22 pacientes) se llegó a saber quien había atendido el caso, distribuyéndose las papeletas así: médicos 23%, enfermeras 4%, estudiantes de medicina en su último año (EPS, ejercicio profesional supervisado) 64% y categoría otros 9%.

De los datos generales el más descrito correspondió a procedencia, para un 78% de los casos. Edad, ocupación y estado civil se describieron en el 3, 3 y 8% respectivamente (1-3 casos). En ningún caso se describió el estado socioeconómico y el nivel de educación. El motivo de consulta se anotó en el 70% de las pacientes. En el 24% de los casos se mencionó en la historia quien había atendido el parto y en el 38% se describió el tipo de parto.

Los antecedentes obstétricos se describieron en la mitad de los casos (51%). El número de gestas, partos, abortos y cesáreas en un 50, 39, 20 y 0%, respectivamente. Número de hijos vivos y de hijos muertos en 19 y 3% (1 caso). Ninguna historia describió cantidad de hijos nacidos vivos, hijos nacidos muertos, muerte en la primera semana de vida, prematuro previo, neonato deteriorado anterior, anomalías congénitas, leucorrea o planificación familiar.

En el 73% de las historias se hicieron anotaciones de lo encontrado en el examen físico. La frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y temperatura se describieron en el 27, 8, 14 y 22% de los casos. Piel y abdomen en el 22 y 32% respectivamente. Mamas sólo en el 8%. Examen de los genitales externos sólo en 1 caso.

El diagnóstico se describió en el 95% de los casos. El tratamiento en 97%. En 22% de los casos se hallaba registrada una segunda cita. Sólo se reportó una referencia.

En el 38% de los casos se anotó cuando se le dio plan educacional a la paciente. Se anotaron los distintos tipos de plan sobre lactancia materna, nutrición, planificación familiar e higiene en el 11, 24, 6 y 11% respectivamente. No se reportó ninguna paciente clasificada por riesgo.

Uno de los 5 médicos no anotó los datos generales de la paciente y otro tampoco describió la edad. El estado civil fue registrado por 3 de los 14 estudiantes EPS y la ocupación por 1 de ellos. Dos de los estudiantes EPS no describieron el motivo de consulta. Un médico y 6 de los estudiantes EPS anotaron quien atendió el parto. Un médico y 11 de los EPS describieron el tipo de parto.

En cuanto a los antecedentes: la mayoría de los médicos (3 de 5) no los describieron; diez de los 14 estudiantes EPS no describieron el número de gestas; cuatro de los 5 médicos no describieron el número de partos. Sólo 1 médico y 4 estudiantes EPS registraron el número de hijos vivos. El único caso con número de hijos muertos descritos correspondió a 1 estudiante de EPS.

Dos de los 5 médicos no describieron hallazgos en el examen físico. Uno de los 14 EPS no registró el diagnóstico. La única referencia que hubo fue realizada por uno de los médicos.

En cuanto a los distintos establecimientos: no se anotaron datos generales en 1 caso de San Martín Sacatepéquez; el diagnóstico no se describió en 1 caso de La Victoria y otro de Palestina de los Altos; no se reportó el tratamiento en 1 caso de Concepción. La única referencia que hubo se produjo en San Juan Ostuncalco.

Conclusiones

En el mayor porcentaje de pacientes no se encontró información importante como quién había atendido el parto. Asimismo la mitad de los casos no tenía descripción de antecedentes obstétricos. El número de casos de control de puerperio es muy bajo (37 casos en revisión de 1 año de historias en 4 distritos de salud), lo que indica que usualmente las puérperas no acuden a control en los servicios de salud. Al igual que en las historias de embarazadas y recién nacidos se encuentra que el control efectuado no es muy efectivo en términos de detectar-orientar sobre complicaciones de la madre/recién nacido y educar sobre temas tan importantes como lactancia materna exclusiva, vacunación, planificación familiar.

7. COMPONENTE No. 4: EVALUACION DE LAS CONDICIONES DE EFICIENCIA DEL PROGRAMA DE SALUD MATERNO INFANTIL EN CENTROS Y PUESTOS DE SALUD Y HOSPITALES

a. Metodología del trabajo

Este instrumento fue llenado a través de una entrevista con los responsables del funcionamiento de los establecimientos de salud. En el caso de los centros de salud se contó generalmente con el director del centro, la enfermera profesional, el técnico en salud, algunas auxiliares de enfermería. En los puestos de salud se contó con las auxiliares de enfermería y en los casos que había los técnicos en salud rural.

En el caso del Hospital, fue llenado a través de una entrevista con los responsables del funcionamiento de los diferentes servicios, Jefe del Departamento, Jefe del Servicio, Residentes, Docentes y Enfermeras.

El instrumento contiene una serie de criterios establecidos como necesarios para el funcionamiento eficiente de los centros y puestos de salud/hospital en lo que se refiere al programa de salud materno infantil. Estos criterios fueron establecidos por un grupo de expertos en la materia. Esta metodología fue establecida por la OPS.

Los rubros que son evaluados son: recursos físicos, materiales y humanos, programación, organización y planificación, supervisión, logística, capacitación del personal de salud, participación comunitaria y educación en salud.

Se evaluaron las condiciones de eficiencia de 4 Centros de Salud, 19 Puestos de Salud y los servicios de consulta externa y hospitalización del Departamento de Gineco-Obstetricia

y Servicio de Neonatología del Hospital General San Juan de Dios de Occidente. Los Centros de Salud investigados fueron: San Juan Ostuncalco, San Martín Sacatepéquez, Palestina de los Altos y San Carlos Sija. Y los Puestos de Salud: Chiquival, La Esperanza, Huitan, Vixben, Cabricán, La Ciénaga, Agua Caliente, Concepción Chiquirichapa, Chiquival, Sibilia, El Edén, San José Buenavista, La Unión, El Carmen, San Miguel Siguila, La Nueva Concepción, La Victoria, Varsovia y Cajolá.

b. Resultados

El porcentaje de eficiencia se calculó dividiendo el puntaje real obtenido entre el puntaje real ideal y multiplicando por 100. Para los 4 centros de salud el porcentaje total de eficiencia varió entre 47-59% . El valor más bajo correspondió a San Carlos Sija y el más alto a San Juan Ostuncalco. Su porcentaje de eficiencia para la totalidad de sus recursos osciló entre 44-56% . En recursos físicos San Carlos Sija obtuvo un 80% en comparación a 30-42% para los otros 3; en recursos humanos Palestina de los Altos un 16% en comparación a 39-49% para los demás. Los porcentajes totales de organización fueron del 45-54%; para supervisión 32-53%; sistema de información 61-81% ; logística 45-62%. En capacitación de personal San Carlos Sija tuvo 12% versus 61-63 para los otros tres; en participación comunitaria San Martín Sacatepéquez tuvo 40% versus 64-80 de los restantes 3.

En cuanto a los 19 puestos de salud su porcentaje global de eficiencia varió de 35 a 67% con una media de 51.5% y una desviación estándar de 9.6% . Su porcentaje medio de eficiencia en cuanto a la totalidad de sus recursos fue del 53.1% ($s = 9.3\%$). Los porcentajes medios para los recursos físicos, materiales y humanos fueron del 48.3, 46.0 y 62.4% respectivamente. La mayor variabilidad se dio para recursos físicos ($s = 24.0\%$) en comparación a 11.4 y 10.2% de los recursos materiales y humanos. Los porcentajes de eficiencia para participación comunitaria oscilaron del 40 al 91% . El más bajo correspondió a La Nueva Concepción y el más alto a Cabricán.

En cuanto a los servicios de Gineco-Obstetricia y Neonatología del Hospital General de Occidente su porcentaje medio de eficiencia fue del 47.5% . Los rubros con menor porcentaje de eficiencia fueron normas, recursos físicos, administración y programación.

c. Conclusiones

En general los porcentajes de condiciones de eficiencia encontrados en los diferentes servicios de salud están por debajo de los niveles considerados como adecuados para un funcionamiento eficiente de los servicios. Específicamente para actividades como control prenatal hay servicios que no cuentan con esfigmomanómetro para tomar presión

arterial a las embarazadas; no cuentan con refrigeradora para mantener un "stock" de toxoide tetánico, etc. Así la falta de recursos materiales se convierte en obstáculo para poder llevar a cabo un servicio adecuado. Otros rubros como normas, sobre todo a nivel hospitalario, muestran que no existen normas específicas de atención y en la mayoría de los casos tampoco hay descripciones de responsabilidades para cada tipo de personal.

En esta investigación operacional la aplicación y hallazgos de este estudio de condiciones de eficiencia proporcionó información base para determinar las áreas con mayor deficiencia y orientar hacia estudios más específicos o también tomarlo como base para planificar intervenciones específicas para las áreas más deficitarias.

8. CONCLUSIONES GENERALES

a. A nivel de comadrona

- El parto es visto como el evento más importante, no así el embarazo y postparto. No existe un concepto epidemiológico de riesgo. Los eventos ocurren por "mala suerte", "destino de Dios", etc.
- No hay una diferencia marcada entre el conocimiento de las comadronas capacitadas y las empíricas.
- Existe una relación poco satisfactoria, entre las comadronas y los servicios de salud, caracterizada por bajo apoyo de parte de los servicios.
- El 48% de las comadronas usan inyecciones intramusculares de oxitocina durante el parto.
- El 91% de las comadronas sabe que deben referir sus pacientes a los servicios de salud.
- El 85% de las comadronas recomienda la lactancia materna.
- La mayoría de sus prácticas tradicionales son vistas por el personal de salud como dañinas y perjudiciales, aun cuando no lo son. Es por ello que han cambiado algunas prácticas tradicionales positivas por algunas prácticas modernas dañinas.

b. A nivel comunitario

- Más del 70% de los padres de familia reconocen que pueden existir situaciones de riesgo para la mujer durante el embarazo, parto, postparto, así como para el neonato.
- El 10 - 50% de las familias identificó al médico y al hospital como el recurso de salud más indicado para resolver los problemas de riesgo.
- La opinión que tienen los usuarios sobre los proveedores de salud es negativa.
- El 70% de la muestra conoce las inyecciones de oxitocina y el 47% la usó en su último parto.

c. A nivel de los servicios de salud

- El conocimiento técnico del personal de salud de centros y puestos de salud sobre alto riesgo obstétrico y neonatal es muy bajo.
- Las condiciones de eficiencia de los servicios de salud son alrededor del 50% de lo ideal.
- No existe un sistema de referencia y contrareferencia.
- No se clasifican los pacientes según categoría de riesgo.
- Las historias clínicas que se llevan no son adecuadas para la clasificación y el seguimiento de los pacientes.
- El personal de salud conoce los problemas existentes en la relación con las comadronas, pero también conoce las soluciones.

9. PROYECCION

Basados en los hallazgos de esta investigación operacional, se desarrolló un proyecto de intervención que tiene las siguientes características. La estrategia del proyecto que se propone se enfoca en mejorar la identificación y el manejo de los eventos maternos, perinatales y neonatales de alto riesgo en todos los niveles del sistema de salud. Propone

mejorar el conocimiento, las capacidades y la relación de las comadronas con el sistema formal de entrega de servicios de salud, así como la capacidad del sistema para responder adecuada y efectivamente al manejo de los casos de alto riesgo materno y neonatal que sean referidos. Las intervenciones del proyecto se desarrollarán e implementarán en cuatro de los diez distritos de salud del departamento de Quetzaltenango, con un diseño de investigación operacional aplicada para comparar los resultados y el proceso de los indicadores en los distritos de la intervención y los distritos control. La población meta que se calcula cubrir durante un período de dos años en los cuatro distritos intervenidos es de aproximadamente 34,000 mujeres en edad reproductiva y 10,000 neonatos.

La meta de largo plazo del Área de Quetzaltenango e INCAP es ayudar al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a desarrollar y evaluar estrategias que lleven a la reducción de mortalidad infantil y materna, siendo los objetivos del presente proyecto:

a. Comadronas

- Mejorar el reconocimiento y respuesta de la comadrona a situaciones de alto riesgo incluyendo hemorragias y/o edema durante el embarazo, parto prolongado, malas presentaciones, retención de placenta, recién nacido deprimido o hipóxico, hemorragia postparto e infección materna y neonatal.
- Disminuir la incidencia de prácticas de las comadronas potencialmente dañinas incluyendo la administración de oxitocina durante el parto.

b. Mujeres/Familias

- Aumentar el reconocimiento de los signos de peligro durante el período de embarazo, parto y postparto/neonatal por las familias y las comadronas.
- Incrementar el adecuado uso de servicios de salud cuando se presenten los signos de peligro, así como aumentar la aceptación de referencia a los niveles superiores de atención cuando sea necesario.
- Mejorar la cobertura de inmunización con el toxoide tetánico entre las mujeres embarazadas y en edad reproductiva.
- Aumentar el número de mujeres embarazadas que reciben suplementos de hierro (y ácido fólico) durante el embarazo.

c. Sistema de salud (hospital y centro de salud)

- Mejorar la detección y el manejo adecuado de casos de alto riesgo prenatales, intraparto y postparto/neonatal a nivel de centros y puestos de salud y de hospital, que incluyan referencias a niveles superiores de atención cuando sea necesario.
- Mejorar las relaciones de trabajo entre los diferentes niveles de atención de salud responsables de la detección y manejo de los casos obstétricos y neonatales de alto riesgo (Hospital, centros de salud, puestos de salud y comadronas).
- Lograr el uso consistente de normas revisadas para la detección, referencia y manejo de los casos maternos y neonatales de alto riesgo por los centros de salud, puestos de salud y comadronas en los cuatro distritos de salud de Quetzaltenango y por el Hospital Departamental.

d. Políticas/Programas

- Evaluar y monitorear el proceso de implementación del proyecto y el efecto de las actividades del proyecto en la salud materna y neonatal.
- Recomendar modificaciones a los servicios de salud para madres y neonatos, especialmente aquellos elementos relacionados a capacitación y apoyo a las comadronas.

e. Investigación

Desarrollar información en relación a la mortalidad materna/perineonatal y la aceptación y rechazo de referencias de madres de alto riesgo, para obtener datos basales para una intervención en esas áreas.

Las investigaciones se llevarán a cabo en la fase inicial o preparatoria de la intervención, de tal manera que los datos apoyarán el desarrollo de capacitaciones, normas y sistema de referencia.

Las intervenciones se llevarán a cabo simultáneamente en cada uno de los niveles de atención del sistema de salud (comadronas, centros y puestos de salud y hospitales). Se establecerán las políticas en relación al manejo adecuado de pacientes, información a ser recolectada y los instrumentos para la recolección de la misma con participantes del sistema de salud nacional (con la colaboración de los investigadores del INCAP). Las

políticas serán operacionalizadas como normas que definen la respuesta adecuada a los eventos y situaciones de riesgo específicos de cada nivel de servicio y se capacitará a los proveedores de salud (comadronas, clínicas y hospitales) en su uso.

Se desarrollará y probará un enfoque de manejo de riesgo que sea factible dadas las características de la población y los recursos disponibles en el sistema de salud. El proyecto se enfocará tanto en la identificación como en el manejo de eventos obstétricos y neonatales específicos de alto riesgo y en el aumento de la cobertura de atención prenatal para que puedan detectarse más madres y niños a riesgo de esos eventos específicos.

Además de reconocer a las comadronas como un elemento clave del sistema de salud, el proyecto también reconoce a la comadrona como uno de los canales más importantes en la comunicación con las madres, familias y comunidades a las que sirve. El proyecto ayudará a que las comadronas desarrollen conocimientos en relación a embarazos, partos y recién nacidos de alto riesgo y le proporcionará el apoyo adecuado del sistema de salud para referencias. También se enseñará a la comadrona a enseñar a sus pacientes a reconocer los eventos de alto riesgo y a utilizar los sistemas de salud para disminuir la morbilidad y la mortalidad. El currículum y los materiales para la capacitación de comadronas será revisado y se adiestrarán a capacitadores a nivel de distrito para que utilicen metodologías en la capacitación de comadronas. Aproximadamente se capacitarán 400 comadronas en los cuatro distritos de la intervención. También se desarrollarán y probarán mecanismos para mejorar la comunicación y las relaciones de trabajo entre las comadronas, los centros y puestos de salud y el hospital.

La calidad de la información recolectada sobre embarazos, nacimientos, muertes y resultados del manejo de los casos será mejorada y se promoverá el uso de la información para la toma de decisiones. La evaluación del proyecto incluirá un sistema de vigilancia que se llevará a cabo en los distritos de intervención y de control. Este proyecto está diseñado para que tenga continuidad, sea adaptable y replicable a nivel nacional. Tiene el potencial de influir en la política de capacitación de comadronas en Guatemala, mientras demuestra un enfoque innovador para la identificación y manejo de embarazos, partos y neonatos de alto riesgo que puede ser adecuado para otros países de la región y, posiblemente, otras áreas del mundo. Será implementado en el área de salud de Quetzaltenango -un área que ha sido designada recientemente como un "SILO" (Sistema Local de Salud) por el Ministerio de Salud Pública. INCAP ha recibido autorización para trabajar con el área de salud en Quetzaltenango y el hospital departamental para desarrollar y probar nuevos modelos de entrega de servicios en el contexto de planificación y administración descentralizadas de los servicios de salud.

El equipo del área de Quetzaltenango, personal de distritos, los jefes de los departamentos de obstetricia, pediatría, neonatología y enfermería del Hospital Regional de Quetzaltenango, funcionarios del nivel central del Ministerio de Salud Pública y la Comisión de educación permanente de Quetzaltenango formarán parte del equipo para el desarrollo de este proyecto.

B. CONTAMINACION INTRADOMICILIARIA CON MONOXIDO DE CARBONO DEL HUMO DE LEÑA EN VIVIENDAS DEL AREA RURAL DE GUATEMALA

Iván Mendoza, Erick Boy, Juan Rivera, Hernán Delgado

RESUMEN EJECUTIVO

CONTAMINACION INTRADOMICILIARIA CON MONOXIDO DE CARBONO DEL HUMO DE LEÑA EN VIVIENDAS DEL AREA RURAL DE GUATEMALA

Objetivo

Evaluar el grado de contaminación intradomiciliaria por monóxido de carbono (CO), derivado de la combustión de leña para cocinar.

Metodología

En:

- *63 viviendas con estufas artesanales sin sistema de eliminación de humo.*
- *26 viviendas con estufas artesanales con chimenea.*
- *19 viviendas con estufas de gas propano.*

Se determinó

- *CO de las 5:00 a las 20:00 horas; y Carboxihemoglobina (COHb) en amas de casa.*

Conclusiones

- *Las viviendas donde se utiliza leña tienen alto nivel de contaminación por CO.*
- *Se traduce en niveles elevados de COHb por más de 12 horas después de la exposición pico.*

B. CONTAMINACION INTRADOMICILIARIA CON MONOXIDO DE CARBONO DEL HUMO DE LEÑA EN VIVIENDAS DEL AREA RURAL DE GUATEMALA

Iván Mendoza, Erick Boy, Juan Rivera, Hernán Delgado

1. RESUMEN

Como la primera fase de un estudio diseñado para comprobar el retraso en el crecimiento intrauterino debido a la hipoxemia crónica causada por el monóxido de carbono (CO) al que las amas de casa que cocinan con leña en el área rural están expuestas diariamente, se evaluaron los niveles de contaminación intradomiciliar por este gas en una aldea indígena del altiplano de Guatemala. Para confirmar la presencia de contaminación intradomiciliaria por CO, se estudiaron 43 viviendas con estufas artesanales sin sistema de eliminación de humo (grupo A), 25 viviendas con estufas artesanales que sí contaban con chimenea (grupo B), y 19 viviendas con estufas de gas propano (grupo C). En todas las viviendas se midió la concentración de CO durante el día hábil (de las 5:00 a las 20:00 horas). Para evaluar el impacto biológico de la exposición al CO se hicieron determinaciones de carboxihemoglobina (COHb) en una submuestra de las amas de casa de las viviendas estudiadas.

Las concentraciones medias de CO fueron de 35.7 ± 17.5 ppm; 23.1 ± 12.5 ppm; y de 2.6 ± 2.1 ppm para los grupos A, B y C, respectivamente. Los niveles medios de CO en los tres grupos son estadísticamente diferentes entre si ($p < 0.05$). El tiempo que las mujeres permanecieron en la cocina fue de 8.8 ± 1.5 horas en los dos grupos que cocinaban con leña y de 5.3 ± 1.1 horas en el grupo que cocinaba con gas propano.

Los porcentajes encontrados de COHb fueron de $4.1 \pm 2.4\%$, $4.4 \pm 1.1\%$ y $3.1 \pm 0.4\%$, para las submuestras de los grupos A, B, y C, respectivamente. Aunque los resultados demuestran una tendencia hacia mayores porcentajes de COHb en las muestras de amas de casa con estufa tradicional sin sistema de eliminación de humo, no se encontraron diferencias atribuibles a la presencia de chimenea entre los hogares con estufa de leña.

Se concluye que en las viviendas del área rural estudiada existe un alto nivel de contaminación por monóxido de carbono, al que se ven expuestas las mujeres durante períodos excesivos de tiempo. Esto se traduce en daño fisiológico, evidenciado por niveles altos y persistentes de COHb.

2. INTRODUCCION

La contaminación ambiental por monóxido de carbono (CO) es un problema de salud ampliamente reconocido en países industrializados (1). Sin embargo, recientemente se ha demostrado que las peores condiciones de contaminación del aire se dan en las ciudades de países en vías de desarrollo. Se ha informado el efecto negativo del CO sobre la salud al afectar diversos sistemas del organismo, entre ellos, un deterioro de la función cardiovascular (3), alteraciones neurológicas y de conducta (4) y disminución de rendimiento físico (5). Se ha demostrado un efecto negativo sobre el crecimiento físico de fetos de madres fumadoras durante el embarazo (5,6,7,8,9), y en animales experimentales sometidos a altas concentraciones de CO (10,11). Sin embargo, el conocimiento de este problema en Guatemala es muy limitado y particularmente en el área rural, donde las posibles fuentes de contaminación han sido escasamente estudiadas.

El uso de leña para cocinar alimentos es una práctica común en muchos países y podría considerarse como la fuente principal de contaminación por monóxido de carbono en el área rural. En Guatemala, se han medido niveles de carboxihemoglobina (COHb) en sangre de mujeres que se dedican a la elaboración de tortillas de maíz (12) y que utilizan leña como combustible para cocinar. También se han realizado estudios en áreas urbanas con el propósito de medir la contaminación producida por vehículos automotores (13), informándose niveles de COHb dañinos para la salud en ambos casos. Además, en 1981 Dary y Pineda dieron a conocer una importante contaminación ambiental por CO y niveles altos de COHb en mujeres en comunidades rurales de Guatemala, donde se utiliza leña como combustible para cocinar. En este estudio también se publican datos de ventilación de la vivienda y su influencia sobre la contaminación a diferentes altitudes sobre el nivel del mar (14).

El propósito de este estudio es evaluar el grado de contaminación intradomiciliaria por CO en viviendas del área rural guatemalteca donde se utiliza leña para cocinar e identificar manifestaciones biológicas del efecto de dicha contaminación.

3. METODOLOGIA

a. Diseño

Se realizó un estudio de tipo transversal en una comunidad rural del altiplano de Quetzaltenango, situada a 2,500 metros sobre el nivel del mar. Inicialmente, se censó la comunidad en estudio, y se recogió información sobre tipo de estufa, combustible utilizado para cocinar, y presencia o ausencia de chimenea. De las 312 viviendas se estudiaron 89, cuyos jefes de hogar atendieron la invitación para participar en el estudio. De acuerdo al

combustible usado y a la ventilación en la cocina, la muestra se dividió de la manera siguiente:

- **Grupo A:** 45 viviendas con estufa artesanal ("tradicional"), sin chimenea y leña como combustible.
- **Grupo B:** 25 viviendas con estufa artesanal ("modificada"), con chimenea y leña como combustible.
- **Grupo C (Control):** 19 viviendas donde se usaba gas propano como combustible principal para cocinar.

b. Sujetos del Estudio

Se consideró como sujeto expuesto a la contaminación a la jefe de hogar por ser la persona que permanece por más tiempo en la cocina. No se incluyeron mujeres embarazadas. Todas las mujeres estudiadas eran indígenas de raza *Mam*, dedicadas exclusivamente a ocupaciones domésticas en su hogar. Las características de la vivienda e indicadores socioeconómicos fueron similares en las familias participantes y no participantes. Las principales características de las viviendas y de la forma de cocinar por grupo estudiado, se presentan en el Cuadro 1.

c. Tamaño de la muestra

Se calculó el tamaño de la muestra para evaluar diferencias en la concentración de CO intradomiciliario y nivel promedio de carboxihemoglobina en cada grupo de estudio. En la estimación se consideró un error tipo I de 0.05% y un poder de 90% (15). Se utilizaron datos de variabilidad derivados de estudios previos en el área rural de Guatemala (12) y datos de carboxihemoglobina de diversos estudios (16).

d. Contaminación intradomiciliaria

El nivel de contaminación se midió a través de los niveles de CO (ppm) dentro de la cocina. La medición se realizó desde las 05:00 horas, hasta aproximadamente las 20:00 horas, totalizando entre 13 y 14 horas diarias de monitoreo.¹

¹ De un estudio piloto de 20 casas, se observó que los niveles durante la noche fueron inferiores a 5 ppm por lo que se decidió hacer las mediciones únicamente durante el tiempo descrito

La medición se efectuó con una analizador portátil marca Interscan modelo 1140, con capacidad de medición entre 0 y 100 ppm. El analizador se colocó en la cocina, suspendido a la altura de la cabeza de la mujer estudiada. Además, se utilizó un registrador gráfico marca Rustrak modelo 288 para contar con evidencia de los niveles de CO durante el período de observación. Durante horas hábiles, se hicieron observaciones periódicas directas de los niveles de CO registrados por el graficador. El analizador de CO fue calibrado diariamente con hidrógeno certificado a 50 ppm.

La medición de CO se realizó, además, en 10 viviendas mal ventiladas, con estufa tradicional, cuyas amas de casa fueron sometidas a pruebas seriadas de COHb para conocer el comportamiento de este parámetro durante varias horas después de la exposición máxima del día.

e. Carboxihemoglobina

- Para medir los niveles de COHb de las mujeres expuestas (Grupos A y B), se tomó una muestra de sangre venosa (6 ml) a la hora de mayor contaminación (entre 11 y 13 horas) en un lugar al aire libre, lejos de la cocina. Las muestras fueron preservadas con EDTA di-sodio a una temperatura aproximada de 4 a 8C y analizadas por el laboratorio del *Centers for Disease Control (CDC)* en Atlanta, Georgia, por el método espectrofotométrico dentro de un plazo de 72 horas.
- Para estudiar el comportamiento de carboxihemoglobina en diferentes horas del día, en relación a niveles de CO ambiental y tiempo de eliminación, se estudiaron 10 mujeres en viviendas mal ventiladas con poyo tradicional. A cinco de ellas se les tomó muestras repetidas de sangre a las 06:00, 10:00, 14:00 y 18:00 horas, las cuales fueron conservadas y analizadas de la manera descrita anteriormente para las muestras únicas.
- Para evaluar el tiempo de eliminación de COHb, a las otras cinco mujeres se les extrajeron cuatro muestras de sangre durante el día; la primera a la hora de exposición máxima (entre las 12:00 y las 13:00 horas); la segunda a las 14:00, la tercera a las 15:00 horas y la última a las 17:00 horas. Entre la primera y la última muestra, no hubo exposición al humo de leña.

f. Tiempo de Exposición

Se refiere al tiempo que las mujeres permanecen en la cocina, expuestas a la contaminación con CO. La medición se hizo en dos formas: la primera a través de un

recordatorio de las actividades realizadas el día previo (actividades realizadas, la duración y el lugar donde fueron efectuadas). Con estos datos se calculó el tiempo que la mujer permaneció en la cocina y este tiempo fue considerado como "tiempo estimado de exposición". La segunda forma de medir el tiempo de exposición se realizó cronometrando el tiempo que la mujer permanece en la cocina. Previamente se capacitó a cada mujer en estudio para usar un cronómetro, que se colgó en la entrada de la cocina y el cual debía activar cada vez que ingresaba a la misma cocina. Este se consideró "tiempo medido de exposición".

g. Análisis

Se estudió la información de los niveles de CO intradomiciliario y los niveles de COHb usando el análisis de varianza de una vía; las diferencias entre los grupos se evaluaron usando la prueba de Tukey, con una confiabilidad del 95%. También se hicieron comparaciones entre grupos del patrón de contaminación (niveles de CO y COHb) a diferentes horas del día, usando análisis de varianza de medidas repetidas.

El tiempo de exposición al humo de leña, forma de cocinar y características de la vivienda en relación a los niveles de CO dentro de la misma, se analizó por medio de regresión logística, y se calculó su sensibilidad y especificidad para evaluar su capacidad para discriminar entre casas con alta y baja contaminación.

Las diferencias entre niveles promedio de COHb entre los grupos fueron evaluados mediante el análisis de varianza controlando por el tiempo de exposición.

4. RESULTADOS

a. Características de la comunidad y sujetos del estudio

La investigación se llevó a cabo en una comunidad rural del altiplano de Guatemala, situada a 11 km de la cabecera departamental, a una altitud de 2,500 m sobre el nivel del mar. La temperatura oscila entre 6 y 20 grados centígrados. La extensión territorial de la comunidad es de 4 km² con un total de 1,600 habitantes y 312 viviendas. El 88.8% se dedica a actividades agrícolas; la totalidad de mujeres del estudio son amas de casa y aproximadamente el 50% tiene algún grado de escolaridad. La edad de las mujeres estudiadas osciló entre 16 y 66 años de edad; 6 de las mujeres (5.7%) fueron menores de 20 años; 88 (83.8%) entre 20 y 49 años, y 7 (6.6%) mayores de 49 años. Las principales características relacionadas con la cocina se resumen en el Cuadro 1.

b. Tiempo de exposición

El tiempo de exposición a la contaminación en los diferentes grupos se presenta en el Cuadro 2, como tiempo estimado y como tiempo medido. La correlación entre el tiempo medido y el tiempo estimado es de 88%, lo cual es equivalente a 52 minutos de diferencia entre las dos estimaciones de exposición. Con el propósito de ser más explícito en el tiempo de exposición, éste se calculó como porcentaje del tiempo diurno. No se observaron diferencias entre los grupos que cocinan con leña, pero en el grupo control el tiempo de exposición fue significativamente menor ($p < 0.05$). En general, el tiempo de exposición osciló entre 3.7 a 11.6 horas al día. El promedio fue de 8.05 ± 1.9 horas, que es equivalente al 54.3% del tiempo diurno.

c. CO intradomiciliario

En el Cuadro 3 se presentan los valores de CO y la variabilidad observada en cada grupo.² Los promedios de los grupos que cocinan con leña sobrepasan en dos o tres veces la recomendación de la OMS para ocho horas de exposición (< 10 ppm, ver Gráfica 1). Los valores de CO para el grupo control se encuentran muy por debajo de ese límite, oscilando entre 0.5 y 7.1 ppm.

Al hacer comparaciones entre grupos, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) entre las concentraciones de CO de las viviendas que utilizan estufas de leña con y sin chimenea, aunque sí se registró una concentración mayor en estas últimas. Los grupos que usan leña son estadísticamente diferentes al grupo que usa gas propano ($p < 0.05$); la diferencia entre el promedio de los grupos con leña y los controles es de 31.8 ppm.

En cuanto a las concentraciones de CO a lo largo del día para cada grupo, (Gráfica 2), se observaron tres picos de mayor contaminación, que corresponden cada uno a las horas empleadas para preparar las 3 comidas principales del día. El primero ocurre entre las 06:00 y 08:00 horas (desayuno); el segundo al mediodía, entre las 11:00 y 13:00 horas (almuerzo); y el tercero entre 16:00 y las 18:00 horas (cena). Se encontraron diferencias en los niveles entre grupos ($p = .0001$), pero no hubo diferencias significativas entre la hora ($p = 0.052$), ni una interacción entre hora y grupo ($p = 0.26$). La menor área debajo de la curva de CO corresponde al grupo de gas propano. El área bajo la curva de CO para el grupo con estufas sin chimenea es mayor que para el grupo con chimenea.

² Promedio de las mediciones realizadas entre las 05:00 y las 20:00 horas.

d. Carboxihemoglobina

Concentración a la hora de mayor exposición

Se refiere a los valores obtenidos en la hora de mayor contaminación (entre 11:00 y 13:00 horas) en los tres grupos. Los resultados se presentan en el Cuadro 4. En general los niveles de COHb son altos, sobre todo en relación a los valores esperados para el grupo control. Los valores de COHb en el grupo con ventilación ($p < 0.001$) y sin ventilación ($p < 0.10$) fueron mayores que en el grupo de gas propano. Entre los grupos con leña (estufas lorena o "modificada" y estufa tradicional), la diferencia es mínima (0.3%), encontrándose niveles de CO mayores en el grupo de estufas modificadas. La diferencia entre el porcentaje de COHb en mujeres que cocinan con leña en relación al uso de gas propano es de 1.2%.

Concentración a diferentes horas del día

Con respecto al comportamiento de la COHb a través del día, en la Gráfica 3 se presentan los valores observados en 5 mujeres con estufa tradicional en sus casas en cuatro distintas horas del día (6:00; 10:00; 14:00 y 18:00). Hay una tendencia al incremento a medida que avanza el día, alcanzándose un COHb máximo a las 14:00 horas (5.4 gm COHb/100ml).

Eliminación de carboxihemoglobina

Para conocer el tiempo de eliminación de COHb (Gráfica 4), se tomaron muestras de sangre después que las mujeres estuvieron cocinando durante la mañana. Se tomó la primera muestra alrededor de las 12:00 h y luego las mujeres permanecieron en un ambiente libre de CO. Los resultados obtenidos una, tres y cinco horas después de la muestra basal no demuestran diferencias estadísticas entre los valores ni tendencia a la disminución.

e. Relación entre niveles de CO Y COHB

La relación entre los valores de CO y COHb se evaluó en cinco viviendas donde se midió simultáneamente el nivel de CO, COHb y tiempo de exposición. Según el análisis de regresión entre el nivel de CO y el nivel de COHb, existe una asociación entre el nivel del COHb al final del día (17:00 horas) y los niveles de CO ($r^2 = 0.92$). A pesar del pequeño número de observaciones, existe una tendencia a que la regresión sea significativa ($P = 0.08$). No se encontró asociación en otra hora del día.

5. DISCUSION

La población estudiada puede ser catalogada como una comunidad rural, pobre, cuya fuente de producción es principalmente agrícola. Sus características socioeconómicas y demográficas son muy similares a otras comunidades del altiplano guatemalteco. Además, las prácticas relacionadas con la preparación de alimentos también son muy parecidas, por lo que podríamos suponer que en el área rural del altiplano los niveles de contaminación por CO son similares a los observados en este estudio.

Una de las primeras interrogantes planteadas en el estudio fue si el uso de leña para cocinar alimentos provoca contaminación por monóxido de carbono en viviendas del área rural. Los resultados obtenidos de contaminación intradomiciliaria demuestran que los niveles de CO superan en 2 ó 3 veces los niveles aceptados internacionalmente para la protección de la salud ($< 10 \text{ ppm}$), cuando la exposición es igual o mayor de ocho horas. En las viviendas que cocinan con leña, entre el 80 y el 100% tuvieron niveles superiores a este límite. Las casas con estufa tradicional (sin chimenea) fueron las que alcanzaron los niveles más altos de CO, lo cual representa a la mayoría de las viviendas de la comunidad. El segundo grupo en orden decreciente de contaminación lo constituyó el de estufas modificadas (lorena y planchas metálicas); este grupo sí presentó niveles de CO significativamente más bajos que las casas con estufa tradicional. En general, los niveles de CO fueron 35% más bajos; no obstante, el valor promedio de $23.1 \pm 12.5 \text{ ppm}$ duplica el nivel recomendado. Con base a los datos observados sí hay una disminución en el nivel de CO, pero ésta no es suficiente para evitar la exposición a niveles tóxicos. Parte de esto es debido a que el funcionamiento o mantenimiento de las estufas no es adecuado y parte del humo que debiera eliminarse al exterior de la casa permanece adentro. Aunque este tipo de estufas ha sido diseñado con la finalidad de disminuir el gasto en combustible y la cantidad de humo dentro de la casa, de acuerdo a estos resultados, aún se debe mejorar la construcción de las mismas hasta lograr una adecuada extracción del humo.

El grupo control, estuvo constituido por casas en donde se cocina con gas propano. En este grupo los niveles de CO se mantuvieron bajos ($2.6 \pm 2.1 \text{ ppm}$). Sin embargo, como se discute más adelante, no ocurrió lo mismo con los niveles de COHb.

a. Tiempo de Exposición

El tiempo que las mujeres de esta comunidad permanecen en la cocina es excesivo. En las casas que cocinaron con leña el tiempo promedio fue de 8.6 ± 1.5 horas, lo cual representa el 57% del tiempo diurno. Por el contrario, en el grupo control, en promedio éste fue de 5.8 ± 1.3 horas, que es significativamente menor. Es importante mencionar que las mujeres del grupo control no cocinan exclusivamente con gas propano, ya que

tienen también una estufa tradicional que ocupan para preparar alimentos de cocción prolongada, como los frijoles o el maíz. Por otra parte, este grupo también está formado por personas que tienen poco tiempo (1 ó 2 años) de haber iniciado el uso de gas propano, y anteriormente cocinaban con leña.

Con relación a estudios encaminados a medir los niveles de CO intradomiciliario hay poca información de viviendas que utilizan leña como combustible para cocinar. Sofolowe (17) informó niveles exageradamente altos en viviendas de Nigeria que oscilaron entre 100 y 3000 ppm, con un promedio de 940.2 ppm, las muestras fueron tomadas durante el tiempo que se estaba cocinando. Estudios realizados en Guatemala (13) han encontrado valores entre 30 y 50 ppm con picos alrededor de 100 ppm, los cuales son más compatibles con los hallazgos obtenidos en este estudio, aunque se debe admitir que los promedios y los picos registrados en Quetzaltenango pueden ser aún mayores, ya que la sensibilidad del analizador de CO únicamente llegaba hasta 100 ppm, valor que se llegó a registrar en aproximadamente un 5% de las lecturas hechas en todas las viviendas donde se cocina con leña.

Los datos referentes a niveles de carboxihemoglobina observados en este estudio son altos para todos los grupos de estudio, si se considera que los valores informados en mujeres embarazadas fumadoras oscilan entre 0.7 y 2.25% (20). En datos calculados a partir de estudios (16) en mujeres no fumadoras expuestas a contaminación atmosférica en los Estados Unidos (Chicago, Los Angeles, Milwaukee y New York), el promedio de COHb fue de 1.62%, mientras que en fumadoras fue de 5.33%.

Los valores de COHb observados en mujeres que utilizan leña para cocinar corresponden a lo esperado; sin embargo, en el grupo "control" donde los niveles de CO en la cocina son bajos, los valores de COHb son contrarios a lo esperado, ya que se trata de mujeres sin patologías asociadas que expliquen la eliminación lenta del gas. Por otra parte, no se cuenta con información que permita proponer algún efecto de la fase menstrual de las mujeres del estudio sobre la producción endógena de COHb (23). Con los datos recopilados en este estudio, tampoco es posible descartar la posibilidad de que las mujeres en el grupo control hayan visitado frecuentemente los hogares donde sí se cocina con leña en el vecindario. Tampoco se puede obviar el que las mujeres control posiblemente utilizaron sus estufas de leña para la preparación de alimentos de cocción lenta, como ya se mencionó.

En relación al comportamiento de los niveles de COHb a través del día se destacan dos hallazgos importantes: primero, que los niveles al inicio del día son altos y progresivamente van aumentando durante el día; segundo, que aunque las mujeres fueron separadas del ambiente contaminado, los niveles persisten altos por lo menos cuatro horas después, lo que permite descubrir que la eliminación del CO es mucho más lenta

en estas mujeres que los datos publicados en la literatura para exposición aguda al monóxido de carbono (21,22). Esta eliminación lenta sí explicaría por qué al inicio del día los niveles de COHb son altos. No es posible descartar los efectos que la exposición crónica a altos niveles de CO puedan producir sobre la eliminación de este gas. Según Hickey, en fumadores la cronicidad de la exposición se asocia con cantidades menores de CO exhalado (24). Por otra parte, los valores elevados de COHb al inicio del día y sin exposición al humo por más de 9 horas permite señalar la posibilidad de que factores de tipo constitucional, como lo han señalado Hickey y colaboradores (24) sean en parte responsables por los porcentajes de saturación de COHb encontrados.

Por otra parte, la relación entre el nivel de CO en el ambiente y el nivel de COHb fue evaluada con un número muy pequeño de mujeres ($n = 5$), en las cuales se hicieron medidas simultáneas de ambas sustancias. Probablemente debido al tamaño de la muestra, los resultados obtenidos de este grupo de datos no demuestran una relación directamente proporcional entre CO ambiental y COHb. La correlación entre tiempo medido y tiempo estimado de exposición fue mejor en este grupo ($r = 0.92$).

6. CONCLUSIONES

- * La contaminación por monóxido de carbono derivado del humo de leña es un problema importante en las viviendas del área rural del altiplano de Quetzaltenango.
- * Existe un daño biológico en las mujeres expuestas a la contaminación que se evidencia por los altos niveles sostenidos de carboxihemoglobina.

7. RECOMENDACION

- * Es necesario continuar investigaciones encaminadas a aclarar los mecanismos fisiopatológicos en sujetos expuestos crónicamente a niveles altos de CO.

8. BIBLIOGRAFIA

1. WHO. Environmental Health Criteria 13. Carbon Monoxide. Geneva 1979. pp 27-34.
2. Anderson, E.W., Andelman, R.J., Strauch, J.M., Fortuin, M.J. and Knelson J. "Effect of low-level carbon monoxide exposure on onset and duration of angina pectoris: a study in ten patients with ischemic heart disease. Anuals of internal medicine 79: 46-50. 1973.

3. Puser, D.A. and K.R. Berniff. "Effects of carbon monoxide on behavior in monkeys in relation to human fire hazard". Arch. Environm. Health 38: 308-315. 1983.
4. Ekblom, B. and Huot R. "Response to submaximal and maximal exercise at different level of carboxihemoglobin". Acta physiologica scandinavica 86: 474-482. 1979.
5. Harrison G.G., Branson, S.R. and Y.E. Vaucher. "Association of maternal smoking with body composition of the newborn". Am. J. Clin. Nutr. 38: 757-762. 1983.
6. Haworth, J.C., Ellestad-Sayed, J.J., King, J. and L.A. Dilling. "Fetal growth retardation in cigarette smoking mothers due to decreased maternal food intake". Am. J. Obstet. Gynecol. 137: 729-723. 1980.
7. Hardy, J.B. and E.D. Mellits. "Does maternal smoking during pregnancy have a long-term effect on the child?". Lancet (12): 1332-1338. 1972.
8. Bewley, B.R. "Smoking in pregnancy" British Med. J. 11: 288 (6415): 422-426. 1984.
9. Lange, L.A. "The effect of carbon monoxide on the pregnant woman, fetus and newborn infant". Am. J. Obstet. Gynecol. 129: 69-103. 1977.
10. Norihide, T. and M. Aoyama. "Effect of restricted food supply to pregnant rats inhaling carbon monoxide on fetal weight, compared with cigarette smoke exposure". Bull. Environm. Contam. Toxicol 37: 877-882. 1986.
11. Graw, T.J., Myers, E. and W.J. Scott. "Fetal growth retardation in rats from different levels of hypoxia". Biol. Neonate. 49: 85-89. 1986.
12. Veras, M.R. "Carboxihemoglobina in tortillerías de la ciudad de Guatemala expuestas a monóxido de carbono ". Tesis de médico y cirujano 1986. Universidad de San Carlos de Guatemala.

13. Escobedo, A.F. "Exposición al monóxido de carbono de origen automotor en la ciudad de Guatemala". Tesis de médico y cirujano 1984. Universidad de San Carlos de Guatemala.
14. Dary, O., Pineda, O. and J.M. Belizan. "Carbon monoxide contamination in dwellings in poor rural areas of Guatemala". Bulletin Environmental Contamination Toxicol 26: 24-30 1981.
15. Sibrian, R. "Manual de técnicas estadísticas simplificadas". INCAP, Guatemala, 1984.
16. Stewart, R.D., Baretta, E.D., Platte, L.R. et al, "Carboxihemoglobin concentration in blood from Danar in Chicago, Milwaukee, New York and Los Angeles". Science 182: 1362-1364, 1973.
17. G.O. Sofolowe "Smoke pollution in dwellings of infants with bronchopneumonia". Arch. Environ. Health 16: 670-672, 1968.
18. Wright, G.R., Jewczyk, S., Chrat, J., Tamlinson, R., y R.J. Shephard. "Carbon monoxide in the urban atmosphere hazard to the pedestrian and the street-worker". Arch. Environ. Health 30: 123-129, 1975.
19. Alderman, B.W., Baron, A.E., y Savitz, D.A., "Maternal exposure to neighborhood carbon monoxide and risk of low infant birth weight". Public Health Report 102(4): 410-414, 1987.
20. Longo, L.D. "The biological effects of carbon monoxide on the pregnant women, fetus, and newborn infant". Am J. Obstet. Gynecol. 129: 69-102, 1977.
21. Ringold, A., Goldsmith, J.R., Helwig, H.L., Finn, R. and Schuette, F. "Estimating recent carbon monoxide exposures". Arch. Environ. Health 5: 38-48, 1962.
22. Stewart, R., Peterson, J.E., Baretta, E.D., Bachand, R.T., Hosko, M.J., and Herrmann, A.A. "Experimental human exposure to carbon monoxide". Arch. Environ. Health 21: 154-164.

23. Coburn, RF. "Endogenous Carbon Monoxide Production". New England J. Med., enero 22, 1970; 282(4):207-209.

24. Hickey RJ, Clelland RC, Boyce DE, Bowers EJ. "Carbon Monoxide, Smoking, and Constitution (carta al editor)". Lancet, septiembre 28, 1974; 786-787.

9. ANEXOS

CUADRO 1
CARACTERISTICAS DE LA COCINA Y FORMA DE COCINAR

| CARACTERISTICA | GRUPOS DE ESTUDIO | | | | | |
|--|--------------------|----|-------------------|-----|-------------|-----|
| | ESTUFA TRADICIONAL | | ESTUFA MODIFICADA | | GAS PROPANO | |
| | # | % | # | % | # | % |
| LOCALIZACION | | | | | | |
| Separada dormitorio | 53 | 84 | 23 | 88 | 19 | 100 |
| Incluida dormitorio | 10 | 16 | 3 | 12 | 0 | 0 |
| MATERIAL DE LAS PAREDES | | | | | | |
| Adobe | 59 | 94 | 25 | 96 | 18 | 95 |
| Otro | 4 | 6 | 1 | 4 | 1 | 5 |
| NUMERO DE VENTAS | | | | | | |
| Ninguna | 1 | 2 | 2 | 8 | 0 | 0 |
| Una | 2 | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| Dos o más | 59 | 95 | 23 | 88 | 19 | 100 |
| NUMERO DE VECES QUE COCINA AL DIA | | | | | | |
| Dos | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tres | 62 | 98 | 26 | 100 | 19 | 100 |
| TIEMPO DEDICADO A COCINAR* | | | | | | |
| < 6 horas | 2 | 3 | 0 | 0 | 13 | 68 |
| > 6 horas | 61 | 97 | 26 | 100 | 6 | 32 |

* tiempo reportado por la madre

CUADRO 2
TIEMPO DE EXPOSICION A LA CONTAMINACION

| ASPECTO | GRUPOS DE ESTUDIO | | |
|-----------------------|--------------------|-------------------|-------------|
| | ESTUFA TRADICIONAL | ESTUFA MODIFICADA | GAS PROPANO |
| Tiempo estimado | 8.9 ± 1.4* | 8.5 ± 1.2 | 5.4 ± 1.1 |
| Tiempo medido | 9.0 ± 1.8 | 8.4 ± 1.1 | 5.9 ± 1.3 |
| % del tiempo diurno** | 60.9 | 57.0 | 40.9 |

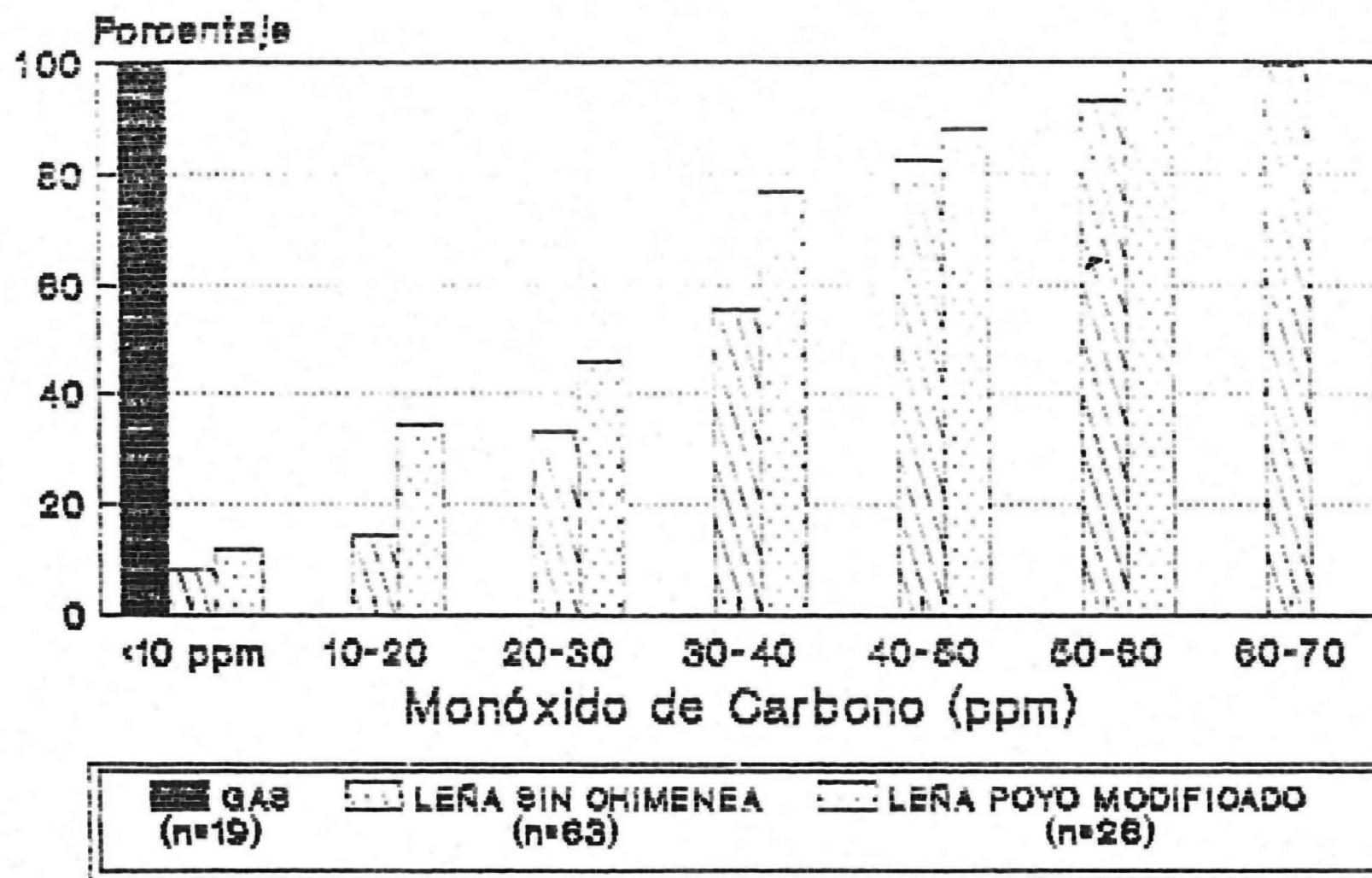
* Promedio ± desviación estándar

** Calculado a apartir del tiempo que la mujer permanece despierta y el tiempo medido de exposición

CUADRO 3
CONCENTRACION DE CO INTRADOMICILIARIO (ppm)

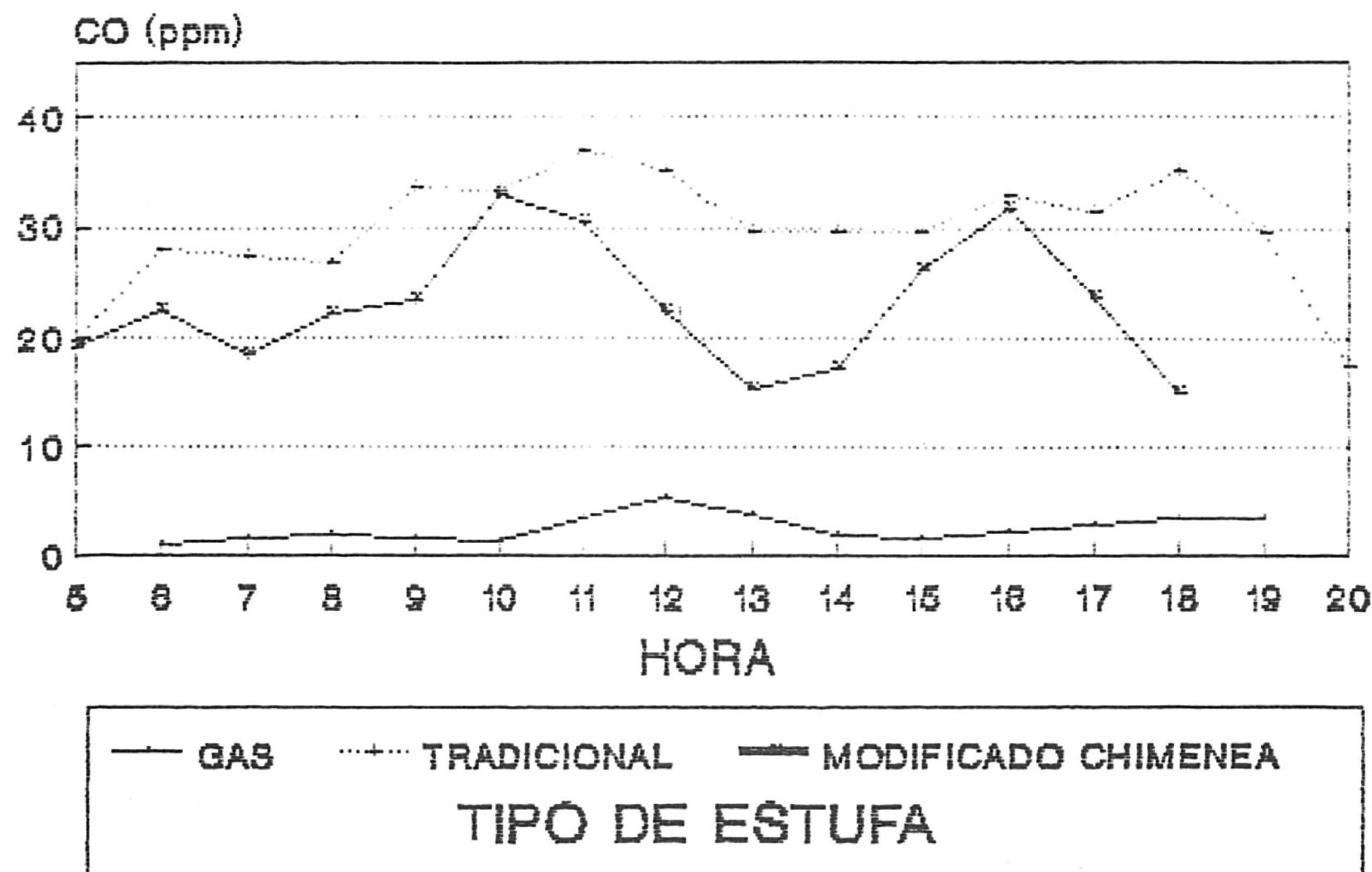
| ASPECTO | GRUPOS DE ESTUDIO | | |
|---------------|-------------------|-----------------|-------------|
| | TRADICIONAL | MODIFICADO | GAS PROPANO |
| Promedio ± DE | 35.7 ± 17.5 | 23.1 ± 12.5 1.2 | 2.6 ± 2.1 |
| Mediana | 32.3 | 25.9 | 2.0 |
| Mínimo-Máximo | 8.6 - 80.3 | 3.2 - 52.4 | 0.5 - 7.1 |

GRAFICA 1
NIVELES DE CO SEGUN EL TIPO DE ESTUFA



Promedio de 14 mediciones hechas de 6 hasta las 20 horas

GRAFICA 2
CONCENTRACION PROMEDIO DE CO DENTRO DE LAS COCINAS DURANTE HORAS HABILES



CUADRO 4
CONCENTRACION DE CARBOXIHEMOGLOBINA

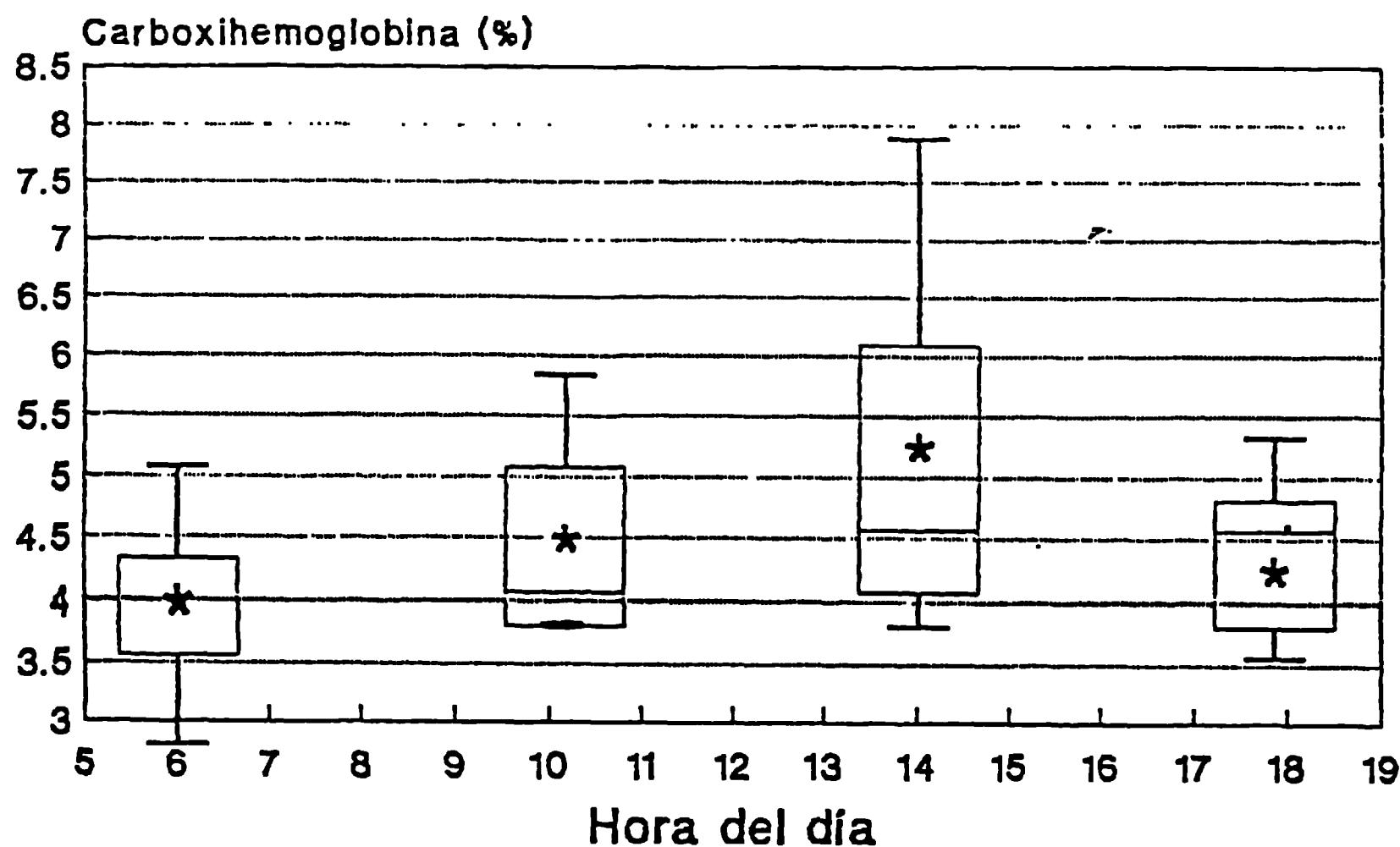
| ASPECTO | GRUPOS DE ESTUDIO | | |
|---------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| | TRADICIONAL (a) | MODIFICADO (b) | GAS PROPANO (c) |
| Promedio ± DE | 4.13 ± 2.39 | 4.43 ± 1.08 | 3.09 ± 0.35 |
| Mediana | 3.60 | 4.18 | 3.15 |
| Mínimo-Máximo | 1.8 - 12.9 | 2.9 - 6.86 | 2.51 - 3.59 |

Grupo (a) n = 17

Grupo (b) n = 16

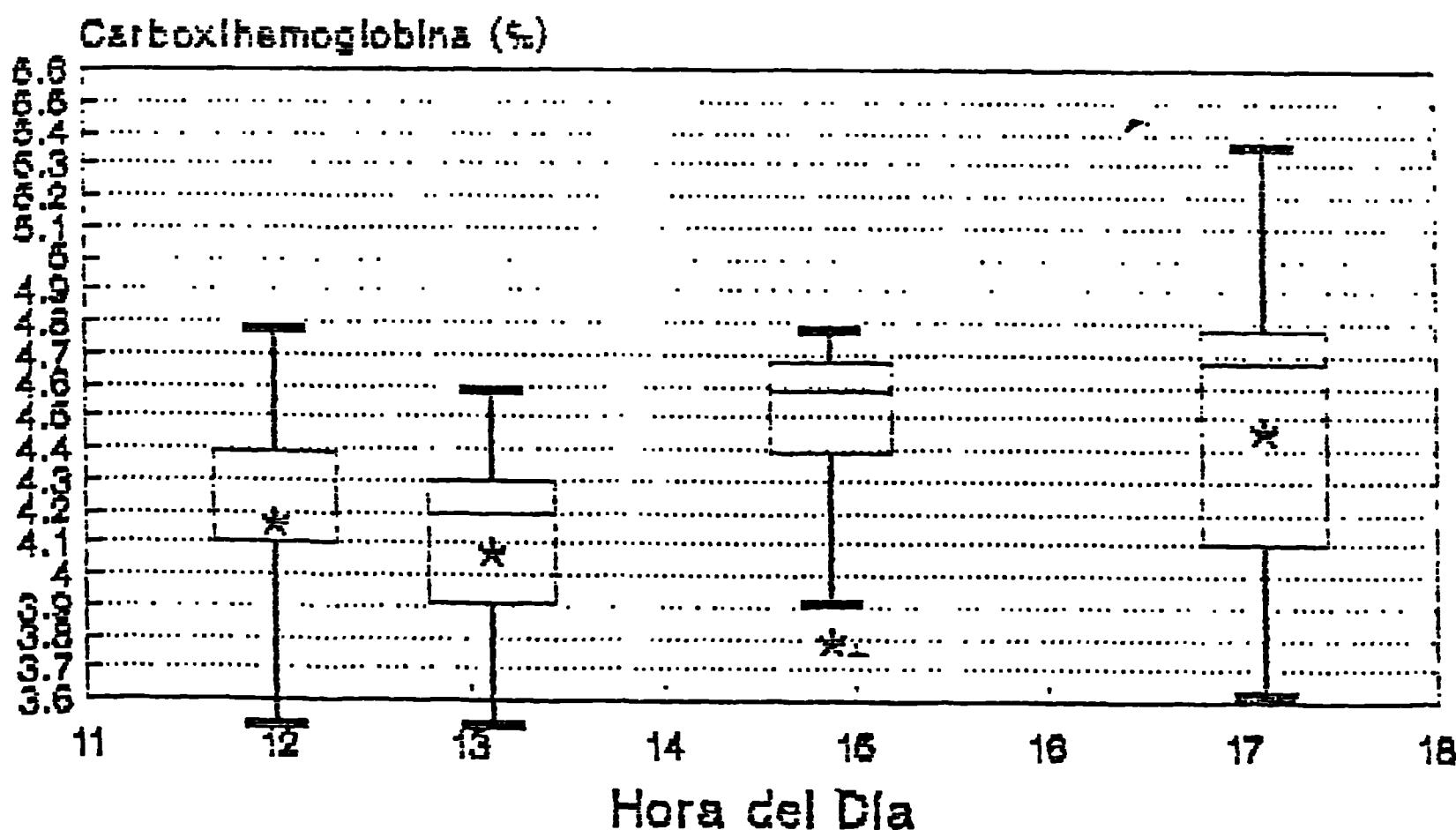
Grupo (c) n = 9

GRAFICA 3
NIVELES DE CARBOXIHEMOGLOBINA DURANTE PARTE DE UN DIA USUAL DE EXPOSICION



Cajas de Tukey: promedio*, mediana(-)
valores mínimo y máximo

GRAFICA 4
CARBOXIHEMOGLOBINA SERIADA DESPUES DE EXPOSICION AL HUMO EN HORA PICO



Cajas de Tukey: Promedio, mediana (-),
valores mínimo y máximo.

**C. CARACTERISTICAS ANTROPOMETRICAS MATERNAES
Y PATRONES ECOGRAFICOS DEL CRECIMIENTO
FETAL DURANTE EL EMBARAZO NORMAL**

Erick Boy, Hernán Delgado, José Echeverría

RESUMEN EJECUTIVO

CARACTERISTICAS ANTROPOMETRICAS MATERNAZ Y PATRONES ECOGRAFICOS DEL CRECIMIENTO FETAL DURANTE EL EMBARAZO NORMAL

OBJETIVOS

Establecer patrones de referencia para:

- *Crecimiento fetal normal*
- *Antropometría y bioimpedancia materna*

METODOLOGIA

En 52 embarazos de mujeres sanas y sin antecedentes patológicos, se midió:

- *Variables antropométricas maternas y resistencia bioeléctrica.*
- *Perímetros, diámetros y longitudes fetales.*

CONCLUSIONES

- *Según la observación longitudinal ecográfica de 52 fetos *in útero*, el crecimiento somático de los fetos del altiplano guatemalteco es similar al de sus homólogos en países industrializados.*
- *El desarrollo de nuevos patrones de referencia para crecimiento fetal *in útero* no se justifica para las medidas registradas en este estudio.*
- *La utilidad de los perímetros braquial y de muslo para estimación de peso fetal amerita ser evaluada en profundidad.*
- *Se proponen los patrones de crecimiento de pies fetal, perímetro torácico, diámetro transverso de cerebro y perímetro braquial como referencia para futuros estudios.*

C. CARACTERISTICAS ANTROPOMETRICAS MATERNAES Y PATRONES ECOGRAFICOS DEL CRECIMIENTO FETAL DURANTE EL EMBARAZO NORMAL

Erick Boy, Hernán Delgado, José Echeverría

1. RESUMEN

Se estudió quincenalmente un cohorte de 52 fetos normales y sus madres, desde el primer trimestre hasta el término del embarazo, para establecer patrones de referencia del crecimiento fetal y antropometría materna. Por ecografía de tiempo real se midieron longitudinalmente las siguientes dimensiones físicas fetales: diámetros biparietal, occipito frontal, anteroposterior y transverso de abdomen y transverso del cerebelo; perímetros torácico, abdominal, braquial y del muslo; longitudes femoral y de pie (coronilla, rabadilla o longitud máxima de saco gestacional antes de las 15 semanas). Previo tamizaje materno por signos y factores de riesgo de retardo en crecimiento fetal, se midió en las madres altura uterina, peso, talla y perímetros braquial y de pantorrilla. También se midió la resistencia bioeléctrica como indicador de agua corporal total. Se describen los patrones de cada variable materna y fetal durante el embarazo y se comparan con patrones de referencia de otras poblaciones. El crecimientocefálico fetal observado en sus distintas dimensiones no es diferente al descrito por otros autores en poblaciones americanas. Se proponen los resultados de perímetros de extremidades y tórax fetales, y diámetro de cerebro como patrones de referencia, complementarios a la información ecográfica fetal con la que se cuenta para América Latina. Por considerarse más completos que otras series,

2. INTRODUCCION

El retraso del crecimiento fetal *in utero* (RCIU) es un problema de alta incidencia en los países subdesarrollados y se asocia a la mayoría de defunciones perinatales (1,2); más del 90% de los neonatos con bajo peso al nacimiento (BPN, menos de 2500 gm) corresponde a estos países (1). Ante los elevados costos de la atención curativa que implica el nacimiento de niños con retardo del crecimiento o con problemas metabólicos, neurológicos y respiratorios asociados, se hace necesario concentrar los esfuerzos de investigación y desarrollo de tecnología en actividades que ayuden a identificar tempranamente el retardo del crecimiento fetal.

Con este fin se han producido múltiples patrones de referencia para el monitoreo prenatal del crecimiento fetal a través del aumento de peso materno, la altura uterina, y de diversas estructuras físicas del feto, determinadas por ultrasonografía (3-10). Sin embargo, cuando estos patrones se han aplicado fuera del contexto étnico y social en que fueron desarrol-

lados originalmente, los resultados no han sido evaluados, o la detección del problema no ha conducido a intervenciones apropiadas que limiten el daño sobre el crecimiento fetal (11,12). En muchos casos, la tecnología suele no estar incorporada a un sistema integral de atención.

El estudio global del que se originaron los datos de este informe se realizó con dos objetivos: (1) producir indicadores (antropométricos y obstétricos) que pronosticaran el riesgo de BPN en la población obstétrica general de Quetzaltenango, para aplicarlos como tamizadores en el nivel primario de atención y (2) establecer patrones de referencia de antropometría materna y ecografía fetal en una cohorte selecta de embarazos normales de la misma población para que éstos sirvieran como pruebas confirmatorias aplicables en los niveles superiores (más complejos) del sistema de salud de Guatemala.

Aquí se presentan los resultados del segundo componente: patrones de crecimiento ecográfico fetal y de antropometría física materna durante el embarazo.

3. METODOLOGIA

a. Diseño

Estudio longitudinal de una cohorte de 52 embarazos sanos y sin factores de riesgo perinatal de RCIU en la Ciudad de Quetzaltenango (población 900,000/altitud de 2,333 m), en el altiplano suroccidental de Guatemala. Se realizaron quincenalmente mediciones ecográficas y antropométricas a partir de la primera evaluación (12.4 ± 3.4 semanas) hasta el término (38.6 ± 0.47 semanas).

b. Sujetos de Estudio

Las clínicas prenatales y los médicos particulares de la ciudad refirieron a las mujeres embarazadas que llenaban los criterios para inclusión en el estudio: embarazo simple, paridad 0-4, edad 19-35, Hemoglobina ≥ 12 g%, talla¹ ≥ 146 cm (13) sin obesidad o desnutrición evidente; libres de patología activa que pueda afectar el crecimiento fetal (hipertensión, diabetes, isoinmunización, nefropatías o cardiopatías), y sin antecedentes de

1. Jelliffe-Jelliffe (1965). El promedio de talla de 870 puérperas del Hospital Nacional de Occidente, en Quetzaltenango, evaluadas durante el mismo período fue de 146.3 ± 5.9 .

bajo peso al nacer, prematuridad y mortinatos. De un total de 89 sujetos referidos para ingreso al estudio se excluyeron 37: 25 casos por información incompleta (por abandono voluntario o por ingreso tardío al estudio); siete por desnutrición (adecuación peso-paratalla menor del 80%); dos por evidenciar retraso del crecimiento fetal durante el seguimiento; uno por aparición de preeclampsia moderada; y dos con anomalías congénitas mayores.

c. Exclusión de Sujetos

Además de exigirse la ausencia de enfermedades sistémicas adversas para el crecimiento fetal, como requisito para ingresar al estudio se requirió evidencia de laboratorio que excluyera la existencia de diabetes mellitus, sífilis, proteinuria, bacteriuria y problemas de isoimunización. Además, durante el estudio se hicieron tres análisis de orina con cinta reactiva, a través de los que se pudo detectar únicamente tres casos con trazas de albúmina (menos de 30 ug/dl). Aún no se cuenta con resultados de anticuerpos antitoxoplasma ghondii en suero extraído durante el segundo y tercer trimestre del embarazo.

4. VARIABLES DE ESTUDIO

a. Edad Gestacional

La edad gestacional se determinó de la siguiente manera: si la diferencia entre edad por fecha de última menstruación y edad por longitud coronilla-rabadilla o saco gestacional era mayor que una semana, se tomaba como real la edad ecográfica (30% de los casos).

b. Antropometría Materna

Previa capacitación y estandarización de un médico y una auxiliar en las técnicas antropométricas específicas para el estudio (13), se midieron quincenalmente las siguientes variables maternas (coeficiente de error para cada medida)²: Peso (0.42 lb); Talla (0.53 cm); Perímetro de pantorrilla (0.08 cm); Perímetro braquial (0.54 cm); Altura del fondo uterino (0.91 cm).

2. Aun después de 2 meses de iniciado el estudio, las mediciones de pliegues cutáneos presentaron variación intra e inter observadores mayor que 5%, por lo que no se incluyen en este informe. Tanto la precisión como la exactitud en la medición de los pliegues (principalmente los abdominales y del muslo --anterior y lateral) empeoraron a medida que avanzaba el embarazo y aumentaba la tensión cutánea.

c. Impedancia Bioeléctrica (R, ohmios)

En cada visita se midió la resistencia y reactancia, usando un pletimógrafo (RJL, modelo 101) de 4 electrodos terminales, según Lukaski (14).

d. Ecografía Fetal

Para describir el crecimiento físico fetal se midieron quincenalmente los diámetros biparietal y occipito frontal a nivel del tálamo como lo describe Sabbagha (15); los diámetros transverso y antero posterior del abdomen a nivel del conducto de Arancio (16); el diámetro transverso del cerebelo (17); longitudes de pie (de talón a primer dedo), según Mercer (18), y de fémur (19); y perímetro de torax, según Chitkara (20,21). También se midieron circunferencias braquial y de muslo, siguiendo la técnica de Vintzileoz y colaboradores para esta última (22). Las mediciones fueron hechas por un radiólogo y un técnico del Centro Radiológico de Occidente. La estandarización en las técnicas para realizar las mediciones se logró en una semana. Las diferencias entre primera y segunda medida, y entre promedios obtenidos por los dos examinadores no fueron estadísticamente significativas para ninguna de las dimensiones estudiadas (t para 2 muestras independientes, $p > 0.05$).

El ultrasonógrafo utilizado fue un Siemens, modelo Sonoline-II, con transductores de 3.5 y 5.0 MHZ. Las mediciones ecográficas se hicieron con *caliper* electrónico sobre imágenes estáticas que fueron impresas en placas radiográficas durante todas las sesiones de evaluación fetal.

e. Datos del Recién Nacido

El peso (g), puntaje de APGAR, (cm) y edad gestacional fueron evaluados en el momento del nacimiento por los médicos tratantes, quienes enviaron formularios con estos datos a la sede del estudio. Durante la primera semana de vida de los neonatos, el coordinador de campo constató el peso informado, encontrándose una correlación aceptable entre lo enviado por los médicos tratantes y lo medido por el personal del estudio ($r^2 = 0.81$).

5. RESULTADOS

a. Características Maternas al Ingreso

Las características básicas de los 52 casos estudiados fueron: edad gestacional de 12.4 ± 3.4 semanas (mínimo = 5.4, máximo = 17.0); talla materna de 154.7 ± 5.6 cm; peso 124.4 ± 16.2 lb.; peso para talla $102.8 \pm 12.3\%$; edad materna 26 ± 5 años; paridad

(número de embarazos previos 1.7 ± 1.4 ; tres mujeres eran indígenas (Quiché); las demás eran mestizas. Todas habían sido residentes de Quetzaltenango por más de 5 años.

b. Los Recién Nacidos

El 80% de los nacimientos fue por vía vaginal simple. Un niño nació asistido con forceps bajo debido a prolongación del período expulsivo; nueve nacieron por cesárea electiva (la indicación de ésta fue cesárea anterior, en todos los casos). La edad gestacional promedio fue de 39.4 ± 1.3 semanas (método de Dubowitz modificado por Capurro). Su peso fue de $3,140 \pm 368$ g. El peso al nacer fue significativamente menor ($p < 0.05$) que el peso estimado por ultrasonografía en la última evaluación ($3,727 \pm 317$ g). Obviamente las ecuaciones incorporadas al ultrasonógrafo (Warsof) no predicen adecuadamente el peso al nacer en este grupo. No hubo casos con retraso del crecimiento, definido éste como "peso para edad gestacional menor que el percentil 10 de peso-para-edad del Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP)" (23).

c. Patrones Ecográficos del Crecimiento Fetal

Al comparar las medidas de tendencia central (media y mediana, Tablas 1-4) por semana de edad gestacional con patrones extranjeros que fueron elaborados siguiendo las mismas técnicas que se utilizaron en este estudio se observa lo siguiente:

Diámetro biparietal (DBP)

Para permitir que los datos decefalometría intrauterina sean utilizados como patrón para evaluar el crecimiento físico neonatal, las medidas ecográficas deben ser de tabla externa a tabla externa. El DBP y el DOF de este estudio se compara contra la serie del CLAP, que fué elaborada de esta forma. En el Cuadro 1 y las Gráficas 1 y 2, se observa que el patrón del DBP de este estudio no demuestra ninguna diferencia significativa (diferencia promedio = 0.35 mm) con respecto a las medianas informadas por el CLAP (23).

Diámetro occipito frontal (DOF) (Cuadro 2, Gráfica 3)

El patrón de crecimiento (mediana) observado en este estudio muestra 1.0 mm menos que los del CLAP desde las 15 hasta las 21 semanas. Desde las 25 semanas en adelante la serie de Quetzaltenango presenta diámetros occipito frontales 6 mm menores a éstos (23).

Diámetro antero posterior de abdomen (DAPA) (Cuadro 3, Gráfica 4)

A partir de las 27 semanas, las medianas del CLAP se hacen progresivamente mayores, hasta superar en 9 mm la mediana obtenida en este estudio a las 39 semanas de gestación. De las 15 a las 27 semanas la diferencia entre medianas fue de 0.35 mm a favor de la serie del CLAP. De las 29 al término, la diferencia promedio entre medianas fue de 7.3 mm.

 Diámetro transverso de abdomen (DTA) (Cuadro 4, Gráficas 5 y 6)

No hay diferencias entre medianas del CLAP hasta las 21 semanas de gestación. De las 23 en adelante, la serie de Quetzaltenango presentó una mediana 1 mm mayor que la observada en el grupo del CLAP.

 Diámetro transverso del cerebelo (DTC) (Cuadro 5, Gráficas 7 y 8)

Nuestro patrón se comparó con el publicado por Goldstein et al. (9). No hubo diferencia (*t* de Student para muestras independientes, $p > 0.05$) entre los dos patrones hasta las 33 semanas. A partir de las 35 semanas de gestación, la muestra de Goldstein presenta menos de la mitad de observaciones que este estudio y sus medianas se hacen progresivamente mayores. El DTC encontrado por Goldstein para su único caso a las 39 semanas fue de 52 mm, mientras que los 27 casos de nuestra muestra presentaron una mediana de 46.9 mm.

 Longitud de femur (LF): (Cuadro 6, Gráfica 9)

La longitud femoral, medida lateralmente, se comparó con los estándares de O'Brien y Queenan (24, 25). Desde las 15 hasta las 23 semanas, los promedios de O'Brien y Queenan son significativamente mayores (diferencia promedio 2.9 mm, $p < 0.01$). A partir de las 29 semanas, la diferencia disminuye progresivamente, hasta que alrededor de las 37 semanas la media de este estudio es mayor ($p > 0.05$) que la de O'Brien y Queenan. En todas las semanas las desviaciones típicas de este estudio son un 50% menores que las observadas en la serie norteamericana, aunque el número de observaciones por semana de edad gestacional es similar ($n = 35-50$). Al comparar el crecimiento femoral de este estudio con los datos publicados por Haines y colaboradores (26) en Australia, no se encontraron diferencias significativas, aunque sí se encontraron medias ligeramente mayores en los fetos australianos desde las 15 hasta las 25 semanas (diferencia promedio = 1.1 mm), iguales hasta las 31 semanas (diferencia promedio = 0.01 mm), y menores hasta las 39 semanas (diferencia promedio = 2.23 mm).

Longitud de Pie (LP) (cuadro 7, gráficas 10 y 11)

Se comparó el patrón ecográfico del pie fetal con el descrito por Mercer y colaboradores en 1987 (6). Los promedios difieren en menos de 0.9 mm, excepto a las 17 semanas, cuando la longtiud promedio del pie fetal de la serie de Mercer fue 1.2 mm mayor que la serie de este estudio.

 Perímetros de muslo y brazo (Cuadros 8 y 9; Gráficas 12-14)

No hay series de datos ecográficos fetales sobre estas medidas contra las que se puedan comparar los resultados. El PB promedio al término ($11.8 \text{ cm} \pm 0.0$) coincide con el publicado por la Organización Mundial de la Salud para recién nacidos de El Salvador ($11.0 \pm 0.9 \text{ cm}$) (5).

 Perímetro de torax (Cuadro 10, Gráfica 15)

La serie de Chitkara (20) contra la que se comparan nuestros resultados se produjo con la mitad de observaciones semanales. Los datos de Chitkara corresponden a una muestra compuesta principalmente por fetos ($n = 6-31$) de razas blanca (35%), negra (24%) e hispánica (37%). Sin embargo, la mediana del perímetro de torax de los fetos de Quetzaltenango es $1.7 \text{ cm} (\pm 0.52 \text{ cm})$ mayor en todas las semanas de gestación. Esta diferencia promedio corresponde a una semana más de edad, de manera que al usar la referencia de Chitkara con los fetos Quetzaltecos, se sobre estima sistemáticamente la edad gestacional en una semana.

 Altura uterina

En general, la altura uterina media obtenida en este estudio es mayor que la mediana determinada por el CLAP (31). El percentil 50 de nuestra serie (Gráficas 16 y 17) es similar al percentil 75 del CLAP (gráfica 18).

d. Antropometría Materna

 Incremento ponderal y adecuación de peso-para-talla (Tabla 5; Gráficas 19 y 20)

El aumento medio de peso entre las semanas 11 y 39 fue de 21.8 lb (18.3% del peso a las 11 semanas, i.e., 9.9 kg). La adecuación media de peso-para-talla al inicio del estudio fue de $102.0 \pm 7.2\%$. Al final del estudio, la adecuación P/T fue de $119.3 \pm 14.4\%$.

Perímetros de brazo y pantorrilla (Gráficas 21 y 22)

Como se puede observar en las gráficas, estos perímetros no se modifican durante el embarazo. Al inicio del estudio, el perímetro de brazo era de 25.05 ± 1.47 cm, y al final permanecía prácticamente igual (24.69 ± 2.51 cm). El perímetro de pantorrilla inicial fue de 32.2 ± 1.6 cm, y al término su valor era de 32.7 ± 2.6 cm.

 Resistencia bioeléctrica (Gráficas 23 y 24)

Los valores promedio de la resistencia bioeléctrica de ambos hemicuerpos son similares, y muestran una tendencia no significativa al descenso: la resistencia (R) media observada al inicio en esta serie fue de 632 ± 62 ohmios. A las 39 semanas esta había descendido a 579 ± 66 ohmios. El cambio entre R media inicial y R media al término (- 53 ohmios) no es mayor que las desviaciones típicas observadas durante el estudio. Por otra parte, es interesante notar que el valor de la resistencia correspondiente a - 1 desviación típica al final de la gestación (513 ohmios) traslapa con los valores descritos por Boy y Díaz³ en una serie de 40 mujeres con preeclampsia leve-moderada [$R = 488 \pm 58.4$ ($t = 1.56$, p entre 0.05 y 0.1)]. La resistencia media registrada por Boy y Díaz en 40 parturientas normales a término fue de 548 ± 68 Ohmios.

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los datos antropométricos maternos apoyan la idoneidad del grupo de estudio para el desarrollo de patrones de referencia. Su estado de salud y nutrición durante el embarazo fue óptimo. Los pesos de sus neonatos, aún en el único prematuro de esta serie, son evidencia que la cohorte de Quetzaltenango presentó un crecimiento fetal sin retardo.

Al analizar las medidas ecográficas fetales, fue posible demostrar que el crecimiento de algunas estructuras fetales (cráneo y abdomen) en Quetzaltenango son similares a las descritas para fetos de países industrializados; mientras que para otras estructuras fetales (pie, torax, extremidades y cerebro) nuestros datos se convierten en descripciones más completas que lo publicado previamente en la literatura perinatal americana.

En el primero de los casos, tenemos que los diámetroscefálicos evaluados en Quetzaltenango (DBP y DOF) no son diferentes a los publicados para mujeres Uruguayas normales. Prácticamente ocurre el mismo fenómeno con el diámetro abdominal transverso de los fetos Quetzaltecos y los Uruguayos. En términos del diámetro antero posterior de abdomen, de ser exacta la estimación del grupo uruguayo, la diferencia de 7 mm a partir de las 29 semanas, en términos prácticos equivale a una semana menos de edad gestacional para los fetos estudiados en Quetzaltenango. Para poder descartar errores sistemáticos en la medición del diámetro antero posterior de nuestra serie, hubiese sido necesario calcular el perímetro abdominal a partir de los dos diámetros medidos en este estudio⁴ y cotejar datos ecográficos del abdomen fetal a término con mediciones neonatales de circunferencia abdominal. Lamentablemente, no fue posible validar las mediciones abdominales ecográficas a término con las obtenidas al nacimiento. El patrón de crecimiento del femur se ubica por debajo del descrito para los Estados Unidos de Norte América. Sin embargo, no se notó diferencia entre medias del femur fetal al comparar los datos de Quetzaltenango con los encontrados para Australia. Por lo tanto, se puede concluir que los fetos de este estudio presentaron dimensionescefálicas y de femur similares a las descritas para poblaciones anglosajonas. Además, se puede inferir que el potencial de crecimiento físico de fetos mestizos e indígenas no presenta limitaciones asociadas al medio ambiente materno.

En cuanto a datos ecográficos que se podrían calificar de novedosos para América Latina, se encuentran los aquí informados para el diámetro transverso del cerebro (DTC), perímetro de torax (PT), longitud de pie (LP), y perímetros de brazo (PB) y muslo (PM). En la literatura revisada, hasta marzo de 1992 no se había publicado una serie de datos sobre el cerebro fetal y el perímetro torácico con un tamaño de muestra como el del estudio en Quetzaltenango. Los estudios de cerebro y de torax hechos por Goldstein y Chitkara, respectivamente, informan medias para menos de 10 fetos a las 39 semanas de gestación. En la serie de Quetzaltenango, se describe la tendencia central del cerebro y torax para más de 20 (DTC) y 30 (PT) sujetos. Dado el acuerdo observado entre medias de DTC y PT cuando el número de observaciones es similar, los datos de Quetzaltenango validan y complementan las series de Chitkara y Goldstein.

Lo mismo se puede decir acerca de la longitud de pie fetal (talón-extremo distal del primer dedo) obtenida en Quetzaltenango. Los datos de Guatemala también coinciden con datos ecográficos fetales y neonatales descritos previamente por Mercer (18). Sin embargo, la serie total de Mercer es de 196 observaciones ecográficas fetales, contra 434 observaciones realizadas en Quetzaltenango. Para el plano aplicativo, es importante desarrollar

4. Perímetro = [diámetro 1 + diámetro2] x 1.57.

una ecuación que pronostique la edad gestacional basándose en la LP; este tipo de información sería de mucha utilidad para los casos de partos prematuros con presentación de pies, en los que no se conoce la edad gestacional. El análisis de regresión de LP y edad gestacional está planificado pero aún no se ha llevado a cabo.

Los perímetros de brazo y muslo fetal fueron obtenidos siguiendo técnicas similares: ubicar el centro del húmero o fémur en su plano longitudinal, girar el transductor 90 grados, y cortar transversalmente la extremidad para medir el perímetro. La literatura no informa patrones de crecimiento para estos perímetros fetales. Su utilidad teórica radicaría en la estimación del estado nutricional (peso) *in utero*. Se propone esta serie de datos para PB y PM como patrón de referencia para futuros estudios, cuyo propósito sea evaluar el estado nutricional fetal o desarrollar ecuaciones de pronóstico para el peso fetal. En neonatos, el PB ha demostrado ser útil como indicador de estado nutricional actual, y podría evaluarse como tal durante la vida fetal.

En resumen, el potencial de crecimiento de los niños quetzaltecos no es diferente *in utero* al de poblaciones industrializadas. Por lo tanto, en fetometría ecográfica, es válido adoptar patrones de referencia del crecimiento, sin adaptaciones sustanciales. Se proponen los resultados de este estudio como patrones de referencia para el crecimiento de perímetro braquial, perímetro torácico, perímetro de muslo, diámetro transverso de cerebro y longitud de pie. Estas medidas complementan los patrones de crecimiento fetal ya establecidos por otros centros de investigación en el continente americano.

Los perímetros maternos de brazo y pantorrilla prácticamente no cambiaron durante el estudio. Por lo tanto, ambos indicadores resultarían de poco valor para el monitoreo del estado nutricional durante la gestación. Su uso quedaría circunscrito a la evaluación del estado nutricional actual o para selección de sujetos en mayor riesgo de desnutrición.

La adecuación media de peso-para-talla al inicio del estudio ($102.0 \pm 7.2\%$) fue similar al de las mujeres holandesas (101%) descritas por van Raij y colaboradores (27), y mayor que la adecuación P/T de las mujeres filipinas (86%) (28). El aumento de peso fue similar al de la serie holandesa (10.5 kg). Considerando que en este estudio no fue posible cuantificar el aumento de peso ocurrido antes de las 11 semanas de gestación, y asumiendo que este fue de aproximadamente 1 kg, el aumento de peso en nuestra serie se ubica entre los incrementos descritos en Holanda (10.5 kg) y Escocia (11.7 kg). En términos generales, el aumento de peso observado en Quetzaltenango cae totalmente dentro de la franja para mujeres con estado nutricional normal, descrita por Rosso y Mardones (29).

7. BIBLIOGRAFIA

1. Schwarcz R y Díaz AG. Algunos problemas asociados con la mortalidad materna y perinatal en las Américas. pp. 9 - 29. En: *Tecnologías Perinatales*. Publicación Científica CLAP-OPS/OMS No. 1202 (1990).
2. M. Anneli Martikainen. Effects of intrauterine growth retardation and its subtypes on the development of the preterm infant. *Early Human Development* 1992; 28:7-17.
3. Krasovec Katherine y Mary Ann Anderson (editores). Maternal Nutrition and Pregnancy Outcomes: Anthropometric Assessment. *Publicación Científica Organización Panamericana de la Salud* No. 529. Washington, 1991.
4. Landon MB, Mintz MC, Gabbe SG. Sonographic evaluation of fetal abdominal growth: Predictor of the large-for-gestational-age infant in pregnancies complicated by diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 160(1): 115-120.
5. Organización Mundial de la Salud (OMS). Birth Weight Surrogates: the relationship between birth weight, arm and chest circumference. *Publicación MCH/87.8*. Ginebra, 1987.
6. Rosendahl Henrik y Seppo Kivinen. Routine Ultrasound Screening for Early Detection of Small for Gestational Age Fetuses. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 71(4): 518-521.
7. Pielet BW, Sabbagha RE, MacGregor SN, Tamura RK, Feigenbaum SL. Ultrasonic prediction of birth weight in preterm fetuses: Which formula is best?. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 157(6): 1411-1414.
8. Fescina RH, Ucieda FJ, Cordano MC, Nieto F, Tenzer SM, López R. Ultrasonic patterns of intrauterine fetal growth in a Latin American country. *Early Human Development* 1982; 6:239-248.
9. Hill LM, Guzick D, Thomas ML, Fries JK. Fetal radius length: A critical evaluation of race as a factor in gestational age assessment. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 161(1): 193-199.

10. Abramowicz Jacques y Richard Jaffe. Comparison between lateral and axial ultrasonic measurements of the fetal femur. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 159:921-922.
11. Hill LM, Guzick D, Hixson J, Peterson CS, Rivello DM. Composite assessment of gestational age: A comparison of institutionally derived and published regression equations. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 166(2): 551-555.
12. Val Catanzarite y J. Gerald Quirk. Second-trimester ultrasonography: Determinants of visualization of fetal anatomic structures. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 163(4, parte 1): 1191-1195.
13. Delgado Hernán y Victor Valverde. Manual de Antropometría Física. Manual No. 3 de la Serie: Manuales de Capacitación de Investigación de Campo. Publicación L-38 de INCAP; 1986. pp. 41-61.
14. Lukaski H. et al. Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of the human body. *Am J Clin Nutr* 1985; 41(4):810-817.
15. Sabbagha RE, Highey M. Standardization of sonar cephalometry and gestational age. *Am J Obst Gynecol* 1978; 52: 402.
16. Deter RL, Harrist RB, Hadlock FP, Carpenter RJ. Fetal head and abdominal circumferences. I. Evaluation of measurement errors. *J Clin Ultrasound* 1982; 10: 357.
17. Goldstein I., Reece, A., Pilu G., Bovicelli, L., Hobbins JC. Cerebellar measurements with ultrasonography in the evaluation of fetal growth and development. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156 (5): 1065-1069.
18. Mercer B.M., Sklav S., Shariatmandar A., Gillieson MS y D'Alton M.E. Fetal foot length as a predictor of gestational age. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156 (2): 350-355
19. Mahoney MJ, Hobbins JC. Prenatal diagnosis of chondrodermal dysplasia with fetoscopy and ultrasound. *N Eng J Med* 1977; 297: 258.

20. Chitkara, Usha, et al Prenatal Sonographic Assessment of the fetal thorax: Normal valves. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156 (5): 1069-1074.
21. Reece, E.A. Scioscia AL, Green, J., O'Connor TZ, Hobbins, JC. Embryonic Trunk Circumference: A new biometric parameter for estimation of gestational age. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156 (3): 713-715.
22. Vintzileos, AM, Campbell, WA., Rodis, J.F., Bors-Koefoed, R., Nochimson, D.J., Fetal Weight estimation formulas with head, abdominal, femur, and thigh circumferences measurements. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 157(2): 410-414.
23. Belitzky R, Díaz AG, Fescina RH, Iglesias JC, Schwarcz R. Gestograma, pp. 193-196. En: Tecnologías Perinatales. Publicación Científica CLAP-OPS/OMS No. 1202 (1990).
24. O'Brien GD y JT Queenan. Growth of the ultrasound fetal femur length during normal pregnancy (Parte I). *Am J Obstet Gynecol* 1981; 141:833-837.
25. O'Brien GC y JT Queenan. Ultrasound fetal femur length in relation to intrauterine growth retardation (Parte II). *Am J Obstet Gynecol* 1982; 144:35-39.
26. Haines CJ, Langlois SL, Jones WR. Ultrasonic measurement of fetal femoral length in singleton and twin pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1986; 155-841.
27. Van Raij, JMA y colaboradores. Energy requirements of pregnancy in the Netherlands. *Lancet* 1987; 2:953-955.
28. Tuazon MAG et. al. Energy requirements of pregnancy in the Philippines. *Lancet* 1987; 2:1129-1130.
29. Rosso, Pedro. Weight-for-Height/Body Mass Index in Pregnant Women. capítulo 15. En: Katherine Krasovec y Mary Ann Anderson (editoras). *Maternal Nutrition and Pregnancy Outcomes*. Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica No. 529. Washington, 1991.

30. Fescina, Ricardo Horacio. Evaluación del Crecimiento Intrauterino: introducción a la Ultrasonografía en Perinatología. Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano/Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud, Publicación Científica No. 948. Montevideo, 1986.

31. Jelliffe Derrick B. Evaluación del Estado de Nutrición de la Comunidad. Organización Mundial de la Salud, Serie de Monografías No. 53, Ginebra, 1965.

8. ANEXOS

TABLA 1
Ecografía Fetal: Medidas Cefálicas

| Semanas de Gestación | Medidas Antropométricas Fetales | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------|-------|----|---------------------------|-------|----|------------------------------|------|----|
| | Diámetro Biparietal | | | Diámetro Occipito frontal | | | Diámetro Transverso Cerebelo | | |
| | Media | D.T | n | Media | D.E. | n | Media | D.E. | n |
| 11 | 2.08 | 0.28 | 6 | 2.08 | 0.38 | 4 | | | |
| 13 | 2.57 | 0.35 | 26 | 2.91 | 0.37 | 21 | | | |
| 15 | 3.35 | 0.331 | 36 | 3.70 | 0.411 | 34 | 15.67 | 3.06 | 3 |
| 17 | 4.11 | 0.302 | 44 | 4.75 | 0.88 | 44 | 17.82 | 1.81 | 17 |
| 19 | 4.78 | 0.340 | 45 | 5.75 | 1.47 | 44 | 21.10 | 2.68 | 31 |
| 21 | 5.46 | 0.522 | 44 | 6.48 | 0.65 | 44 | 23.50 | 2.50 | 34 |
| 23 | 6.15 | 0.37 | 46 | 7.20 | 0.44 | 46 | 26.10 | 2.65 | 39 |
| 25 | 6.70 | 0.32 | 44 | 7.94 | 0.531 | 44 | 28.82 | 2.55 | 40 |
| 27 | 7.31 | 0.388 | 46 | 8.66 | 0.539 | 46 | 31.93 | 2.64 | 40 |
| 29 | 7.91 | 0.354 | 45 | 9.26 | 0.482 | 45 | 35.43 | 3.46 | 42 |
| 31 | 8.36 | 0.360 | 45 | 9.96 | 0.560 | 45 | 38.38 | 3.44 | 39 |
| 33 | 8.78 | 0.336 | 44 | 10.48 | 0.493 | 44 | 40.93 | 4.22 | 41 |
| 35 | 9.18 | 0.327 | 51 | 10.94 | 0.449 | 51 | 42.89 | 5.50 | 46 |
| 37 | 9.56 | 0.319 | 45 | 11.27 | 0.299 | 45 | 45.37 | 4.46 | 38 |
| 39 | 9.82 | 0.296 | 31 | 11.55 | 0.268 | 31 | 46.92 | 3.66 | 24 |

TABLA 2
DIAMETROS ABDOMINALES Y PERIMETRO DE TORAX

| Semanas de Gestación | Medidas Antropométricas Fetales (cm) | | | | | | | | |
|----------------------|--------------------------------------|-------|----|------------------------------------|-------|----|--------------------|------|----|
| | Diámetro Transverso de Abdomen | | | Diámetro Abdominal Anteroposterior | | | Perímetro de Tórax | | |
| | Media | D.T | n | Media | D.E. | n | Media | D.E. | n |
| 11 | 1.50 | 0.290 | 4 | 1.90 | 0.75 | 4 | | | |
| 13 | 2.02 | 0.330 | 22 | 2.19 | 0.44 | 22 | 6.05 | 1.53 | 11 |
| 15 | 2.79 | 0.297 | 36 | 2.91 | 0.329 | 34 | 8.65 | 1.02 | 30 |
| 17 | 3.55 | 0.320 | 44 | 3.67 | 0.329 | 44 | 10.46 | 1.05 | 39 |
| 19 | 4.21 | 0.306 | 45 | 4.31 | 0.307 | 45 | 12.78 | 1.18 | 45 |
| 21 | 5.04 | 0.540 | 44 | 5.15 | 0.676 | 43 | 15.29 | 1.75 | 43 |
| 23 | 5.68 | 0.390 | 46 | 5.80 | 0.356 | 46 | 17.23 | 1.40 | 46 |
| 25 | 6.25 | 0.373 | 44 | 6.39 | 0.417 | 44 | 19.31 | 1.37 | 44 |
| 27 | 6.95 | 0.444 | 46 | 7.02 | 0.364 | 46 | 21.53 | 1.94 | 46 |
| 29 | 7.51 | 0.475 | 45 | 7.65 | 0.466 | 45 | 23.02 | 1.69 | 45 |
| 31 | 8.15 | 0.441 | 45 | 8.24 | 0.413 | 45 | 25.03 | 1.50 | 45 |
| 33 | 8.61 | 0.410 | 44 | 8.77 | 0.477 | 44 | 26.60 | 1.73 | 44 |
| 35 | 9.19 | 0.380 | 51 | 9.22 | 0.410 | 51 | 28.51 | 1.75 | 51 |
| 37 | 9.73 | 0.474 | 45 | 9.80 | 0.464 | 45 | 30.30 | 1.74 | 45 |
| 39 | 10.10 | 0.396 | 31 | 10.3 | 0.537 | 31 | 31.54 | 1.80 | 30 |

TABLA 3
ECOGRAFIA FETAL: PERIMETROS DE BRAZO Y DE MUSLO

| Semanas de Gestación | Medidas Antropométricas Fetales | | | | | |
|----------------------|---------------------------------|-------|----|--------------------|-------|----|
| | Perímetro Braquial | | | Perímetro de Muslo | | |
| | Media | D.E. | n | Media | D.E. | n |
| 11 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 15 | 2.55 | 0.212 | 2 | 3.34 | 0.874 | 10 |
| 17 | 3.10 | 0.521 | 15 | 4.41 | 0.668 | 32 |
| 19 | 4.07 | 0.561 | 35 | 5.34 | 0.91 | 44 |
| 21 | 5.09 | 0.924 | 41 | 26.87 | 1.22 | 43 |
| 23 | 5.92 | 0.818 | 46 | 8.03 | 1.07 | 46 |
| 25 | 6.75 | 0.853 | 43 | 9.03 | 1.07 | 43 |
| 27 | 7.58 | 1.145 | 46 | 10.50 | 1.20 | 46 |
| 29 | 8.23 | 0.762 | 44 | 11.53 | 1.14 | 45 |
| 31 | 9.14 | 1.040 | 45 | 12.50 | 1.30 | 45 |
| 33 | 9.88 | 1.140 | 44 | 13.88 | 1.29 | 44 |
| 35 | 10.32 | 1.160 | 49 | 15.00 | 1.63 | 51 |
| 37 | 11.42 | 1.140 | 45 | 16.50 | 1.73 | 45 |
| 39 | 11.97 | 1.100 | 31 | 17.60 | 1.45 | 31 |

TABLA 4
ECOGRAFIA FETAL: LONGITUDES DE PIE Y FEMUR

| Semanas de Gestación | Medidas Antropométricas Fetales | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------|------|----|--------------------|------|----|
| | Perímetro Braquial | | | Perímetro de Muslo | | |
| | Media | D.E. | n | Media | D.E. | n |
| 11 | 7.33 | 1.20 | 3 | | | |
| 13 | 12.47 | 2.53 | 15 | 11.0 | 4.24 | 2 |
| 15 | 16.94 | 2.67 | 33 | 15.0 | 2.91 | 14 |
| 17 | 23.04 | 2.71 | 44 | 22.8 | 3.18 | 34 |
| 19 | 29.40 | 2.39 | 45 | 28.60 | 3.88 | 42 |
| 21 | 34.93 | 4.75 | 44 | 35.04 | 5.18 | 44 |
| 23 | 39.67 | 2.74 | 46 | 40.93 | 4.20 | 46 |
| 25 | 45.09 | 3.69 | 44 | 46.84 | 4.56 | 43 |
| 27 | 50.39 | 3.15 | 46 | 53.24 | 4.74 | 46 |
| 29 | 54.98 | 3.25 | 45 | 57.58 | 3.75 | 45 |
| 31 | 59.49 | 3.32 | 45 | 62.67 | 4.02 | 45 |
| 33 | 63.77 | 3.08 | 44 | 66.30 | 3.59 | 44 |
| 35 | 67.13 | 2.63 | 51 | 70.60 | 3.60 | 51 |
| 37 | 71.53 | 2.62 | 45 | 74.70 | 3.29 | 45 |
| 39 | 74.39 | 2.30 | 31 | 77.70 | 3.77 | 30 |

CUADRO 1
DISTRIBUCION PERCENTILAR DE MEDIDAS ECOGRAFICAS
FETALES DURANTE EL EMBARAZO NORMAL

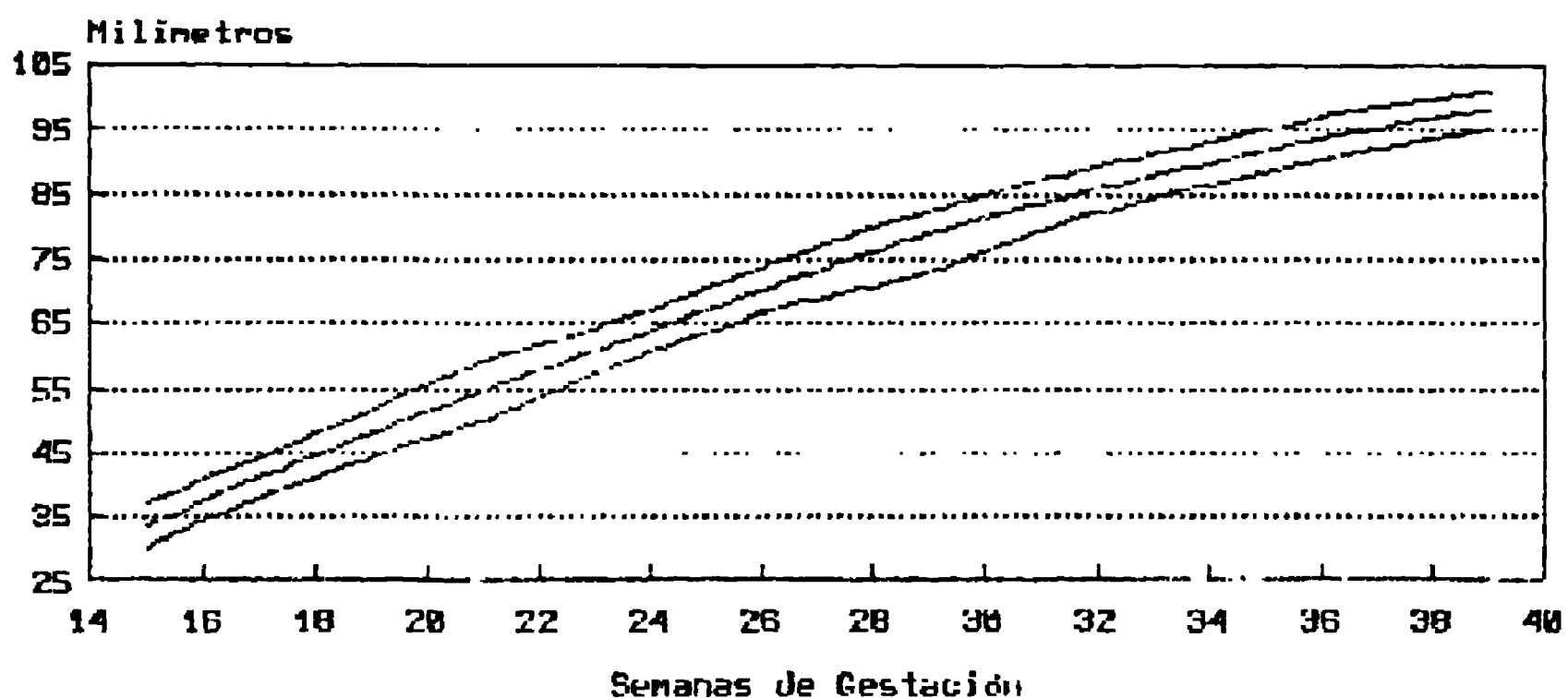
Diámetro Biparietal *

| SEMANAS DE GESTACION | PERCENTILES | | | | |
|-------------------------|-------------|----|------|----|-----|
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 |
| 15 | 29 | 31 | 34 | 36 | 37 |
| 17 | 38 | 39 | 41 | 43 | 45 |
| 19 | 44 | 46 | 48 | 50 | 51 |
| 21 | 50 | 52 | 54 | 56 | 58 |
| 23 | 56 | 58 | 60 | 62 | 64 |
| 25 | 63 | 65 | 67 | 69 | 71 |
| 27 | 69 | 70 | 72.5 | 75 | 79 |
| 29 | 76 | 76 | 78 | 81 | 83 |
| 31 | 79 | 82 | 84 | 86 | 88 |
| 33 | 84 | 85 | 88 | 90 | 92 |
| 35 | 88 | 90 | 92 | 94 | 96 |
| 37 | 92 | 94 | 95 | 98 | 100 |
| 39 | 95 | 96 | 98 | 99 | 103 |

* INCAP, Quetzaltenango 1989-1990

DIAMETRO BIPARIETAL FETAL DURANTE EL EMBARAZO NORMAL

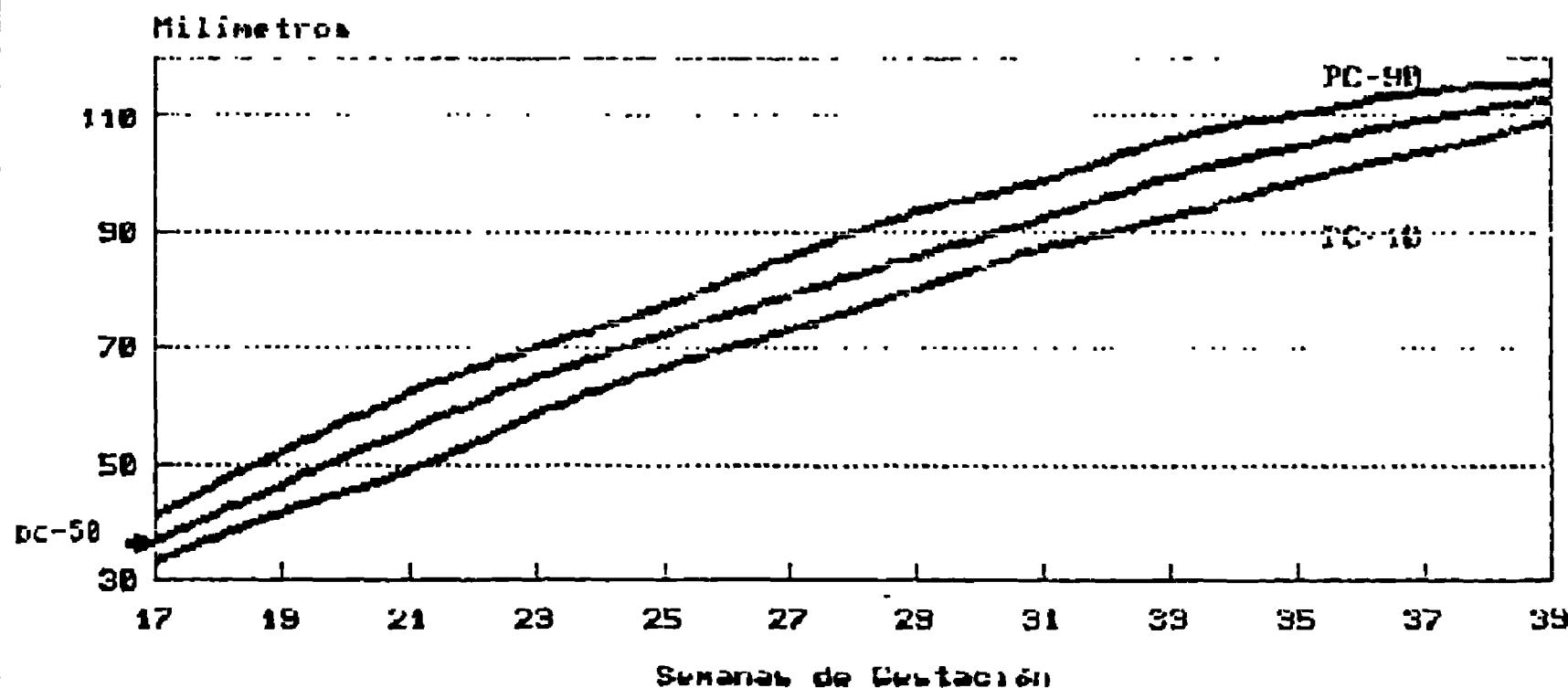
(Media y 1 Desviación Típica)



INCAP, Quetzaltenango, 1989-1990

Promedios de medición de tabla
externa a tabla externa

Diámetro Biparietal: Percentiles 10, 50 y 90 durante el embarazo normal



INCAP, Centro Radiológico de Occidente,

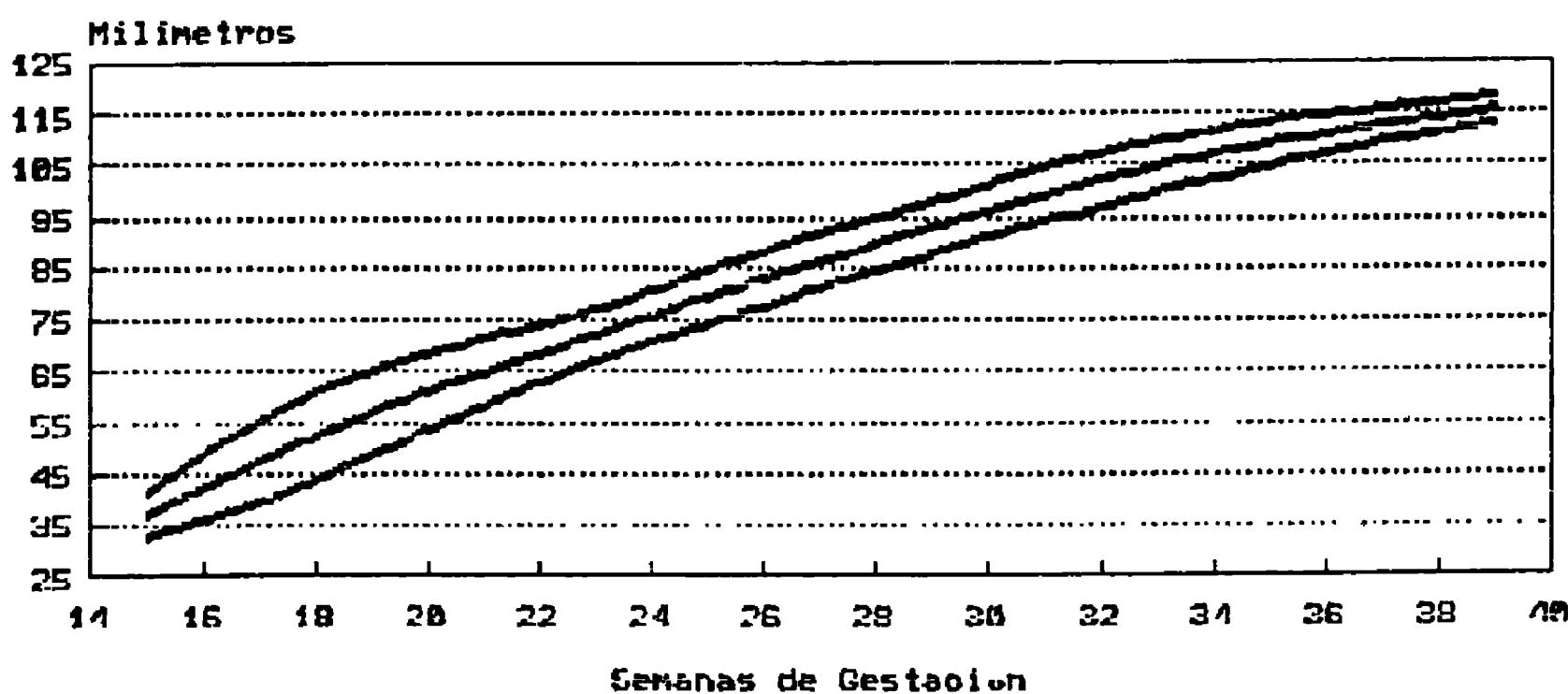
Quetzaltenango, 1989 - 1990.

CUADRO 2
DISTRIBUCION PERCENTILAR DE MEDIDAS ECOGRAFICAS
FETALES DURANTE EL EMBARAZO NORMAL
Diámetro Occipito Frontal *

| SEMANAS DE GESTACION | PERCENTILES | | | | |
|-------------------------|-------------|-------|-------|-------|-----|
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 |
| 15 | 33 | 34 | 36.5 | 40 | 41 |
| 17 | 42 | 43.5 | 46 | 50 | 52 |
| 19 | 48 | 53 | 56 | 58.5 | 63 |
| 21 | 59 | 61 | 65 | 66 | 70 |
| 23 | 67 | 68 | 72.5 | 75 | 77 |
| 25 | 73 | 76 | 79 | 83.5 | 86 |
| 27 | 80 | 83 | 86 | 90 | 94 |
| 29 | 88 | 90 | 92 | 96 | 98 |
| 31 | 92 | 96 | 100 | 103 | 107 |
| 33 | 99 | 101.5 | 104.5 | 108.5 | 110 |
| 35 | 104 | 106 | 110 | 112 | 115 |
| 37 | 109 | 110 | 113 | 114 | 116 |
| 39 | 113 | 113 | 115 | 118 | 119 |

**DIAMETRO OCCIPITO - FRONTAL
DURANTE EL EMBARAZO NORMAL**

(Media y 1 Desviación Típica)



INCAP, Quetzaltenango, 1989-1990
 Promedios de medición de tabla
 externa a tabla externa

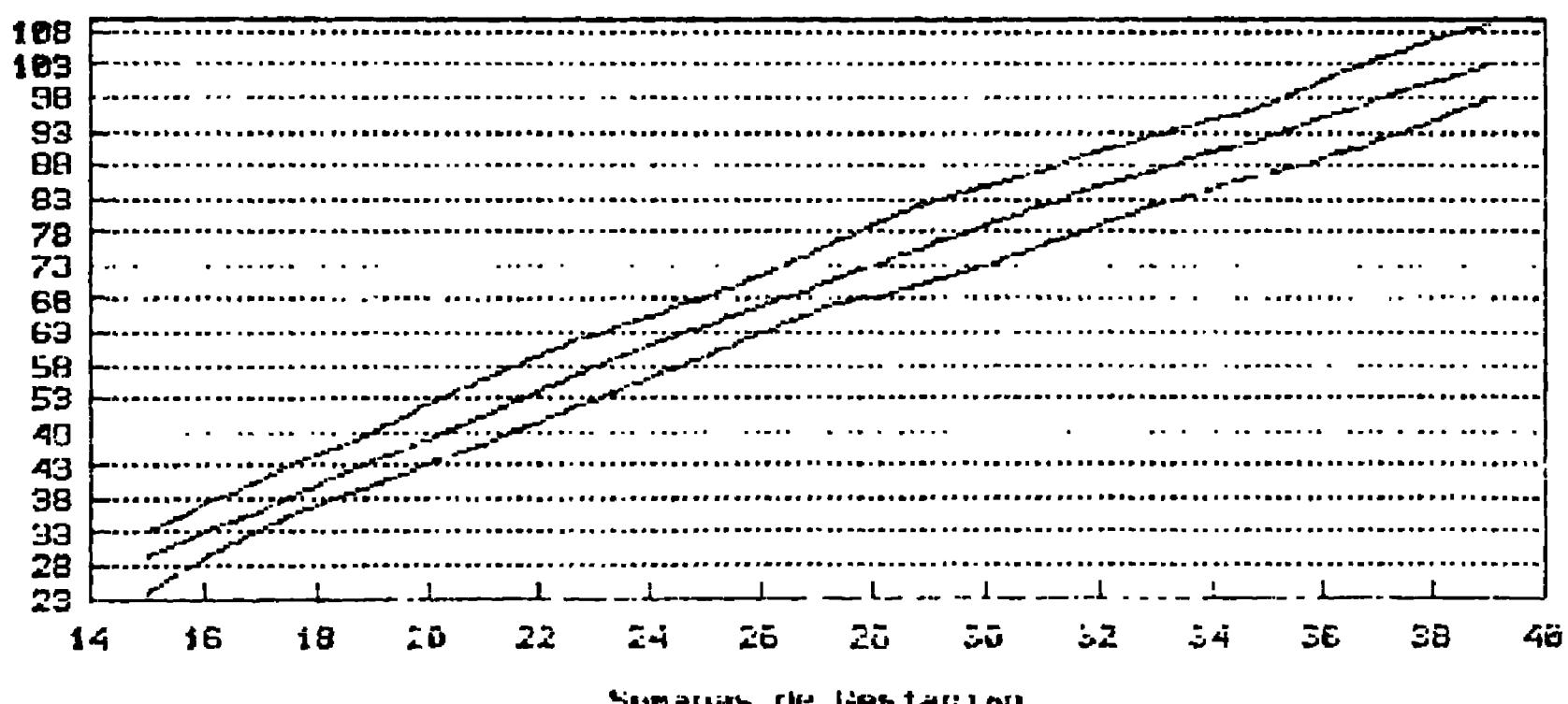
CUADRO 3
DISTRIBUCION PERCENTILAR DE MEDIDAS ECOGRAFICAS
FETALES DURANTE EL EMBARAZO NORMAL
 Diámetro Abdominal Antero Posterior *

| SEMANAS DE GESTACION | PERCENTILES | | | | |
|-------------------------|-------------|----|------|------|-----|
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 |
| 15 | 24 | 26 | 29.5 | 32 | 33 |
| 17 | 34 | 34 | 36 | 39 | 41 |
| 19 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 |
| 21 | 46 | 49 | 50 | 54 | 56 |
| 23 | 53 | 56 | 58 | 60 | 63 |
| 25 | 59 | 61 | 64 | 67 | 68 |
| 27 | 67 | 68 | 70 | 73 | 75 |
| 29 | 70 | 74 | 76 | 79 | 83 |
| 31 | 76 | 80 | 82 | 85 | 87 |
| 33 | 82 | 84 | 87.5 | 90.5 | 93 |
| 35 | 87 | 89 | 92 | 94 | 96 |
| 37 | 91 | 95 | 98 | 101 | 105 |
| 39 | 98 | 98 | 103 | 108 | 109 |

* INCAP, Quetzaltenango 1989-1990

Crecimiento Fetal Durante el Embarazo Normal - Diámetro Abdominal Antero-Posterior: Percentiles 10, 50 y 90

Centímetros

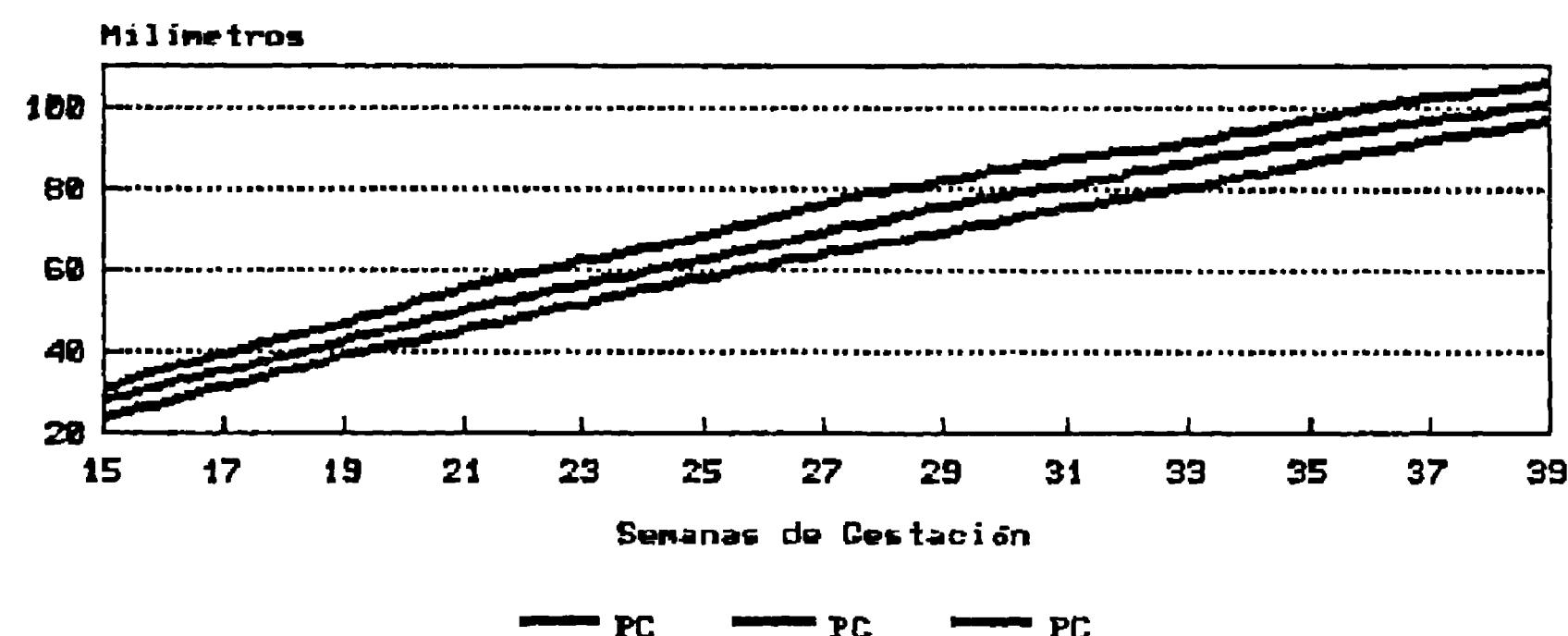


CUADRO 4
DISTRIBUCION PERCENTILAR DE MEDIDAS ECOGRAFICAS
FETALES DURANTE EL EMBARAZO NORMAL
Diámetro Abdominal Transverso *

| SEMANAS DE GESTACION | PERCENTILES | | | | |
|-------------------------|-------------|------|------|-----|-----|
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 |
| 15 | 24 | 26 | 28 | 30 | 31 |
| 17 | 31 | 33.5 | 35 | 38 | 40 |
| 19 | 39 | 40 | 42 | 44 | 46 |
| 21 | 45 | 47.5 | 50.5 | 53 | 56 |
| 23 | 52 | 54 | 56 | 60 | 62 |
| 25 | 58 | 60 | 62.5 | 64 | 68 |
| 27 | 64 | 67 | 69 | 72 | 77 |
| 29 | 69 | 71 | 76 | 79 | 82 |
| 31 | 76 | 79 | 81 | 84 | 88 |
| 33 | 80 | 84 | 86.5 | 89 | 91 |
| 35 | 87 | 89 | 92 | 95 | 97 |
| 37 | 92 | 94 | 97 | 99 | 103 |
| 39 | 97 | 98 | 101 | 105 | 106 |

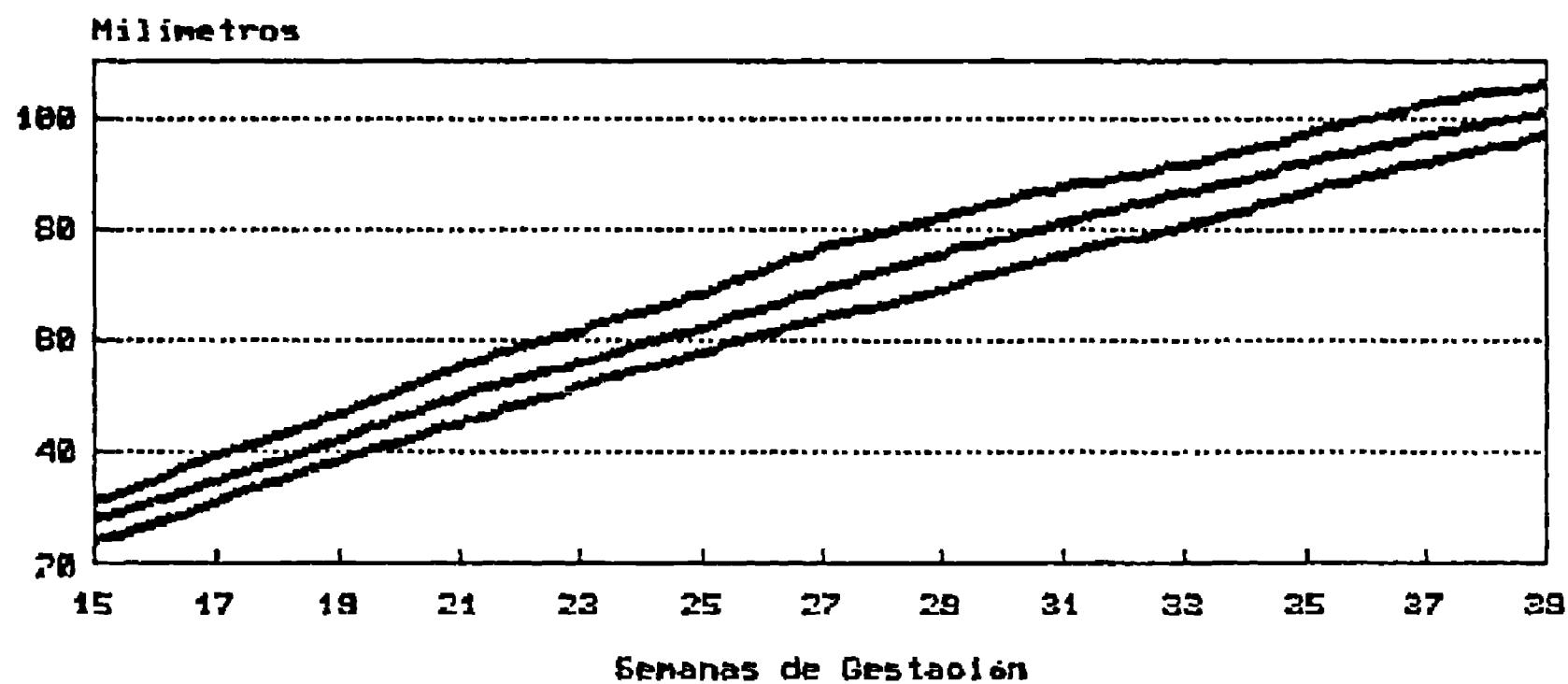
* INCAP, Quetzaltenango 1989-1990.

**Diámetro Abdominal Transverso:
Percentiles 10, 50 y 90 del abdomen
fetal durante el embarazo normal**



INCAP, Quetzaltenango, 1989-1990.
(Corte ecográfico a nivel del conducto
de Branoio)

**Diámetro Abdominal Transverso:
Percentiles 10, 50 y 90 del abdomen
fetal durante el embarazo normal**

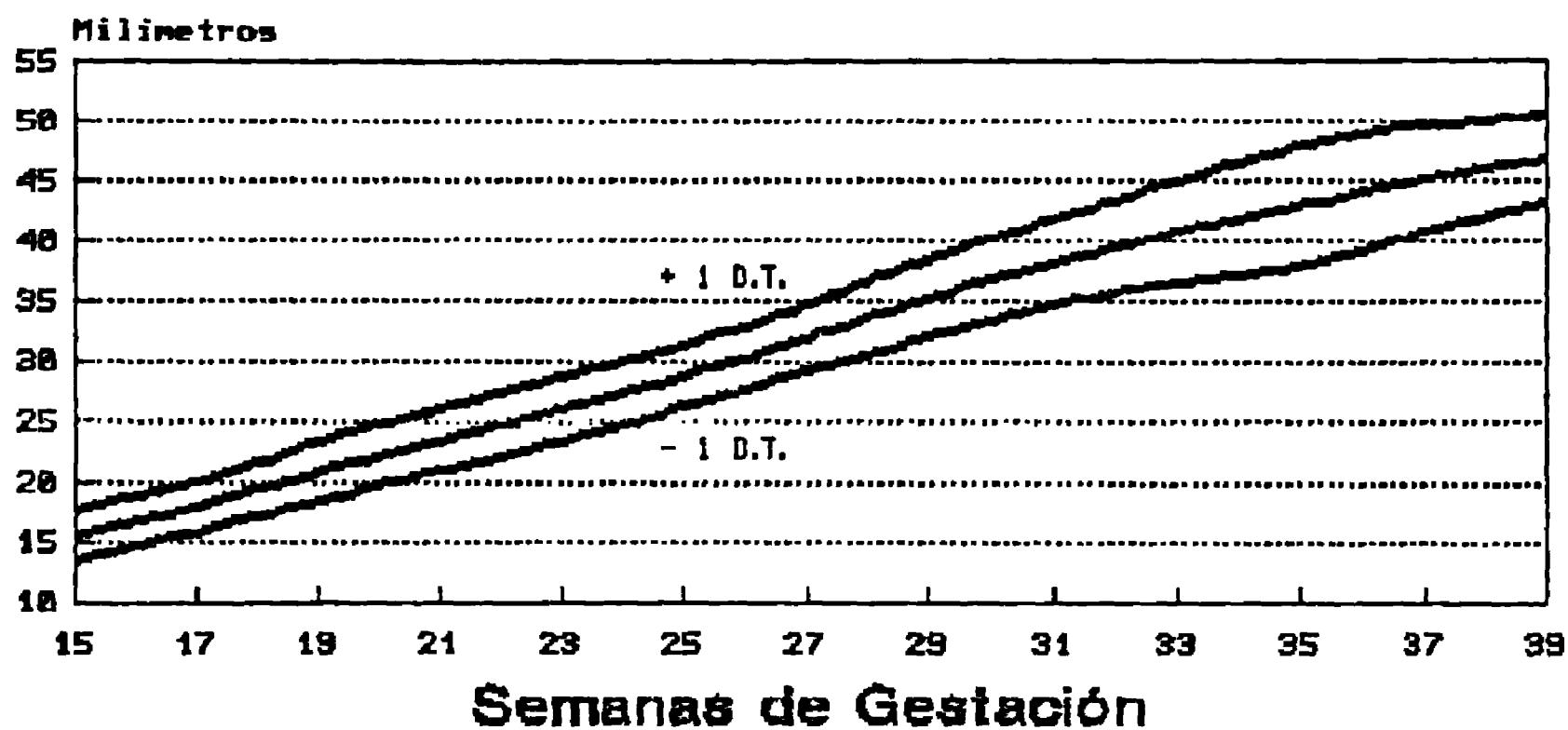


INCAP, Quezaltenango, 1989-1990.
(Corte ecográfico a nivel del conducto
de Arancio)

CUADRO 5
DISTRIBUCION PERCENTILAR DE MEDIDAS ECOGRAFICAS
FETALES DURANTE EL EMBARAZO NORMAL
Diámetro Transverso del Cerebelo *

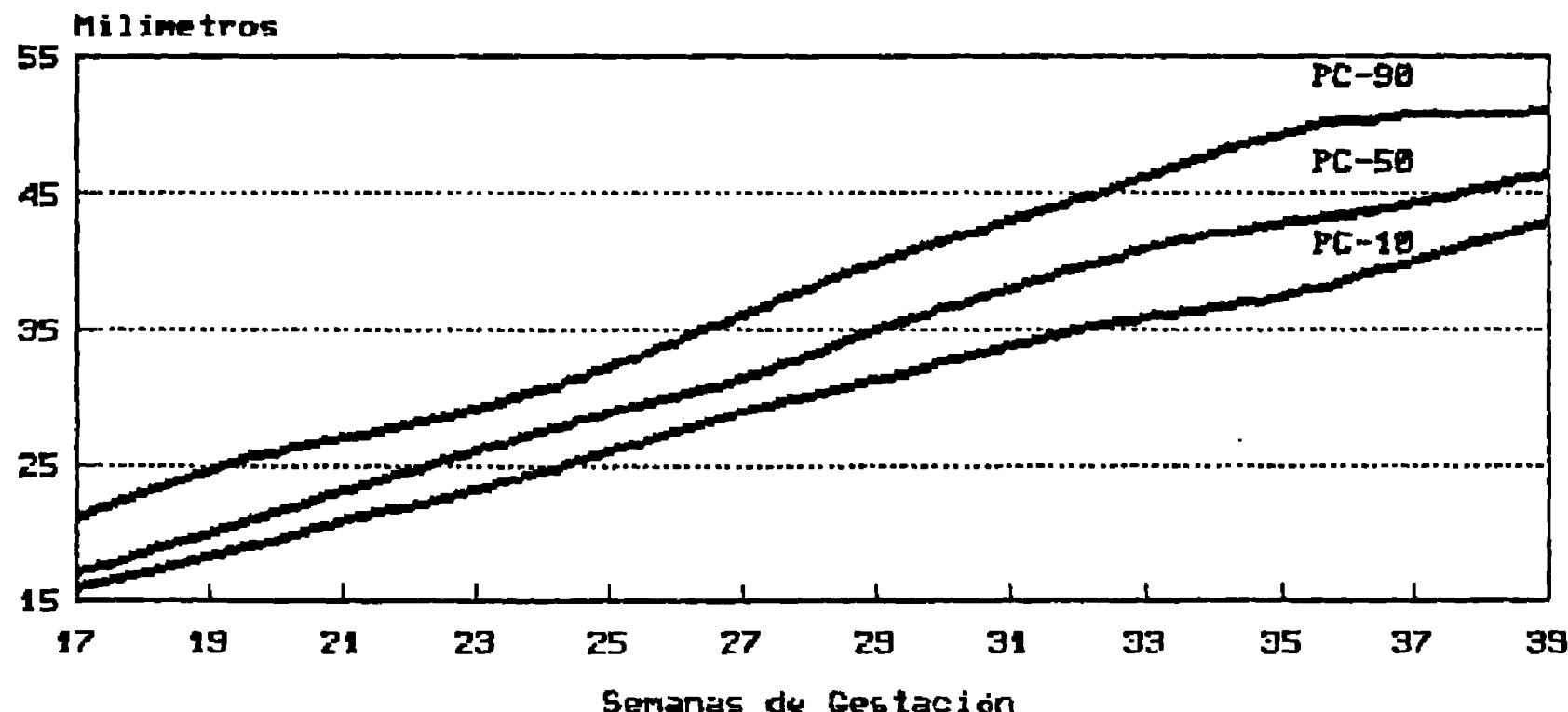
| SEMANAS DE GESTACION | PERCENTILES | | | | |
|-------------------------|-------------|----|------|------|----|
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 |
| 15 | 16 | 17 | 17 | 19 | 21 |
| 19 | 18 | 19 | 20 | 22 | 25 |
| 21 | 21 | 22 | 23 | 25 | 27 |
| 23 | 23 | 24 | 26 | 28 | 29 |
| 25 | 26 | 27 | 29 | 30.5 | 32 |
| 27 | 29 | 30 | 31 | 33 | 36 |
| 29 | 31 | 34 | 35 | 38 | 40 |
| 31 | 34 | 36 | 38 | 40 | 43 |
| 33 | 36 | 38 | 41 | 44 | 46 |
| 35 | 37 | 40 | 43 | 46 | 50 |
| 37 | 40 | 42 | 44 | 49 | 51 |
| 39 | 43 | 45 | 46.5 | 49 | 51 |

**DIAMETRO TRANSVERSO DE CEREBELO
DURANTE EL EMBARAZO NORMAL
(Media y 1 desviación Típica)**



INCAP, Centro Radiológico de Occidente,
Quetzaltenango, 1989 - 1990.

**Diámetro Transverso del Cerebelo:
Percentiles 10, 50 y 90
durante el embarazo normal**



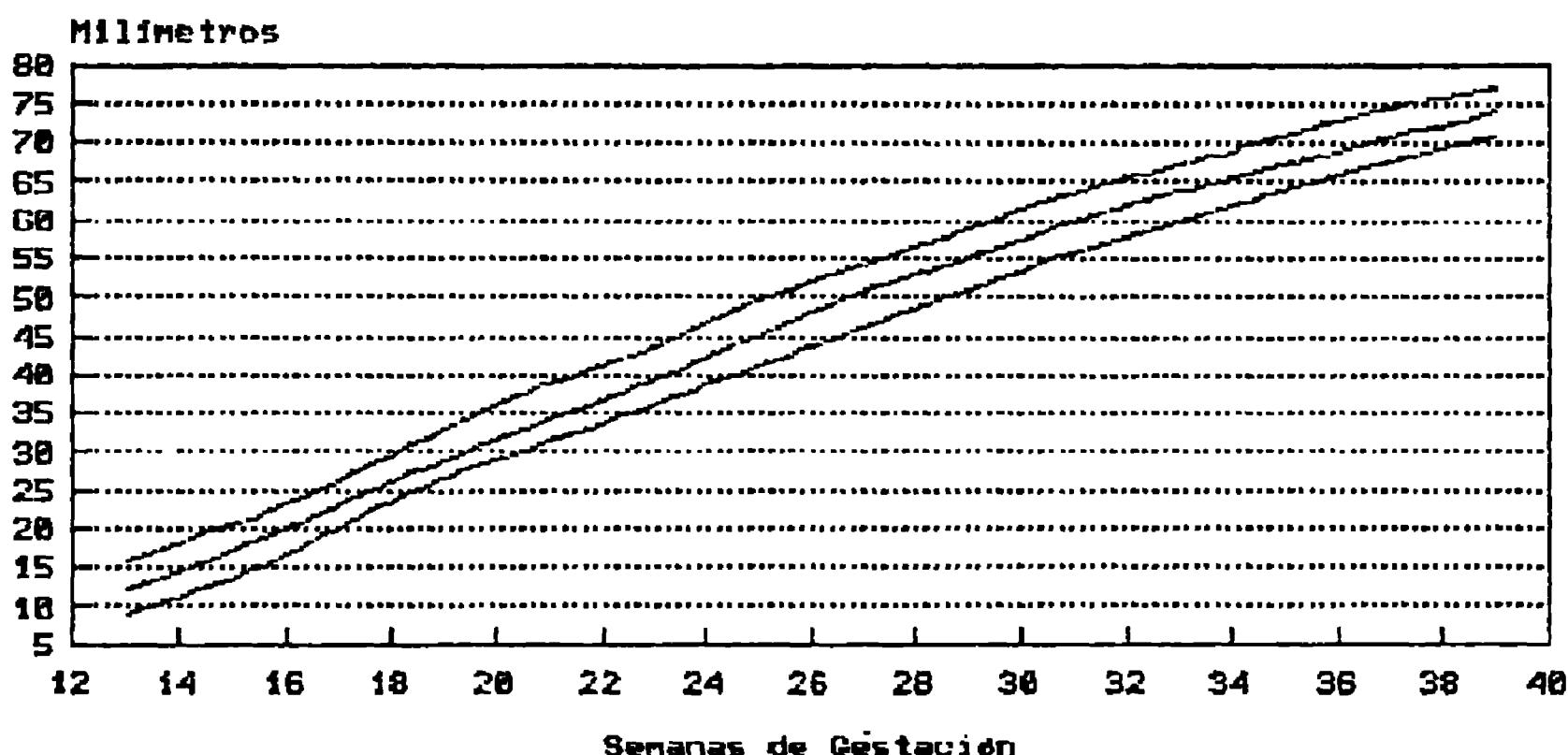
INCAP, Centro Radiológico de Occidente,
Quetzaltenango, 1989 - 1990.

CUADRO 6
DISTRIBUCION PERCENTILAR DE MEDIDAS ECOGRAFICAS
FETALES DURANTE EL EMBARAZO NORMAL
Longitud Femoral *

| SEMANAS DE GESTACION | PERCENTILES | | | | |
|-------------------------|-------------|------|----|----|----|
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 |
| 13 | 09 | 10 | 12 | 15 | 16 |
| 15 | 13 | 15 | 17 | 19 | 20 |
| 17 | 20 | 21.5 | 23 | 25 | 26 |
| 19 | 27 | 27 | 29 | 31 | 33 |
| 21 | 31 | 32 | 34 | 36 | 39 |
| 23 | 36 | 38 | 39 | 41 | 43 |
| 25 | 41 | 43 | 45 | 48 | 50 |
| 27 | 46 | 48 | 51 | 53 | 54 |
| 29 | 51 | 53 | 55 | 57 | 59 |
| 31 | 56 | 58 | 60 | 61 | 64 |
| 33 | 60 | 61.5 | 64 | 66 | 67 |
| 35 | 64 | 65 | 67 | 69 | 71 |
| 37 | 68 | 70 | 71 | 73 | 75 |
| 39 | 71 | 73 | 74 | 76 | 77 |

* INCAP, Quetzaltenango 1989-1990

**Longitud Femoral Fetal:
Percentiles 10, 50, y 90
durante el embarazo normal**

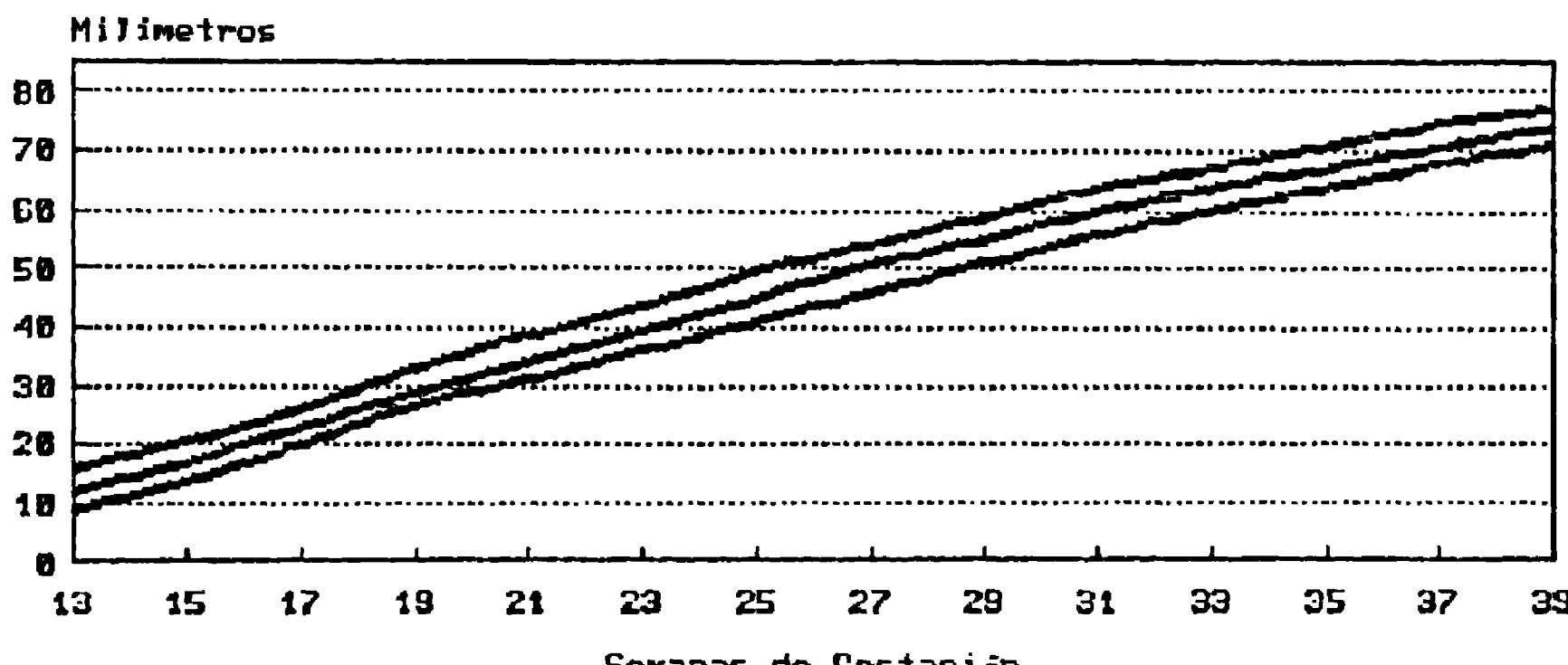


CUADRO 7
DISTRIBUCION PERCENTILAR DE MEDIDAS ECOGRAFICAS
FETALES DURANTE EL EMBARAZO NORMAL
Longitud de Pie *
(Talón a extremo distal del primer dedo)

| SEMANAS DE GESTACION | PERCENTILES | | | | |
|-------------------------|-------------|----|------|------|----|
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 |
| 15 | 12 | 13 | 14. | 17 | 19 |
| 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 27 |
| 19 | 23 | 27 | 29 | 32 | 33 |
| 21 | 31 | 32 | 34 | 37.5 | 39 |
| 23 | 35 | 38 | 40 | 44 | 45 |
| 25 | 42 | 44 | 48 | 50 | 53 |
| 27 | 48 | 50 | 52.5 | 57 | 60 |
| 29 | 53 | 55 | 58 | 60 | 62 |
| 31 | 58 | 60 | 63 | 65 | 68 |
| 33 | 62 | 64 | 66 | 69 | 71 |
| 35 | 66 | 68 | 70 | 72 | 76 |
| 37 | 70 | 73 | 75 | 77 | 79 |
| 39 | 73 | 74 | 78.5 | 80 | 83 |

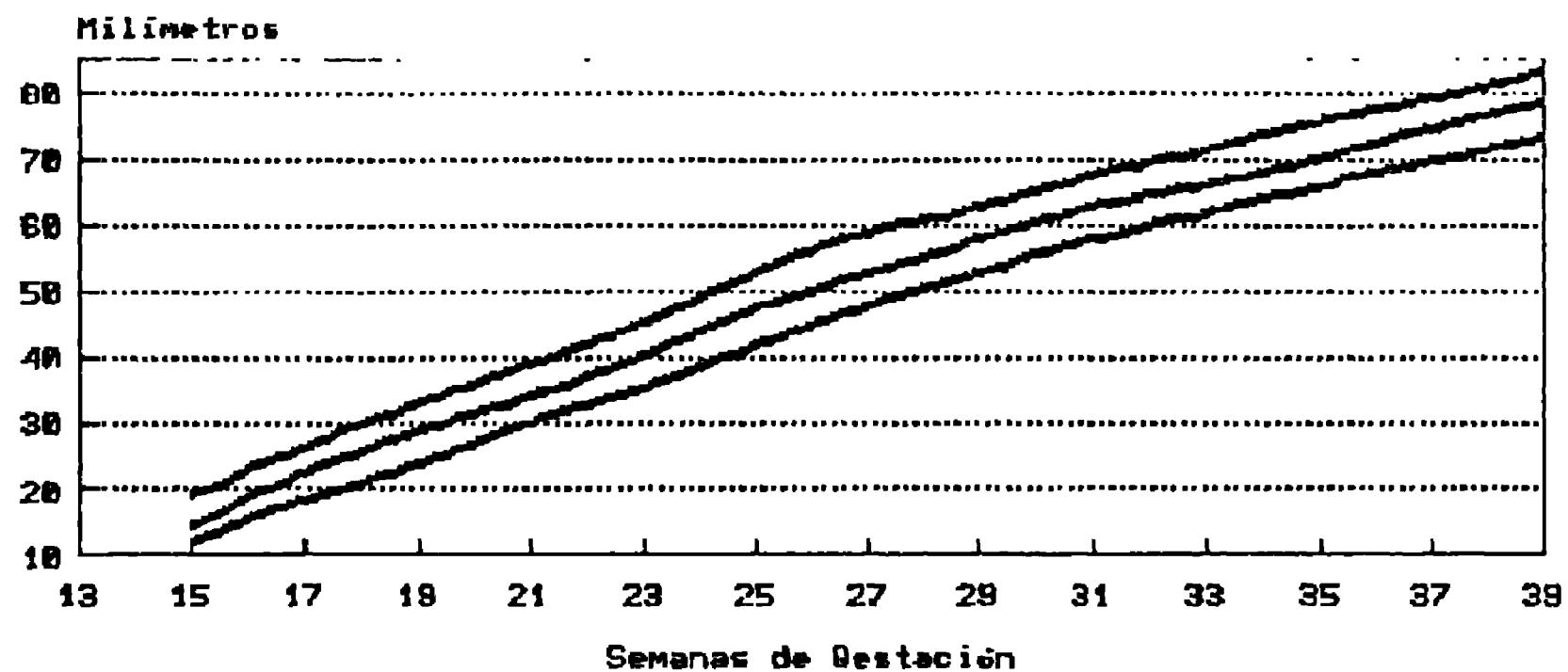
* INCAP, Quetzaltenango 1989-1990.

**Longitud de Pie Fetal:
Percentiles 10, 50 y 90
durante el embarazo normal.**



INCAP, Quetzaltenango, 1989-1990.
(Medición ecográfica del talón
al extremo distal del primer dedo)

**Longitud de Pie Fetal:
Percentiles 10, 50 y 90
durante el embarazo normal.**



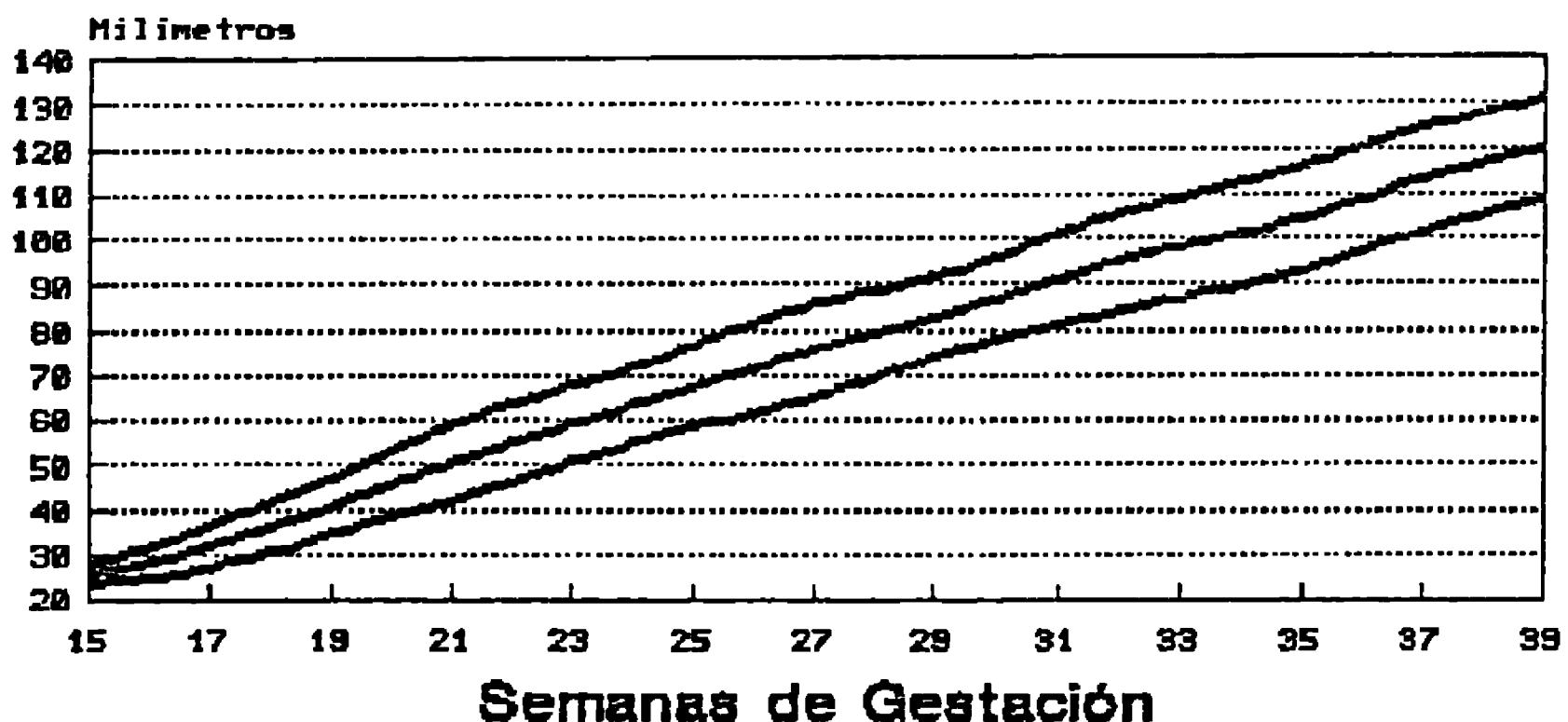
INCAP, Quetzaltenango, 1989-1990.
(Medición ecográfica del talón
al extremo distal del primer dedo)

CUADRO 8
DISTRIBUCION PERCENTILAR DE MEDIDAS ECOGRAFICAS
FETALES DURANTE EL EMBARAZO NORMAL
Perímetro Braquial *

| SEMANAS DE GESTACION | PERCENTILES | | | | |
|----------------------|-------------|------|------|------|-----|
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 |
| 17 | 25 | 26 | 31 | 33 | 37 |
| 19 | 32 | 35 | 42 | 44' | 46 |
| 21 | 41 | 44 | 51 | 57 | 60 |
| 23 | 49 | 53 | 59.5 | 65 | 68 |
| 25 | 55 | 62 | 67 | 73 | 78 |
| 27 | 58 | 69 | 76 | 84 | 90 |
| 29 | 72 | 75 | 83.5 | 87.5 | 91 |
| 31 | 75 | 86 | 92 | 97 | 104 |
| 33 | 84 | 90.5 | 97.5 | 105 | 116 |
| 35 | 91 | 96 | 101 | 109 | 115 |
| 37 | 101 | 105 | 112 | 123 | 130 |
| 39 | 109 | 111 | 118 | 128 | 134 |

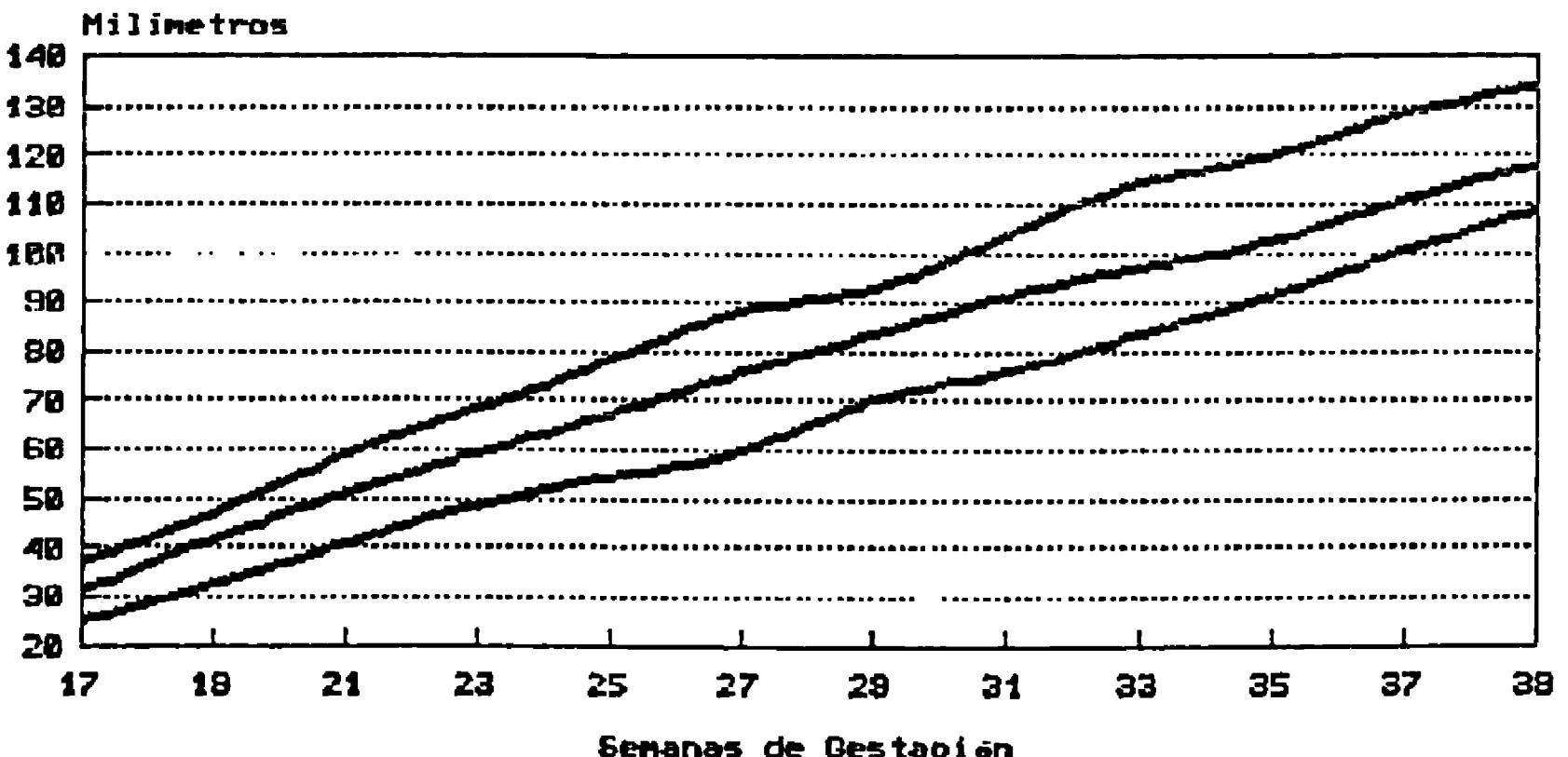
* INCAP, Quetzaltenango 1989-1990.

**PERIMETRO BRAQUIAL FETAL
DURANTE EL EMBARAZO NORMAL
(Media y 1 desviación Típica)**



INCAP, Centro Radiológico de Occidente,
Quetzaltenango, 1989 - 1990.

**Perímetro Braquial Fetal:
Percentiles 10, 50 y 90
durante el embarazo normal**



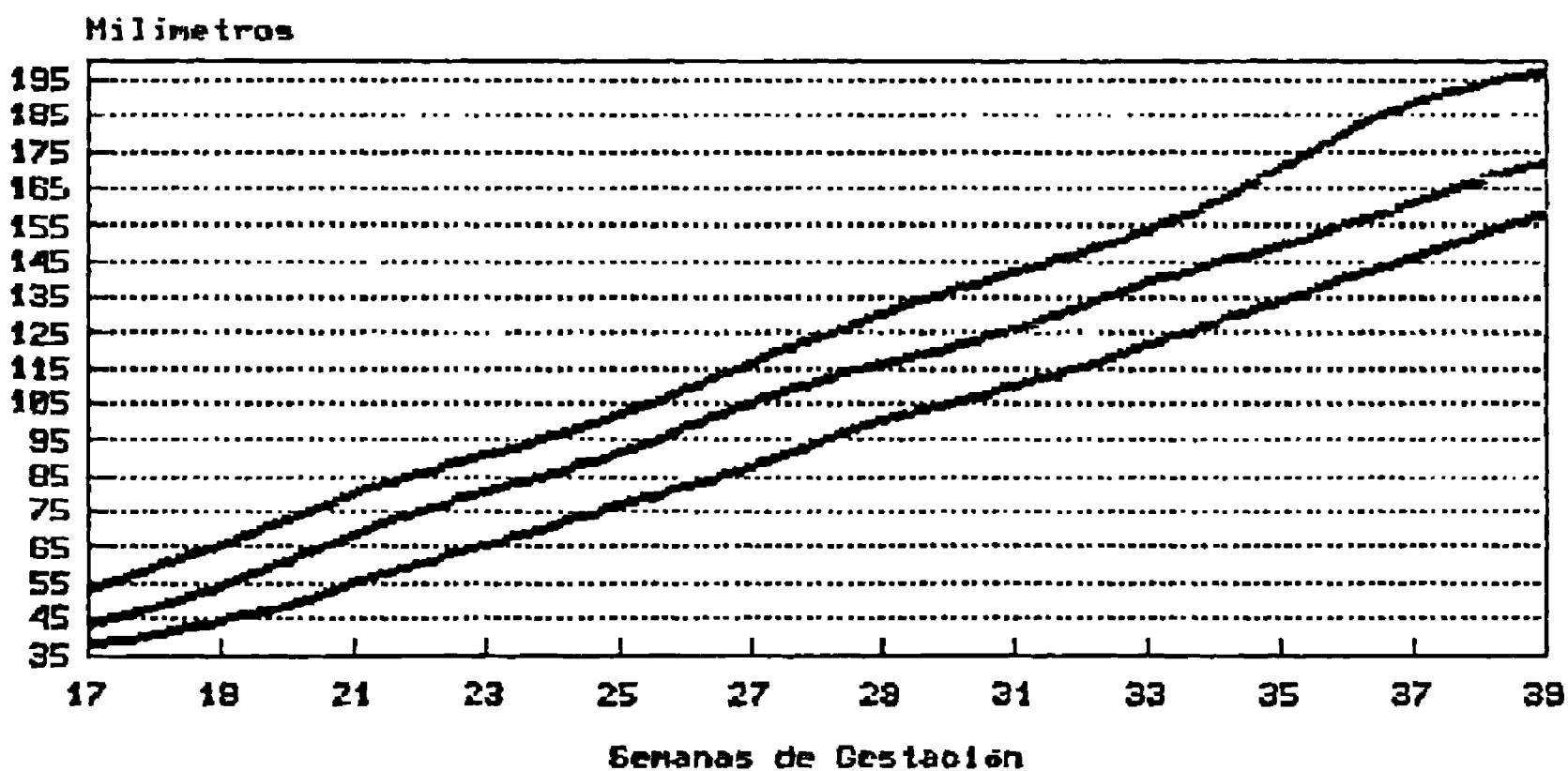
INCAP, Quetzaltenango, 1989-1990.

CUADRO 9
DISTRIBUCION PERCENTILAR DE MEDIDAS ECOGRAFICAS
FETALES DURANTE EL EMBARAZO NORMAL
Perímetro de Muslo *

| SEMANAS DE GESTACION | PERCENTILES | | | | |
|---------------------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 |
| 15 | 22 | 29 | 32 | 39 | 45.5 |
| 17 | 38 | 39 | 43 | 47 | 53 |
| 19 | 42 | 48 | 53 | 61 | 65 |
| 21 | 56 | 61 | 70 | 73 | 81 |
| 23 | 65 | 75 | 80.5 | 87 | 91 |
| 25 | 77 | 83 | 91 | 98 | 101 |
| 27 | 87 | 100 | 106 | 113 | 117 |
| 29 | 102 | 108 | 117 | 121 | 131 |
| 31 | 109 | 118 | 125 | 133 | 142 |
| 33 | 122 | 128.5 | 140.5 | 146 | 153 |
| 35 | 134 | 140 | 148 | 159 | 169 |
| 37 | 146 | 155 | 162 | 172 | 192 |
| 39 | 159 | 164 | 172 | 186 | 197 |

* INCAP, Quetzaltenango 1989-1990.

**Perímetro de Muslo Fetal:
Percentiles 10, 50 y 90
durante el embarazo normal**

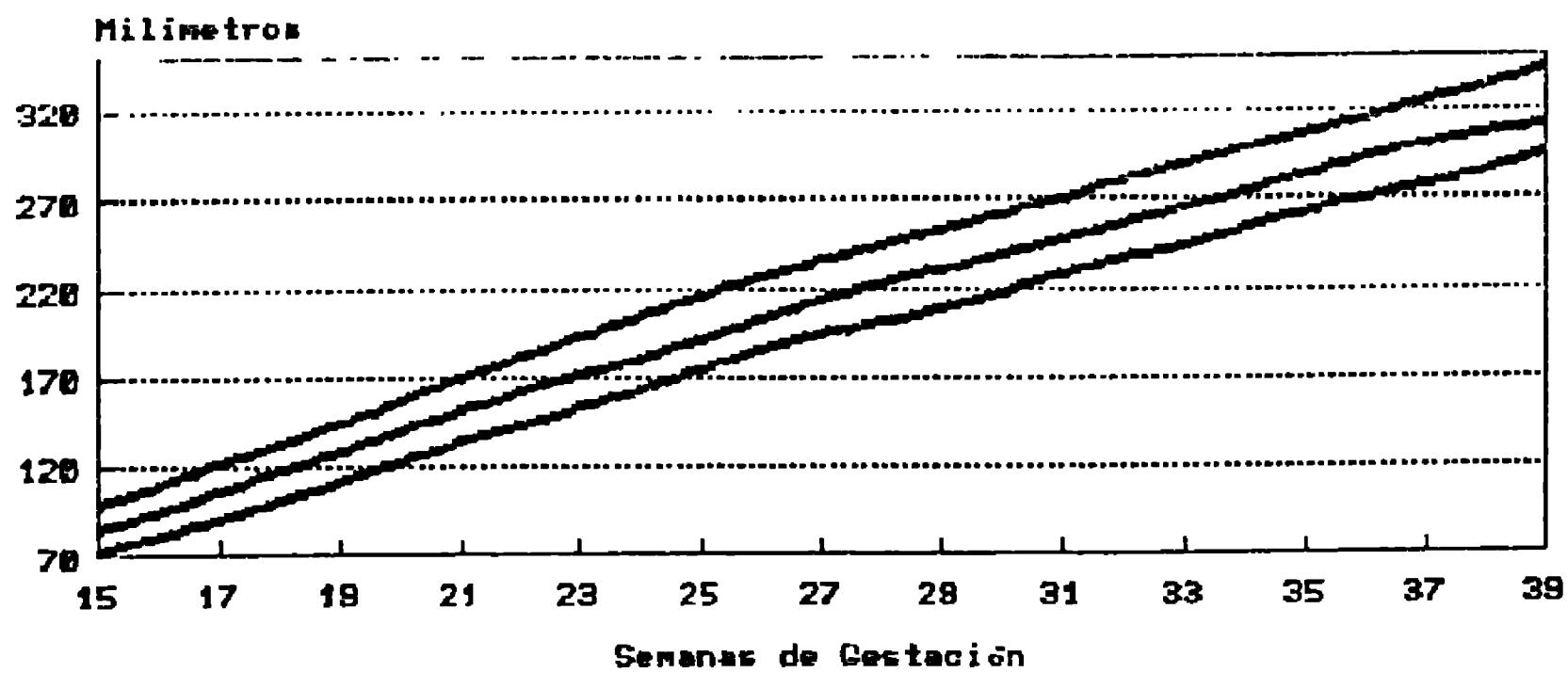


CUADRO 10
DISTRIBUCION PERCENTILAR DE MEDIDAS ECOGRAFICAS
FETALES DURANTE EL EMBARAZO NORMAL
Perímetro de Torax *

| SEMANAS DE GESTACION | PERCENTILES | | | | |
|-------------------------|-------------|-----|-------|-------|-------|
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 |
| 15 | 72.5 | 79 | 84.5 | 94 | 98.5 |
| 17 | 89 | 98 | 106 | 112 | 122 |
| 19 | 111 | 122 | 129 | 135 | 143 |
| 21 | 135 | 138 | 152 | 163 | 171 |
| 23 | 152 | 163 | 172 | 181 | 192 |
| 25 | 175 | 184 | 190 | 202.5 | 217 |
| 27 | 196 | 204 | 215.5 | 223 | 237 |
| 29 | 206 | 217 | 230 | 243 | 252 |
| 31 | 230 | 243 | 249 | 262 | 271 |
| 33 | 243 | 253 | 264.5 | 278 | 291 |
| 35 | 265 | 271 | 284 | 298 | 307 |
| 37 | 277 | 291 | 303 | 314 | 324 |
| 39 | 295 | 305 | 312 | 323 | 343.5 |

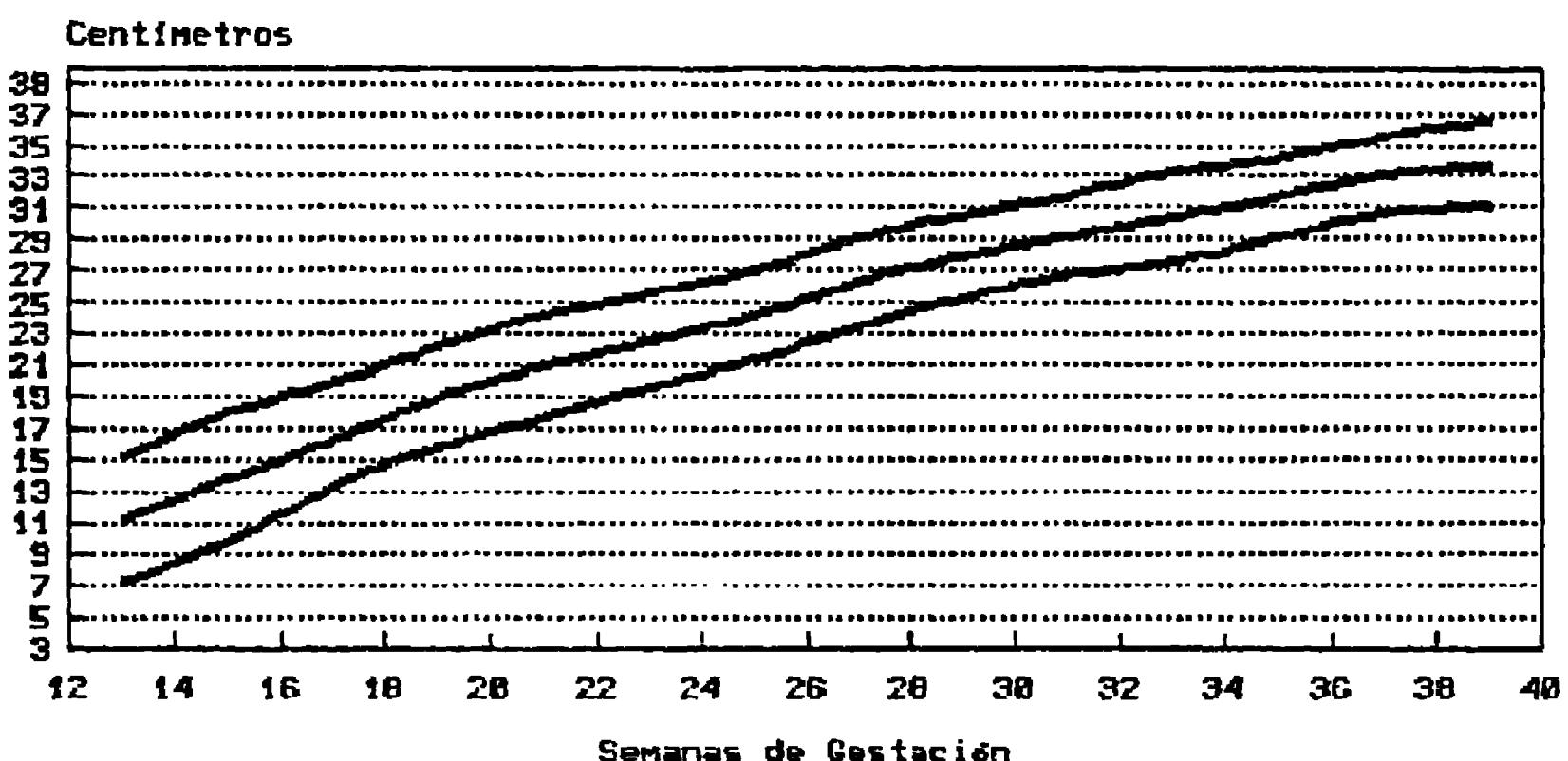
* INCAP, Quetzaltenango 1989-1990.

**Perímetro Torácico Fetal:
Percentiles 10, 50 y 90
durante el embarazo normal**



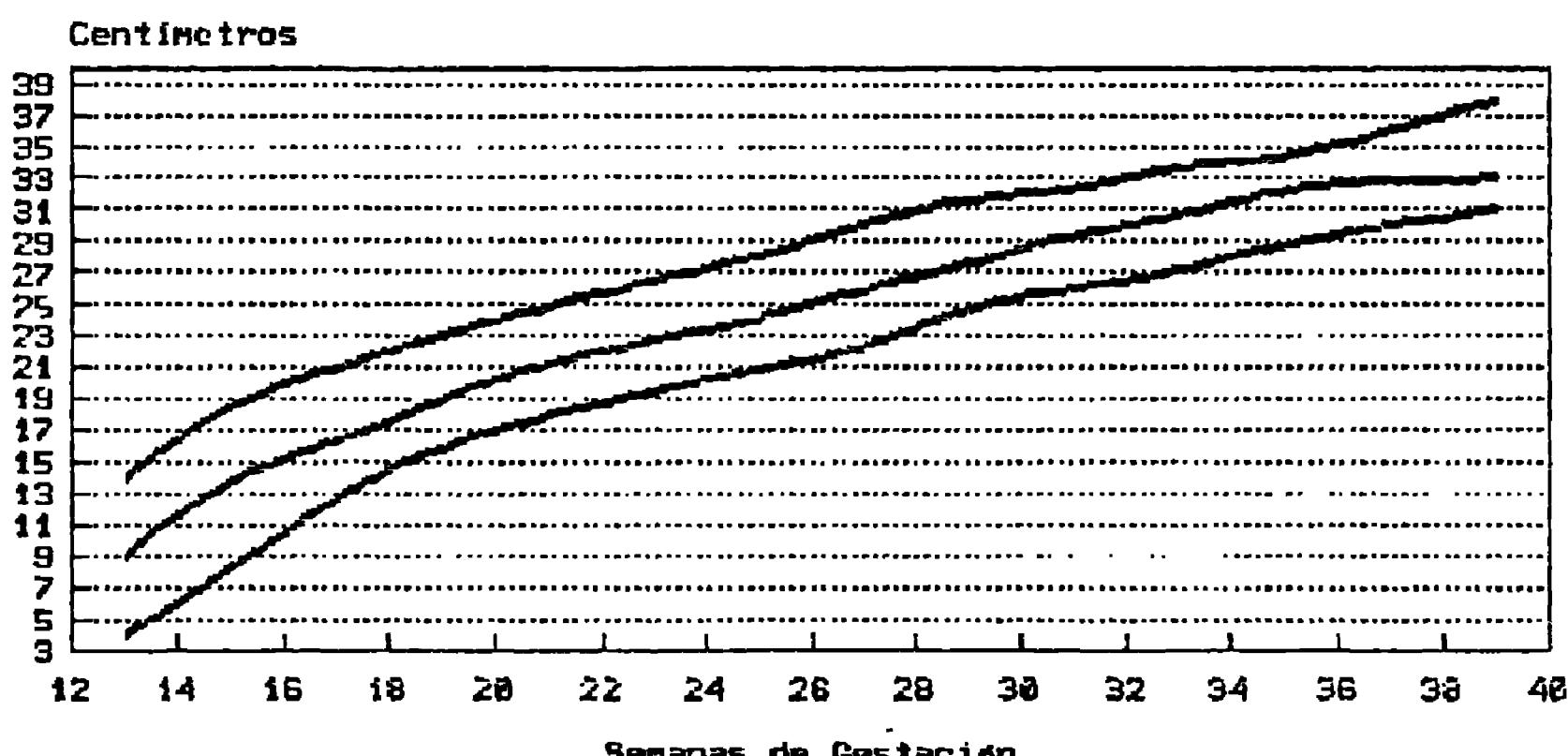
INCAP, Quetzaltenango, 1989-1990
(Corte ecográfico a nivel de las 4
cámaras cardíacas)

Altura del Fondo Uterino Durante el Embarazo Normal (Media y 1 Desviación Típica)



INCAP, Centro Radiológico de Occidente,
Quetzaltenango, 1989 - 1990.

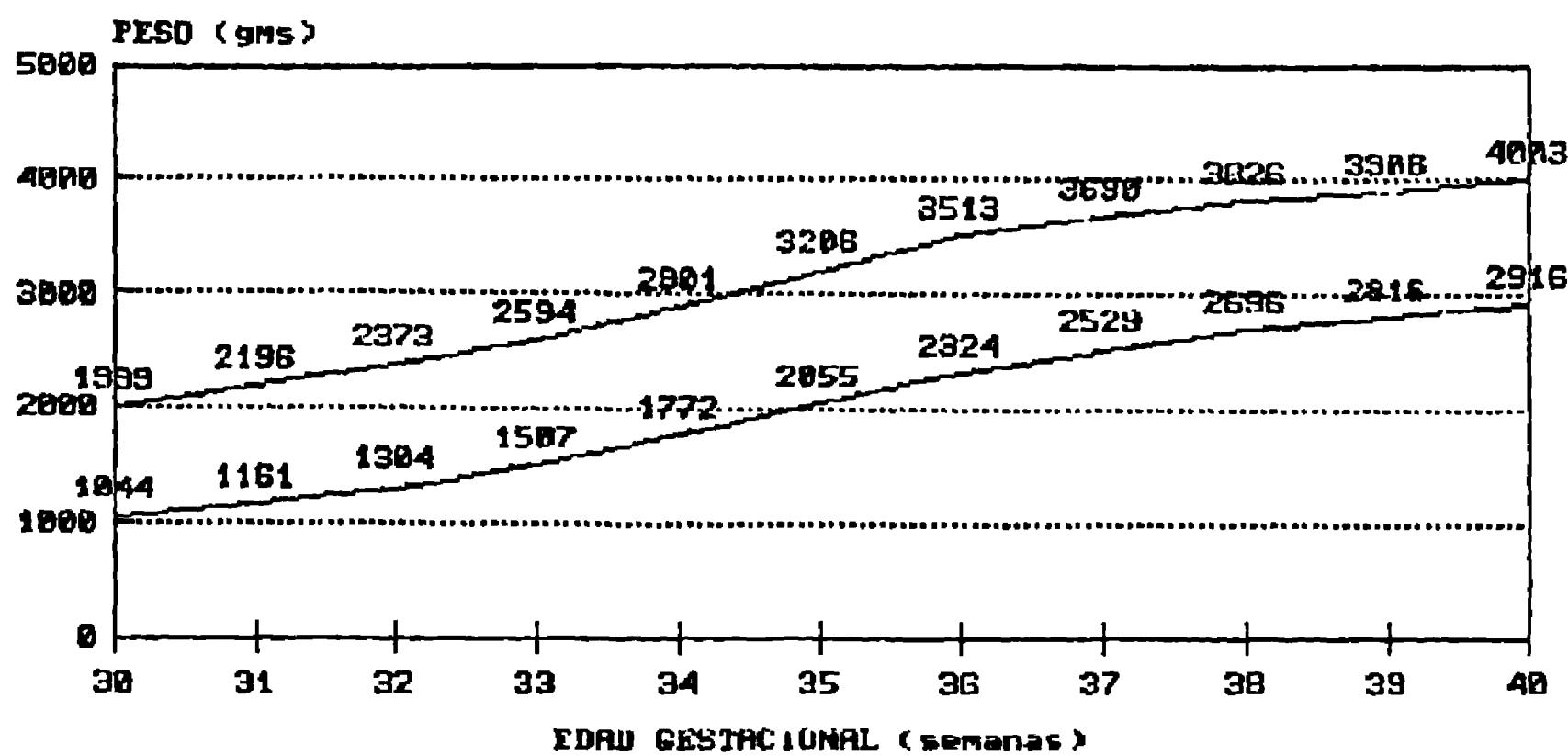
Altura del Fondo Uterino Durante el Embarazo Normal (Percentiles 10, 50 y 90)



INCAP, Centro Radiológico de Occidente,
Quetzaltenango, 1989 - 1990.

CRECIMIENTO FETAL INTRAUTERINO

Percentiles 10 y 90 de Peso/Edad Gestacional

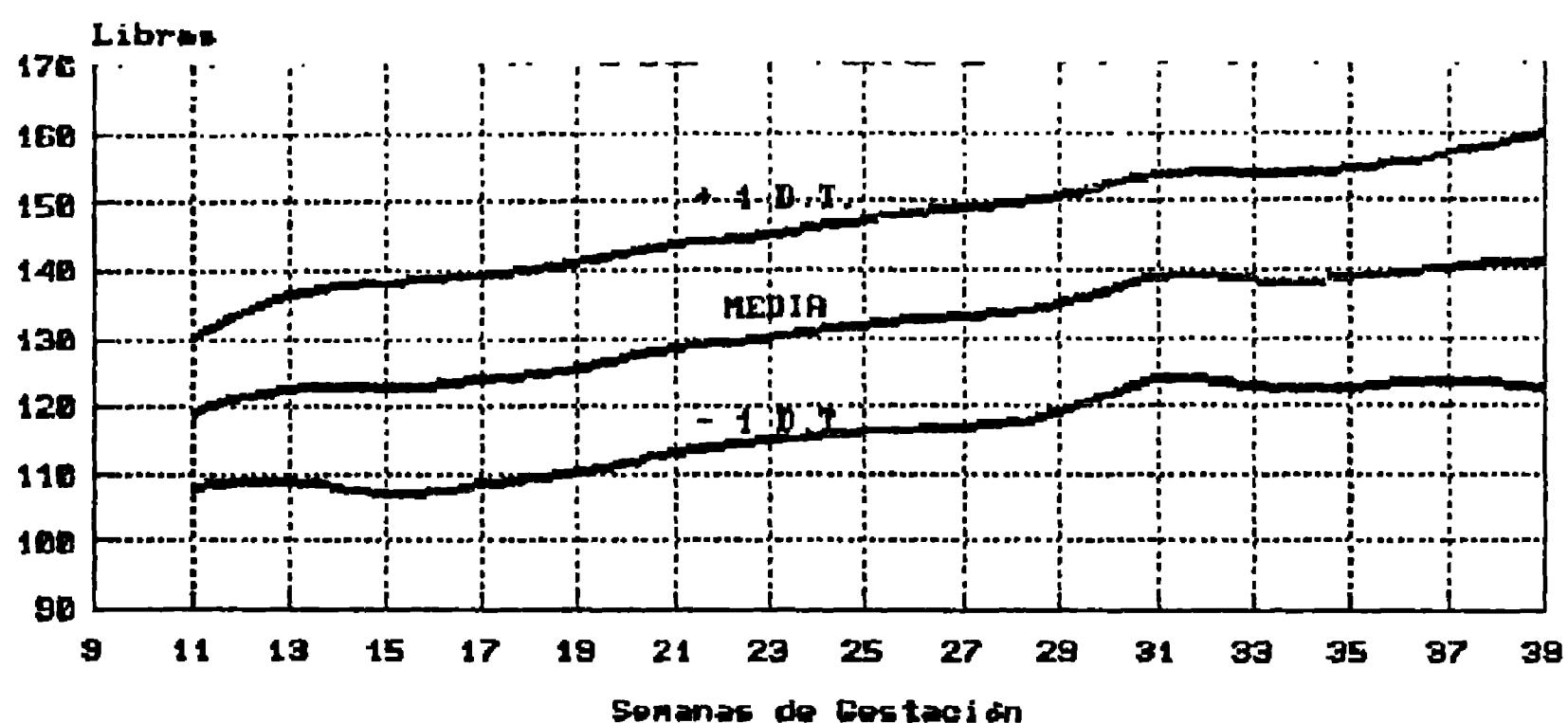


Centro Latinoamericano de Perinatología,
Montevideo (Pub. Cient. CLAP-OPS, 1986)

TABLA 5
ANTROPOMETRIA MATERNA: PESO Y PESO PARA TALLA

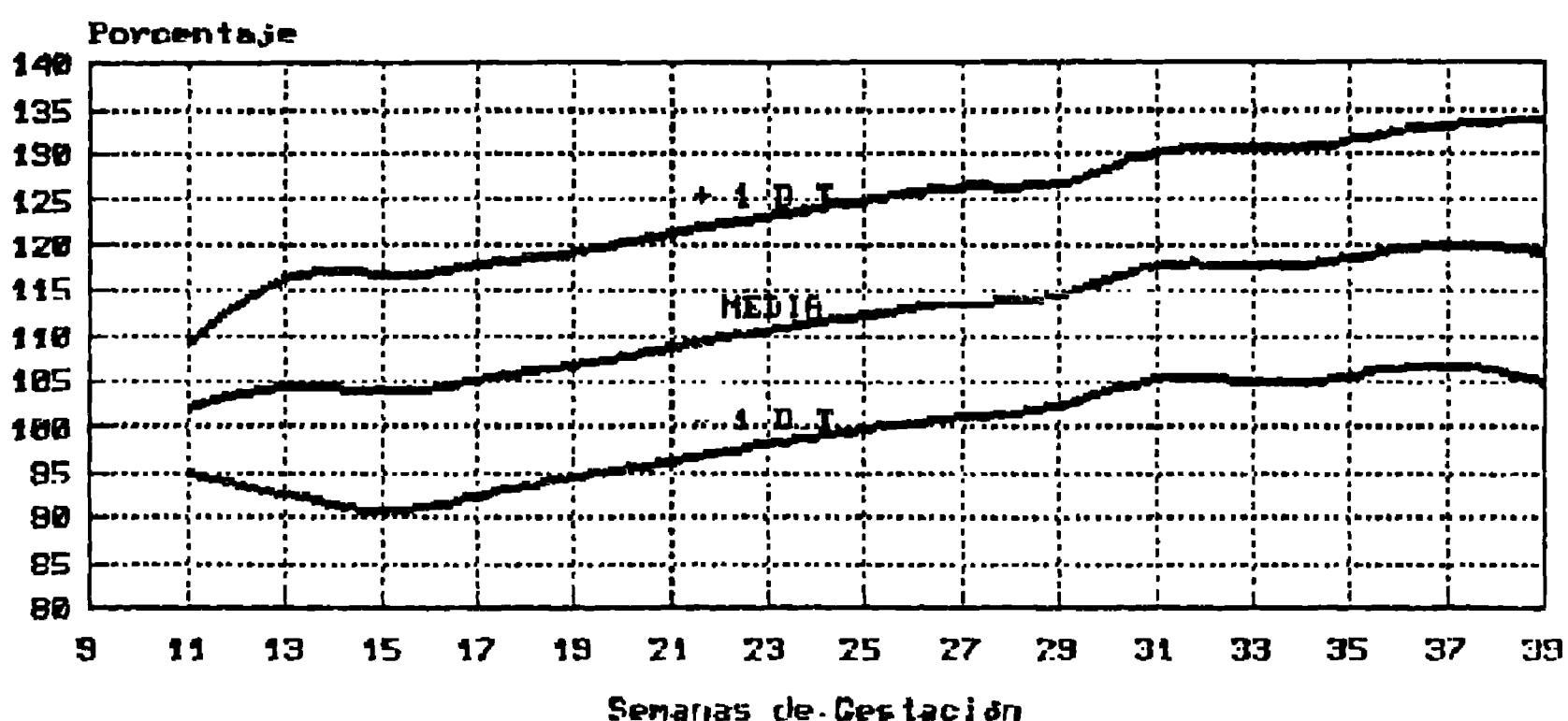
| Semanas de Gestación | Datos Antropométricos Maternos | | | | | |
|----------------------------|--------------------------------|------|----|-------------------------------|------|----|
| | Peso en Libras | | | Adecuación de Peso para Talla | | |
| | Media | D.T. | n | Media | D.E. | n |
| 11 | 119.3 | 11.1 | 12 | 102.0 | 7.2 | 11 |
| 13 | 123.7 | 13.8 | 26 | 105.6 | 13.2 | 23 |
| 15 | 121.9 | 16.1 | 31 | 102.7 | 13.0 | 28 |
| 17 | 123.9 | 15.3 | 41 | 105.2 | 12.7 | 39 |
| 19 | 125.2 | 15.4 | 43 | 106.7 | 12.1 | 40 |
| 21 | 128.8 | 15.4 | 42 | 108.7 | 12.7 | 39 |
| 23 | 129.8 | 14.8 | 44 | 110.7 | 12.5 | 42 |
| 25 | 132.0 | 15.6 | 43 | 112.2 | 12.6 | 40 |
| 27 | 133.0 | 16.2 | 44 | 114.1 | 12.8 | 42 |
| 29 | 134.0 | 16.0 | 44 | 113.6 | 12.0 | 41 |
| 31 | 137.9 | 14.7 | 45 | 118.7 | 12.4 | 42 |
| 33 | 138.0 | 15.7 | 44 | 117.5 | 12.9 | 42 |
| 35 | 138.3 | 16.2 | 51 | 118.0 | 13.0 | 48 |
| 37 | 140.6 | 16.1 | 45 | 120.9 | 12.8 | 44 |
| 39 | 141.1 | 18.8 | 31 | 119.3 | 14.4 | 30 |

INCREMENTO DE PESO MATERNO DURANTE EL EMBARAZO NORMAL (Media y 1 desviación típica)



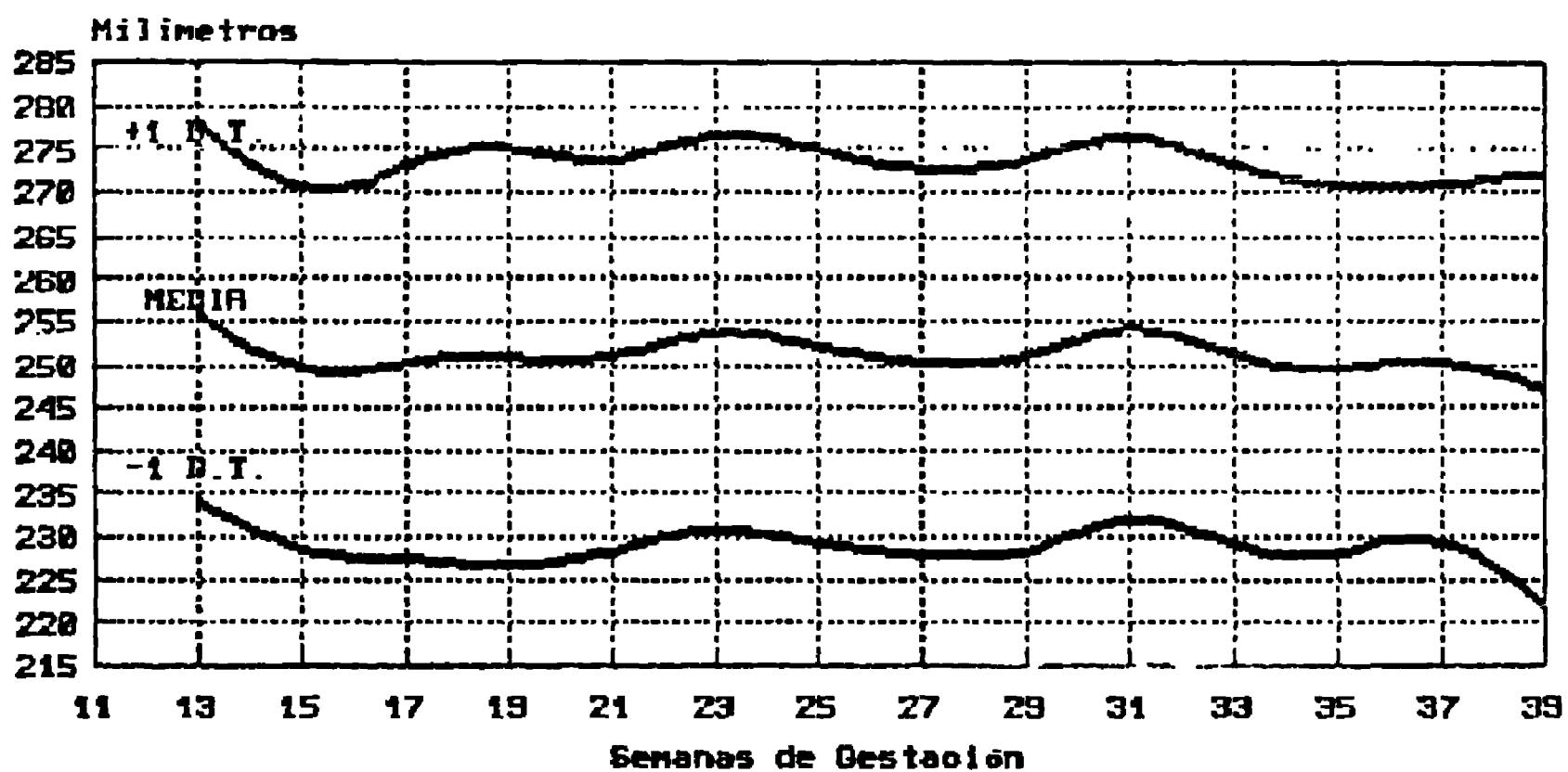
INCAP, Centro Radiológico de Occidente,
Quetzaltenango, 1989 - 1990.

PESO PARA TALLA (%) MATERNO DURANTE EL EMBARAZO NORMAL (Media y 1 desviación típica)



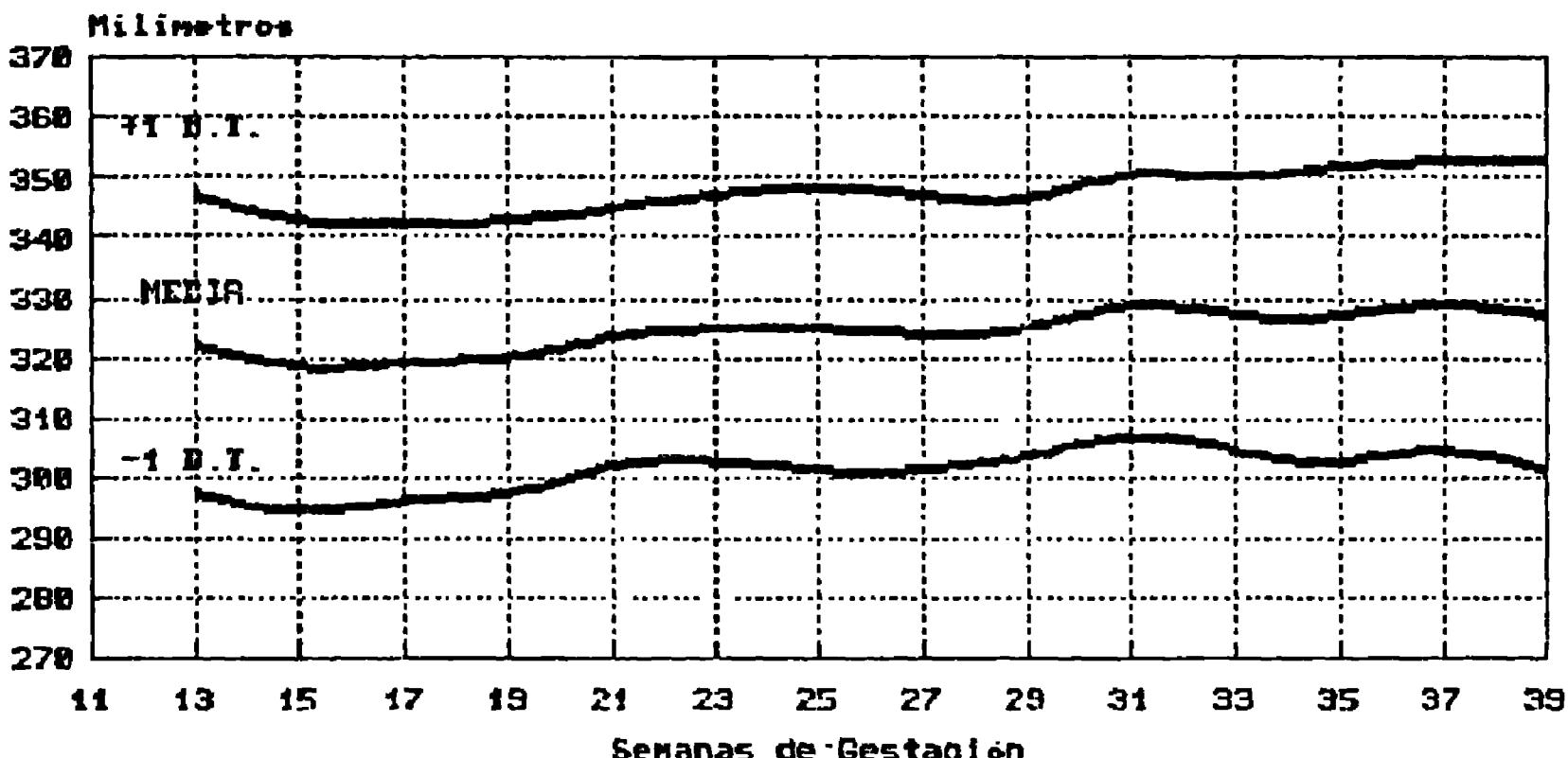
INCAP, Centro Radiológico de Occidente,
Quetzaltenango, 1989 - 1990.

**PERIMETRO BRAQUIAL MATERNO
DURANTE EL EMBARAZO NORMAL
(Media y 1 desviación típica)**



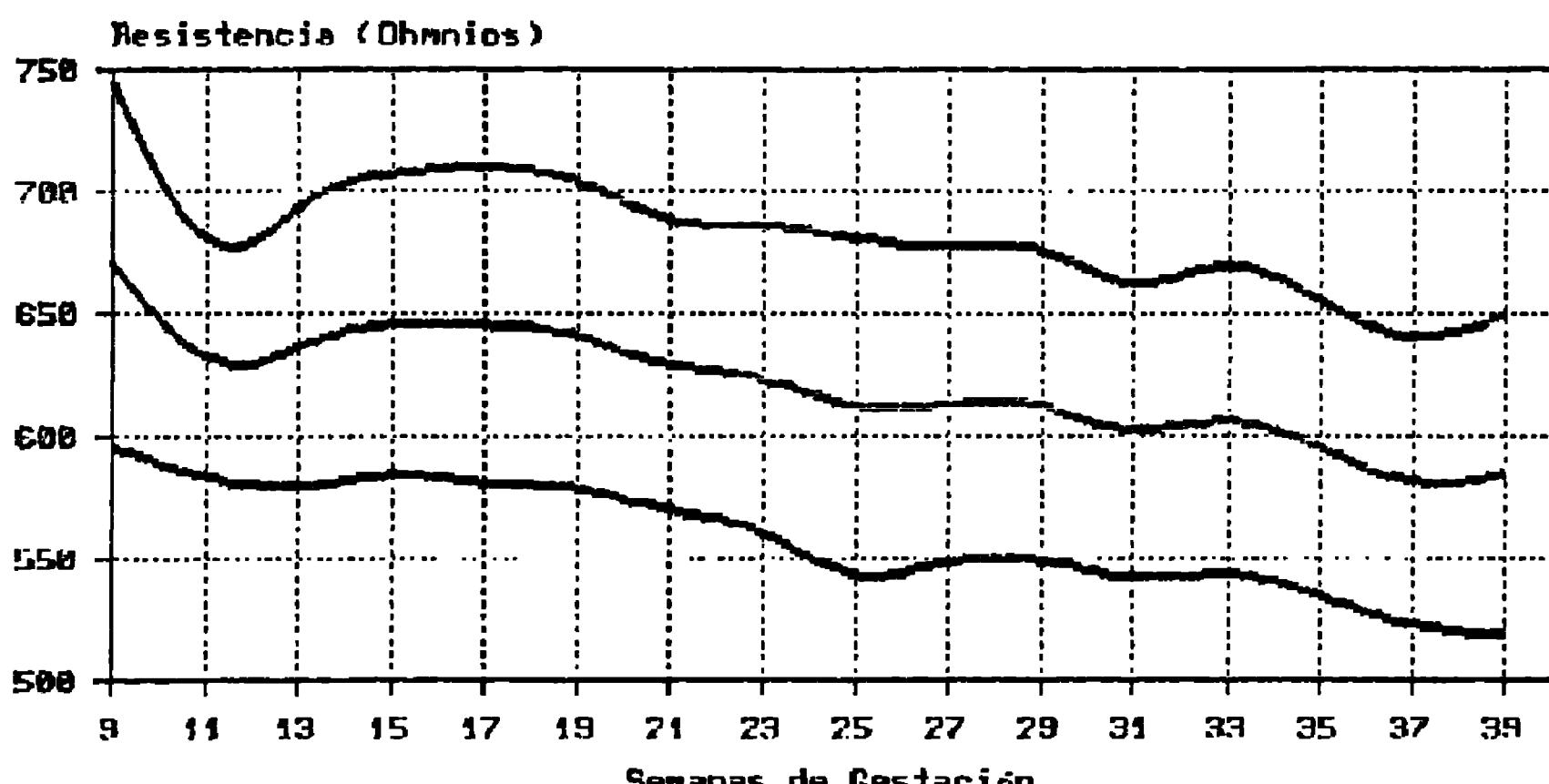
INCAP, Quetzaltenango, 1989-1990

**PERIMETRO DE PANTORRILLA MATERNA
DURANTE EL EMBARAZO NORMAL
(Media y 1 desviación típica)**



INCAP, Quetzaltenango, 1989-1990

RESISTENCIA BIOELECTRICA EN EL HEMICUERPO IZQUIERDO DURANTE EL EMBARAZO NORMAL



Media y 1 Desviación típica

**D. IMPACTO DE UNA SUPLEMENTACION ALIMENTARIA A
NODRIZAS DESNUTRIDAS, EN LA CANTIDAD DE LECHE MATERNA
Quetzaltenango 1989 - 1990**

Teresa González-Cossío

RESUMEN EJECUTIVO

IMPACTO DE LA SUPLEMENTACION ALIMENTARIA A NODRIZAS DESNUTRIDAS EN LA CANTIDAD DE LECHE MATERNA

PROPOSITO

Evaluar si el aumento en la ingesta de madres lactantes desnutridas causa un aumento en la cantidad de leche materna y el impacto en el estado nutricional de la madre y el niño.

ESTUDIOS PILOTOS PARA

- *Desarrollar los suplementos (galletas).*
- *Seleccionar un indicador de riesgo nutricional materno (perímetro de pantorrilla).*
- *Seleccionar 20 comunidades con problema nutricional materno importante.*

RESULTADOS

- *La suplementación representó un incremento en la ingesta calórica de las madres del grupo tratamiento, entre 350 y 430 kilocalorías/día.*
- *La suplementación tuvo más impacto en las madres más delgadas.*
- *Las madres del grupo de control perdieron peso durante la época de más estrés nutricional. Las madres en tratamiento mantuvieron su peso a lo largo del estudio.*
- *Los niños de madres suplementadas tuvieron una lactancia más prolongada que los de madres del grupo control.*
- *La cantidad extra de leche recibida se asoció a un impacto de 73 gramos en peso de los niños.*

D. IMPACTO DE UNA SUPLEMENTACION ALIMENTARIA A NODRIZAS DESNUTRIDAS, EN LA CANTIDAD DE LECHE MATERNA Quetzaltenango 1989 - 1990

Teresa González-Cossío

1. INTRODUCCION

Se realizó un estudio para evaluar si un aumento en la ingesta de madres lactantes desnutridas, causaba un aumento en la cantidad de leche materna. Se analizó también si existía un impacto en el estado nutricional de la madre y del niño.

Para llevar a cabo esta investigación se realizaron estudios pilotos para:

- Desarrollar dos suplementos (galletas) aceptables por las madres, y que fueran suficientemente altas y bajas en calorías. Para esto se realizaron las etapas de laboratorio y de campo para desarrollar las galletas, y evaluar su aceptación a mediano plazo en el campo.
- Seleccionar un indicador de riesgo nutricional materno. Se realizó un estudio hospitalario para identificar riesgo nutricional materno al dar a luz un neonato con bajo peso al nacer.
- Selección de las comunidades para realizar el estudio. El objetivo fue localizar las comunidades en donde la magnitud del problema nutricional materno fuera lo suficientemente importante como para poder evaluar el impacto de una intervención para mejorarlo

Los estudios pilotos demostraron la factibilidad de realizar una intervención de esta naturaleza y se llevó a cabo en Quetzaltenango.

El estudio se llevó a cabo en 1989-1990 y demostró efectos positivos en la cantidad de leche (y de kcalorías) que recibían los hijos de madres suplementadas, así como en crecimiento del niño y en patrones de lactancia.

La magnitud del impacto es generalmente modesta, acentuándose en madres más delgadas, y depende de la etapa de lactancia. Se presentan los resultados de esta intervención y se discuten las posibles implicaciones de las mismas.

2. RESULTADOS PRINCIPALES

El presente estudio se realizó en el altiplano occidental guatemalteco, en donde en encuestas previas se aprecia un problema de desnutrición materna. Esto se ve reflejado tanto en el peso para la talla como en las circunferencias de mujeres en edad fértil (referirse a las tablas de resultados de los estudios pilotos).

La intervención nutricional que fue objeto de este estudio, se llevó a cabo en el grupo de madres más delgadas de 20 comunidades de Quetzaltenango. A estas madres se les tamizó durante el último trimestre del embarazo, y se les siguió para tomar el peso al nacer de sus neonatos. La tabla de estadísticas generales presentada en la sección de resultados, muestra que el peso al nacer promedio fue bastante bajo en este grupo de niños, evidenciando un problema de desnutrición materna. Esto también se refleja en la antropometría basal materna. Este grupo de madres desnutridas tiene mayor potencial para responder a una suplementación nutricional, que un grupo de madres sin desnutrición.

La suplementación representó un incremento en la ingesta calórica de las madres del grupo tratamiento, entre 350 y 430 kcals/día, dependiendo de la etapa de lactancia.

Es importante notar que las madres tenían una ingesta calórica bastante buena antes de la suplementación y que su producción de leche era también bastante adecuada. Esto se observa como ya se mencionó, en un grupo de madres desnutridas. Este hecho puede estar reflejando una fuerte disposición para la lactancia en este grupo humano (aunque quizá sea de cualquier grupo, no lo sabemos).

La suplementación causó un aumento en la cantidad de leche materna durante todo el período de la intervención, alcanzando un impacto máximo durante la semana 20. Este máximo beneficio se observa en la etapa de mayor producción de leche.

Hubo una interacción entre la suplementación y el estado nutricional materno, de tal manera que en las madres más delgadas¹ la suplementación tuvo mayor impacto. En la semana número 25, el impacto en las más delgadas fue alrededor del doble que en el grupo en general. De hecho, todo el impacto en esta etapa se le puede atribuir sólo a las madres más delgadas, ya que en las menos delgadas no hubo ningún impacto.

El aumento en la cantidad de leche se vio reflejado en el niño de dos maneras importantes:

1. **madres por debajo de la mediana de circunferencia de pantorrilla en la semana número 5. Esta medida fue usada para tamizar.**

a. Crecimiento

La cantidad extra de leche recibida diariamente se vio asociada a un impacto acumulado (semanas 5 a 20) de 73 gramos.

b. Patrones de lactancia

Los niños de madres suplementadas tuvieron una lactancia más prolongada que los de las madres del grupo control. Esta diferencia alcanzó 12% en la veinteava semana de lactancia.

Otros beneficios de la suplementación se observaron en las madres. Las nodrizas del grupo que recibió la suplementación alta en contenido calórico, a un inicio eran más delgadas que las del grupo control. Estas últimas madres perdieron peso durante la época de mayor estrés nutricional, no así las madres del tratamiento, quienes mantuvieron su peso a lo largo de todo el estudio.

Así, se aprecia que hay un beneficio acumulado en las madres a las 20 semanas de lactancia, de alrededor de 1 kilogramo. Las madres control se recuperaron después de esta etapa, alcanzando su peso basal en la semana 25, cuando ya no existe ninguna diferencia en peso de las madres asociadas a la suplementación.

El diseño usado en la presente intervención, aleatorio doble-ciego- nos permite afirmar que las diferencias encontradas entre los dos grupos de nodrizas son causadas por la suplementación (con una posibilidad de error igual al nivel alfa usado en las pruebas de hipótesis).

3. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio demuestran claramente que la cantidad de leche materna sí aumenta en nodrizas desnutridas que incrementan su ingesta calórica. Estos resultados desmienten la noción de que la lactancia no es sensible a mejoras en la alimentación materna.

Este hallazgo no es encontrado en otras intervenciones no aleatorias ni doble-ciegas.

La factibilidad del modelo biológico representado en este estudio se ve reforzada por el hecho que las madres más delgadas respondieron más a la suplementación, despejando así posibles dudas sobre explicaciones alternas a la suplementación.

Otros hallazgos igualmente importantes son los asociados con el niño. La suplementación benefició modestamente el crecimiento del niño, y fue precisamente en la etapa de mayor impacto de la suplementación en la cantidad de leche. Además de este beneficio en crecimiento se observó también una lactancia materna exclusiva más prolongada en el grupo suplementado. En la semana 20 había más niños alimentados con lactancia exclusiva en este último grupo. Este hecho es de gran importancia en el campo de la salud infantil, ya que la diarrea del destete es la primera causa de mortalidad en esta edad, y un retraso en la introducción de alimentos (y patógenos con ellos) le podría permitir al niño gozar más tiempo sin enfermedades, asociándose con mayor crecimiento.

De los resultados de este estudio podemos concluir que la suplementación a nodrizas desnutridas causa un incremento en la cantidad de leche materna, la cual se ve reflejada en mejores patrones de lactancia, y en un modesto impacto positivo en el crecimiento del niño.

4. ANEXOS

a. Evidencia de una Desnutrición Previa

CARACTERISTICAS BASALES

Valores de madres y niños

| VARIABLE | GRUPO TRATAMIENTO | GRUPO CONTROL |
|---|-------------------|---------------|
| MADRE | | |
| Peso (kg) | 42.3 (3.7)* | 43.0 (3.3) |
| Talla (cm) | 143.7 (4.7) | 143.8 (5.2) |
| Quetelet (kg/m*m) | 20.5 (1.7) | 20.8 (1.3) |
| Cir. brazo (cm) | 23.3 (1.6) | 23.3 (1.4) |
| Educación (% analfabeta / % > = primaria) | 51/12 | 46/20 |
| NIÑOS | | |
| Peso al nacer (g) | 2865 (353) | 2819 (344) |
| Peso a la 5a. semana (g) | 3736 (585) | 3767 (539) |
| Sexo (% niñas) | 62 | 44 |

* Media (D. S.)

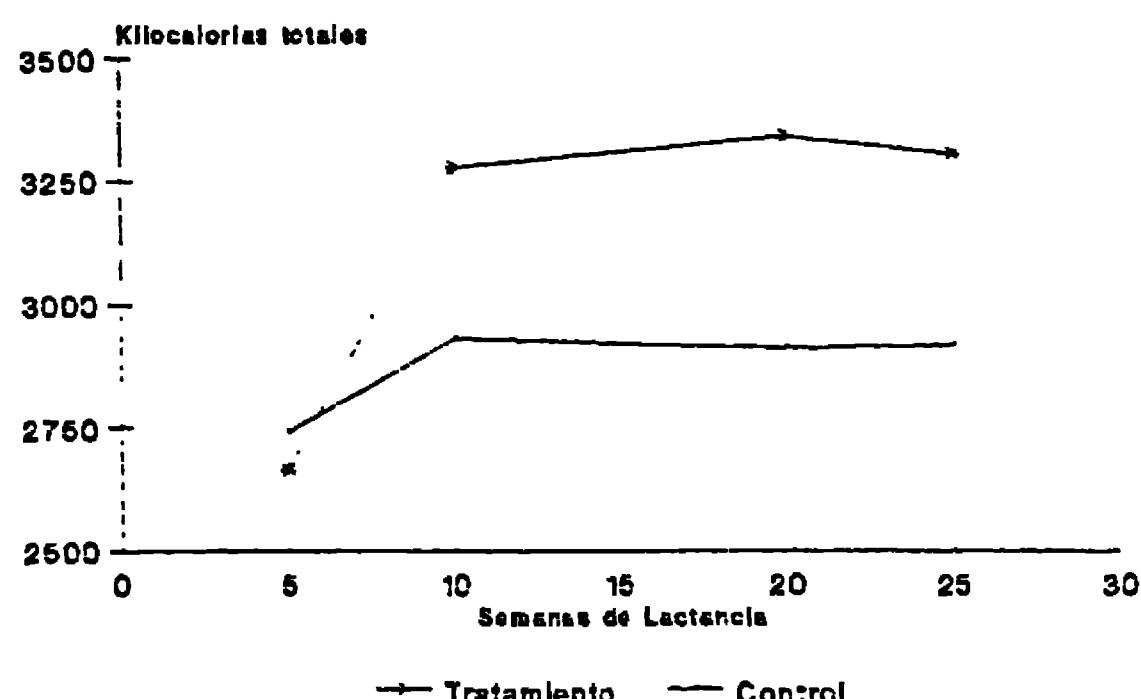
b. Evidencia de la Existencia de una Intervención

INGESTA EN LA LACTANCIA
Kilocalorías de suplemento + dieta

| SEMANAS LACTANCIA | GRUPO TRATAMIENTO | GRUPO CONTROL | DIF (t) | VALOR p (1 COLA) |
|----------------------|----------------------|------------------|----------------|---------------------|
| 5 | 2663 (78) | 2740 (70) | -77 (-0.72) | 0.23 |
| 10 | 3279 (85) | 2931 (79) | 348 (2.98) | 0.002 |
| 20 | 3343 (83) | 2913 (75) | 430 (3.84) | 0.0001 |
| 25 | 3303 (82) | 2916 (84) | 390 (3.32) | 0.001 |

* Media (E.E.)

INGESTA TOTAL DURANTE LA LACTANCIA
Kilocalorías de Dieta + Suplemento



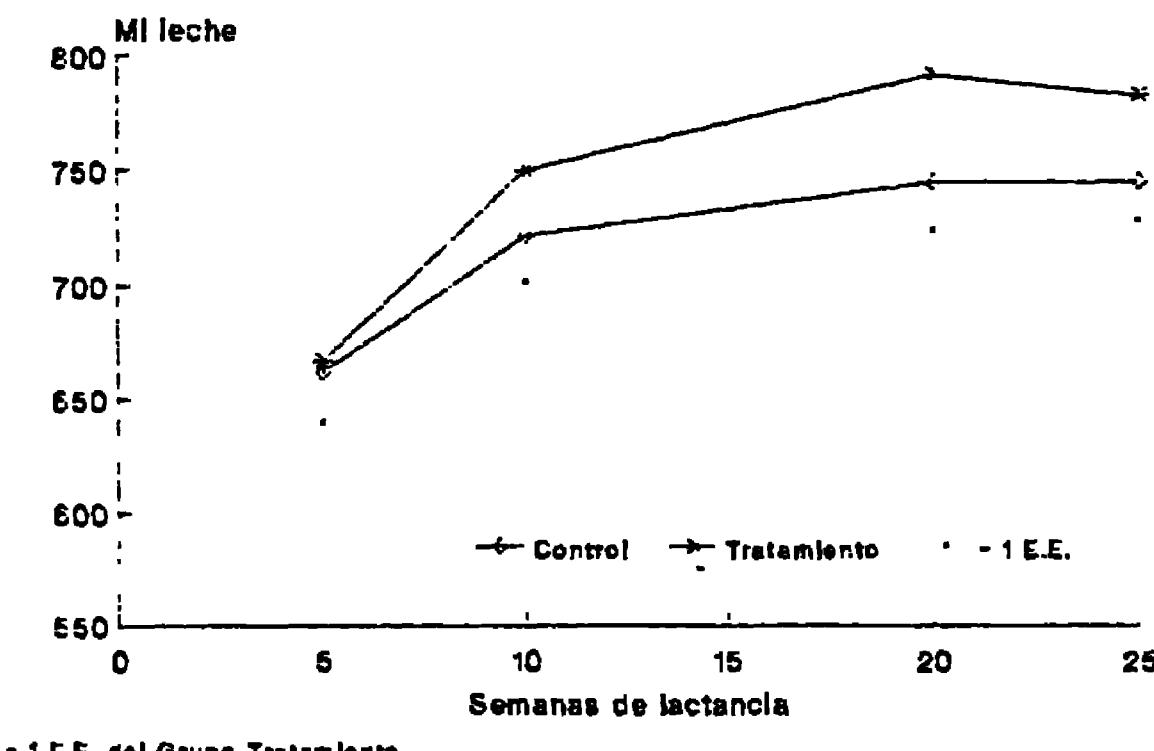
c. Impacto Global

SUPLEMENTACION E INGESTA DE LECHE Intervención en Quetzaltenango

| SEMANAS LACTANCIA | GRUPO TRATAMIENTO | GRUPO CONTROL | DIF (t) | VALOR p (1 COLA) |
|----------------------|----------------------|------------------|--------------|---------------------|
| 5 | 667 * (22) | 662 (13) | 5 (0.14) | 0.47 |
| n | 56 | 55 | | |
| 10 | 750 (20) | 722 (19) | 27 (1.10) | 0.16 |
| n | 53 | 54 | | |
| 20 | 792 (21) | 745 (20) | 47 (1.46) | 0.06 |
| n | 50 | 53 | | |
| 25 | 783 (17) | 745 (21) | 38 (1.46) | 0.08 |
| n | 50 | 54 | | |

* MI leche en 24 hrs. Media (E.E.)

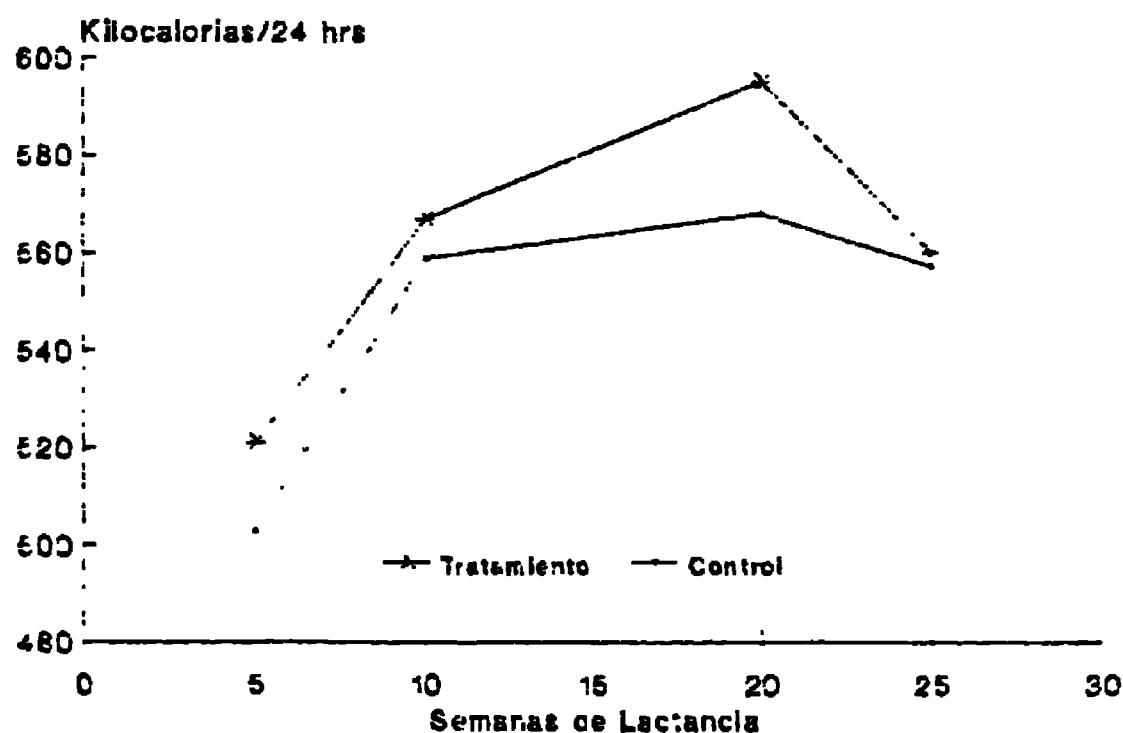
IMPACTO DE LA SUPLEMENTACION EN CANTIDAD DE LECHE MATERNA Intervención en Quetzaltenango



CALORIAS EN LECHE MATERNA
Ingesta de los niños

| SEMANAS LACTANCIA | GRUPO TRATAMIENTO | GRUPO CONTROL | DIF (t) | VALOR p (1 COLA) |
|----------------------|----------------------|------------------|--------------|---------------------|
| 5 | 521 (19) | 503 (19) | 18 (0.66) | 0.25 |
| 10 | 567 (20) | 559 (19) | 8 (0.27) | 0.40 |
| 20 | 595 (23) | 568 (19) | 27 (0.91) | 0.18 |
| 25 | 560 (18) | 557 (17) | 4 (0.12) | 0.45 |

KILOCALORIAS DE LECHE MATERNA
Ingesta de los niños



d. Impacto en los Niños

SUPLEMENTACION Y CRECIMIENTO INFANTIL
Intervención en Quetzaltenango

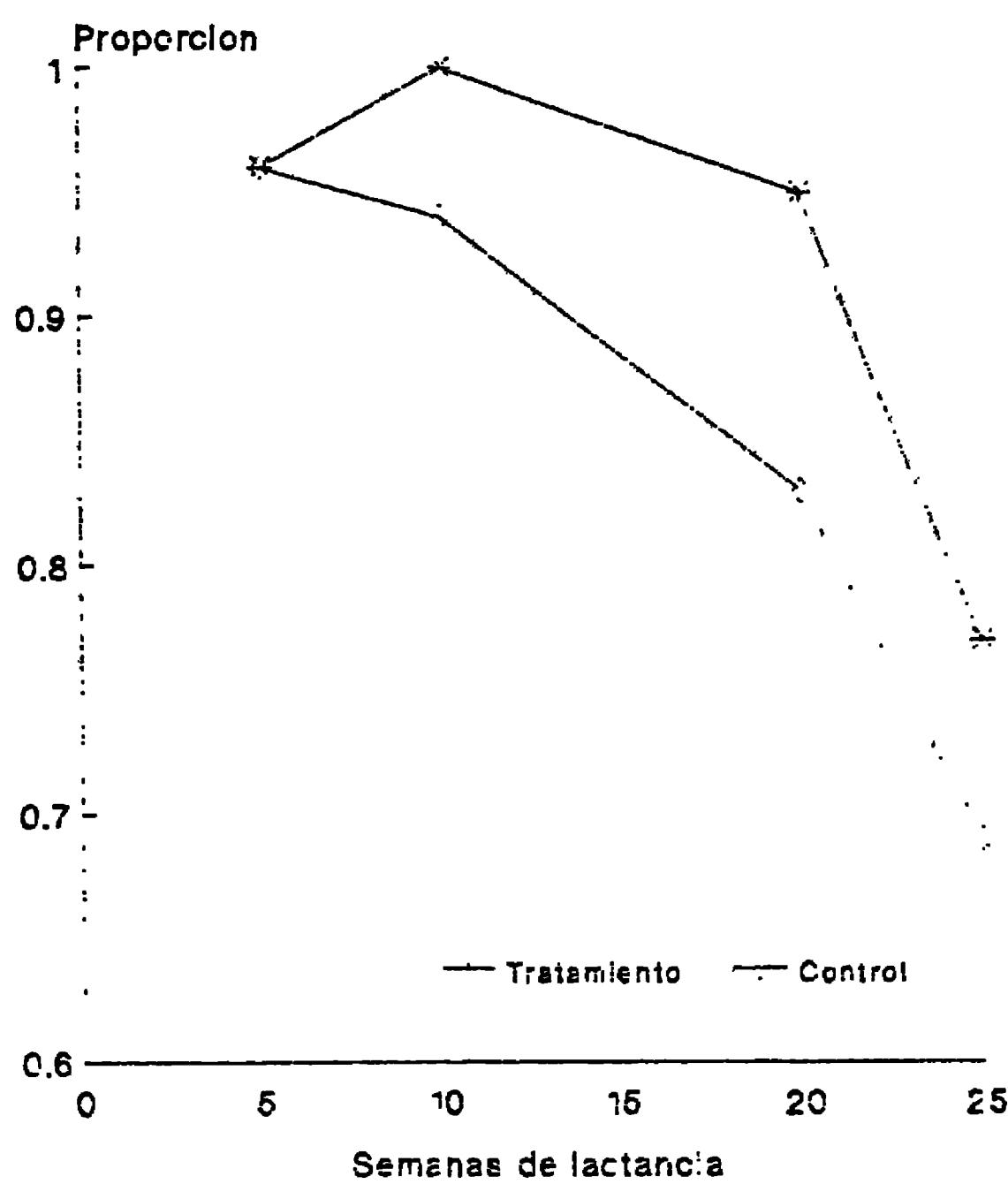
| SEMANAS LACTANCIA | GRUPO TRATAMIENTO | GRUPO CONTROL | DIF (t) | VALOR p (1 COLA) |
|----------------------|----------------------|------------------|----------------|---------------------|
| 5 | 3748 * (77) | 3767 (72) | -19 (-0.17) | 0.43 |
| 10 | 4738 (86) | 4752 (84) | -14 (0.11) | 0.46 |
| 20 | 6009 (110) | 5955 (99) | +54 (0.36) | 0.36 |
| 25 | 6390 (122) | 6389 (95) | +1 (0.0) | 0.50 |

* Gramos, media (E.E.)

LACTANCIA EXCLUSIVA
Proporción de Niños por Grupo

| SEMANAS LACTANCIA | GRUPO TRATAMIENTO | GRUPO CONTROL | DIF (Chi cuadrada) | VALOR p (1 COLA) |
|----------------------|----------------------|------------------|-----------------------|---------------------|
| 5 | 96 | 96 | 0 (0) | 0.34 |
| 10 | 100 | 94 | 6 (2.97) | 0.06 |
| 20 | 95 | 83 | 12 (3.58) | 0.03 |
| 25 | 77 | 69 | 8 (0.82) | 0.13 |

SUPLEMENTACION Y LACTANCIA EXCLUSIVA
Proporción de niños en cada grupo



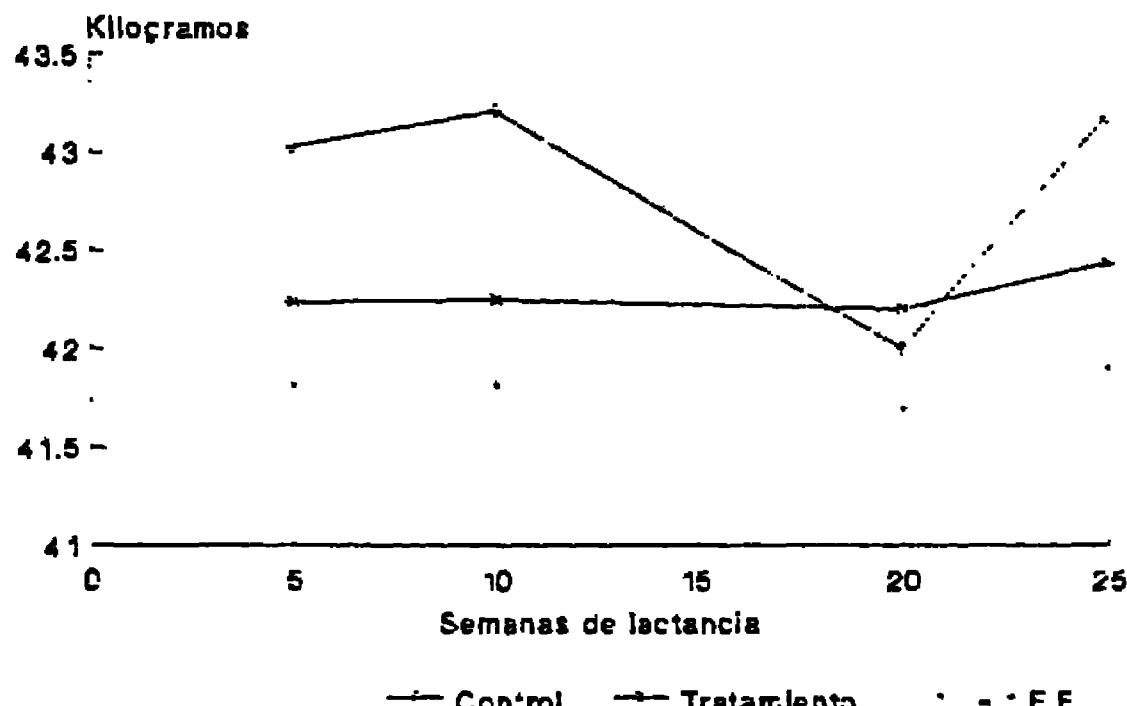
e. Impacto en Madres

SUPLEMENTACION Y PESO MATERNO
(Intervención en Quetzaltenango)

| SEMANAS LACTANCIA | GRUPO TRATAMIENTO | GRUPO CONTROL | DIF (t) | VALOR p (1 COLA) |
|----------------------|----------------------|------------------|------------------|---------------------|
| 5 | 42.24 * (0.51) | 43.03 (0.44) | -0.79 (-1.15) | 0.13 |
| 10 | 42.25 (0.54) | 43.20 (0.51) | -0.95 (-1.24) | 0.10 |
| 20 | 42.20 (0.52) | 42.00 (0.87) | +0.20 (0.58) | 0.42 |
| 25 | 42.43 (0.60) | 43.16 (0.52) | -0.73 (-0.99) | 0.17 |

* Kilogramos, Media (E.E.)

SUPLEMENTACION Y PESO MATERNO
Intervención en Quetzaltenango



* 1 E.E. del Grupo Tratamiento

f. Interacción con el Estado de Nutrición Materno

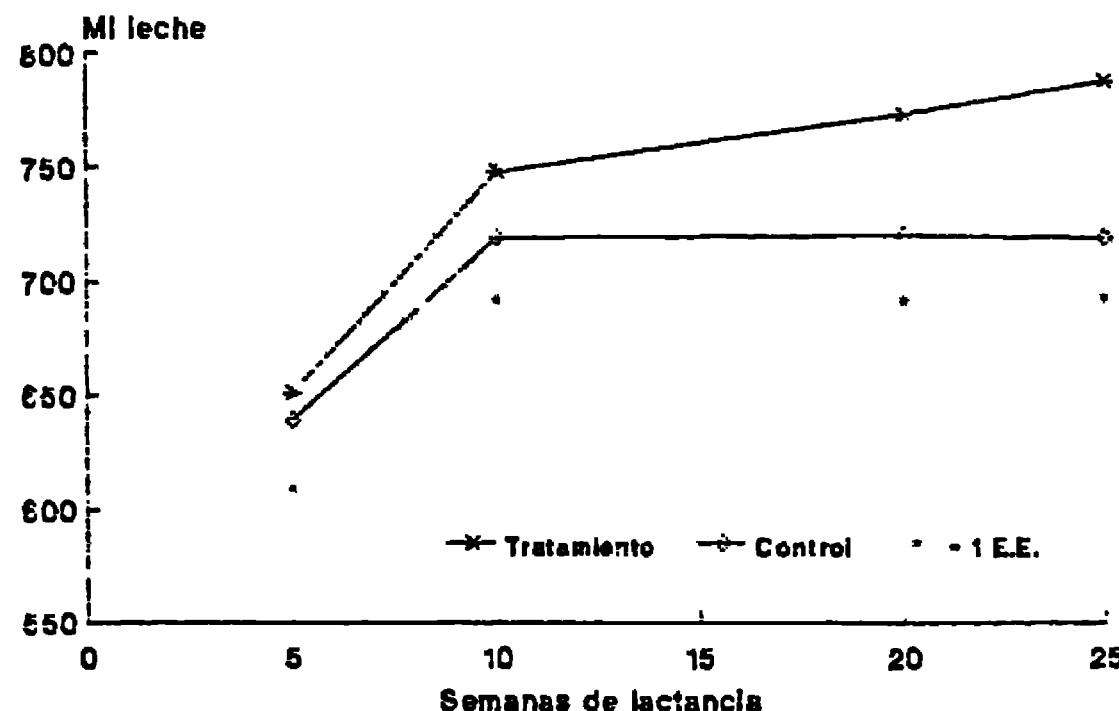
IMPACTO EN LAS MADRES MAS DELGADAS

Mujeres por Debajo de la Mediana

| SEMANAS LACTANCIA | GRUPO TRATAMIENTO | GRUPO CONTROL | DIF (t) | VALOR p (1 COLA) |
|----------------------|----------------------|------------------|--------------|---------------------|
| 5 | 651 * (30) | 639 (31) | 12 (0.29) | 0.39 |
| 10 | 748 (27) | 719 (27) | 27 (0.75) | 0.22 |
| 20 | 774 (29) | 721 (29) | 52 (1.28) | 0.10 |
| 25 | 788 (26) | 719 (26) | 69 (1.87) | 0.03 |

* MI leche en 24 horas, Media (E.E.)

IMPACTO EN LAS MAS DELGADAS
Mujeres por debajo de la mediana
Intervención en Quetzaltenango



- 1 E.E. del Grupo Tratamiento

**E. INVESTIGACION OPERACIONAL EN MONITOREO DEL
CRECIMIENTO FISICO EN EL AREA DE SALUD DE SACATEPEQUEZ**

Dra. Rosa Amurrio, Dr. Hernán Delgado, Dr. Juan Rivera

INVESTIGACION OPERACIONAL EN MONITOREO DEL CRECIMIENTO FISICO EN EL AREA DE SALUD DE SACATEPEQUEZ

Dra. Rosa Amurrio, Dr. Hernán Delgado, Dr. Juan Rivera

1. INTRODUCCION

En el área de salud de Sacatepéquez, Guatemala, se llevó a cabo una Investigación Operacional (IO) del Programa de Monitoreo del Crecimiento Físico (MCF)¹. Esta investigación perseguía dos objetivos:

- Realizar una evaluación del funcionamiento del programa de MCF, con el fin de detectar fallas operativas, proponer e implementar soluciones.
- Realizar un trabajo conjunto con el personal del Ministerio de Salud Pública de Guatemala (MSP) para reforzar la capacidad de investigación y de resolución de problemas por parte de este personal.

El presente documento tiene como propósitos primordiales:

- Transferir los conceptos y metodologías de investigación operacional (IO) que fueron utilizados en el desarrollo de este proyecto.
- Presentar los resultados obtenidos durante el proceso de investigación.

Se espera que este material pueda ser utilizado como guía de apoyo para investigadores interesados en analizar el funcionamiento de programas de MCF. La utilización, como guía de la experiencia descrita, se restringe únicamente a los componentes estudiados.

Los principios descritos en este informe, podrían ser utilizados para los siguientes propósitos:

- Conocer el propósito, la importancia y la metodología de la investigación operacional.

1. El monitoreo del crecimiento físico constituye uno de los cinco componentes del Programa Materno Infantil del Ministerio de Salud Pública de Guatemala; sin embargo, con el propósito de facilitar la terminología utilizada, en este documento nos referimos al Programa de Monitoreo del Crecimiento Físico para referirnos al conjunto de actividades que se llevan a cabo en los establecimientos de salud que incluyen toma y registro del peso de los niños menores de 5 años, independientemente que estos sean sanos o no.

- Conocer una secuencia factible de acciones para llevar a cabo una investigación operacional en Sistemas de Atención Primaria en Salud en Guatemala.
- Conocer una forma sencilla para desarrollar los instrumentos (cuestionarios, formularios) que requieran ser utilizados en una investigación operacional.
- Orientar las actividades de capacitación y ejercicios de estandarización requeridos para el entrenamiento del personal que se haga cargo de la recolección de datos en el campo.
- Comprender algunos pasos útiles para llevar a cabo el desarrollo y validación de soluciones.
- Conocer los resultados obtenidos durante el proceso de investigación operacional en el programa de MCF de Sacatepéquez, Guatemala.

2. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Desde hace varios años se ha reconocido el importante papel que juega la Atención Primaria en Salud (APS) como estrategia para proporcionar servicios sanitarios básicos a aquellas poblaciones pobres y/o aisladas de los países sub-desarrollados. Por otra parte, algunos autores han sugerido que el proceso de Monitoreo del Crecimiento Físico (MCF) podría ser utilizado como un eje integrador de las acciones de APS.

Varios países en vías de desarrollo han implementado programas de MCF como una de sus estrategias para solucionar algunos de los problemas de salud que afectan a sus poblaciones. Sin embargo, hasta el momento no se conoce a cabalidad el beneficio que estos programas de MCF brindan a la población en donde se llevan a cabo y al respecto existe mucha polémica.

Muchos países en donde se han puesto en práctica programas de MCF, reconocen la existencia de diversidad de problemas en la ejecución de los mismos. Hasta el momento, se han realizado diagnósticos que describen problemas, pero que no repercuten en el proceso de planificación. También se han realizado evaluaciones al finalizar los programas, sin oportunidad de que los resultados sean utilizados para producir cambios. Otras investigaciones han buscado la participación de los involucrados en los programas, pero se han limitado a una simple consulta de opiniones (1). Ninguno de estos enfoques de investigación por sí solo es suficiente para el desarrollo de soluciones a los problemas de prestación de servicios, por tal razón se ha intentado la aplicación de metodologías de investigación más novedosas. Una de ellas es la metodología de investigación

operacional (IO) que desde hace algunos años se ha incorporado al sector salud. Este tipo de investigación pretende utilizar simultáneamente elementos descriptivos, evaluativos y participativos, con el propósito de resolver problemas operativos cotidianos y así apoyar el logro de la meta de "Salud para todos en el año 2000".

Motivado por lo anterior, la División de Nutrición y Salud de INCAP decidió involucrarse en el desarrollo de Investigaciones Operacionales y elaboró, con el apoyo técnico y la asesoría de PRICOR (Proyecto de Investigaciones Operativas en Atención Primaria en Salud), una propuesta de Investigación Operacional encaminada a mejorar el funcionamiento de las actividades de MCF. En esta propuesta se contemplaba la aplicación de la Metodología de IO en un programa de Monitoreo del Crecimiento Físico en niños menores de 5 años.

La AID (Agencia Internacional para el desarrollo) aportó el financiamiento para el desarrollo de dicha investigación y es así como surgió el presente proyecto.

3. CONCEPTO Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION OPERACIONAL

El propósito primordial de la investigación operacional (IO) consiste en apoyar a quien toma decisiones a seleccionar acertadamente entre diferentes cursos de acción para el logro de objetivos específicos. La IO consiste en la aplicación de métodos analíticos a un problema y combina elementos descriptivos, evaluativos y participativos para el desarrollo de su solución. El análisis está dirigido a determinar qué curso de acción tiene mayor posibilidad de alcanzar los objetivos esperados y de hacerlo con mayor eficiencia en comparación con otras alternativas (2).

La aplicación del proceso de la investigación operacional comprende tres fases y cada una de estas cuenta con diferentes etapas:

a. Definición y Análisis del Sistema

- Definir el sistema a estudiarse
- Analizar el sistema y sus diferentes componentes, así como el funcionamiento de éstos:
 - Cómo se comporta cada componente individual.

- Cómo operan los componentes al interrelacionarse.
- Diseñar la estrategia y metodología para analizar cómo está funcionando realmente el sistema y detectar si está dando los productos esperados.
 - Seleccionar los indicadores para evaluarlos
 - Desarrollar los instrumentos para recolectar los datos
 - Capacitar al personal que recolectará la información
 - Aplicar los instrumentos en el campo (Recolectar los datos)
 - Detectar las fallas del sistema (Analiza los datos recolectados)
 - Identificar los problemas operativos
 - Clasificar los problemas operativos para definir el curso de acción
 - Establecer prioridades de investigación o de acción

b. Desarrollo y Evaluación de las Soluciones Potenciales

- Especificar el objetivo de la solución.
- Especificar las variables de decisión y estipular las restricciones sobre la solución.
- Seleccionar o construir un modelo apropiado para el desarrollo de la solución.
- Desarrollar la solución empleando un modelo analítico.

c. Validación o Prueba de la Solución Seleccionada

- Diseñar la prueba de campo.
- Ejecutar la prueba de campo.
- Evaluar la solución propuesta, modificándola si es necesario.
- Integrar la solución con el sistema mayor.

a. Definición y Análisis del Sistema Operativo (programa) de interés

Esta fase de la investigación operacional, comprende 3 fases que son:

Definición del Sistema a estudiarse

La definición del sistema a estudiarse debe realizarse a través de la discusión entre los responsables de la toma de decisiones y el personal que ejecuta las acciones. El propósito final de estas discusiones consiste en obtener un consenso en relación a los objetivos del sistema y en determinar cuáles son los componentes de éste, cuáles son las restricciones a las que se enfrenta, qué necesidades existen que se podrían solucionar, cuáles son los productos esperados del funcionamiento del sistema, cuáles son los productos actuales y por qué existe una brecha (2).

Se debe dejar claro cuáles son los objetivos que se quieren lograr. Estos objetivos deben ser acontecimientos cuantificables y específicos. En términos operativos, los objetivos son los productos deseados del sistema o subsistema bajo consideración.

Análisis del Sistema, sus componentes y su funcionamiento

Después de que el Sistema a estudiarse haya sido definido, se deben identificar claramente los productos del sistema, así como los insumos requeridos e idealmente el proceso a través del cual se obtienen dichos productos. Una de las mejores estrategias para llevar a cabo este paso de la IO, es construir un modelo gráfico del sistema.

Cualquier factor que incida sobre un sistema desde afuera, pero que no está bajo el control de los administradores del sistema, se define como exógeno al sistema y es conveniente que también sea incluido en el modelo gráfico (2).

El modelo gráfico empleado en un trabajo de investigación operativa debe ser lo suficientemente detallado para que muestre los componentes mayores del sistema o del subsistema y la forma cómo uno se relaciona con el otro.

La elaboración de un diseño gráfico facilita enormemente el entendimiento del problema y de los factores que inciden en el funcionamiento del sistema o subsistemas a los cuales este problema pertenece. A su vez, ayudará al grupo que está participando en la IO a descubrir donde está(n) ocurriendo la(s) falla(s) en el flujo de información o material, y proveerá gran parte del conocimiento necesario para ver dónde y qué clase de problemas operativos están ocurriendo.

Algunas veces es provechoso construir un segundo modelo denominado modelo normativo, el cual describe cómo la sección problemática debería ser o funcionar. La comparación de los dos modelos ayuda a precisar el problema en este momento de la tarea de investigación operativa y ayuda también, en un momento posterior, en el desarrollo de alternativas potenciales de solución (2).

Casi todos los sistemas operativos están constituidos por subsistemas; cada uno de los cuales contiene una o más actividades. Muchas veces no es posible estudiar todas estas actividades en forma simultánea. Esto es particularmente cierto en el caso de sistemas que ya están funcionando pero que se considera que no lo están haciendo eficientemente como pudieran hacerlo. La pregunta en este caso sería: Cuando no es posible realizar todas las mejoras potenciales a la vez: ¿Cómo se establecen las prioridades?

Si se usa el modelo gráfico, el primer paso en la definición de prioridades es ver cómo el sistema puede ser dividido en subsistemas discretos.

Habiéndose dividido el sistema en subsistemas, y habiéndose establecido, a través de la discusión, las áreas que se consideraron prioritarias para ser investigadas, se procede al siguiente paso de la IO: Diseñar la estrategia para analizar cómo está funcionando realmente y qué productos está brindando el o los subsistemas que se definieron como prioritarios.

Funcionamiento de los componentes

El siguiente paso a realizarse es uno de los más críticos e importantes. Se deberán definir y seleccionar aquellos indicadores que serán considerados los mejores para evaluar el funcionamiento y los productos del sistema. En base a estos indicadores y en base a la observación de las actividades del programa que será analizado, se deben diseñar y probar los instrumentos que se utilizarán para llevar a cabo el análisis del funcionamiento real de las áreas elegidas como prioritarias para ser investigadas (2).

En el caso de que se requiera recolectar datos para analizar el funcionamiento real del programa, se debe llevar a cabo la selección y capacitación del personal que se encargará de esta tarea. Idealmente, esta recolección de datos debiera ser llevada a cabo por personal que tenga relación directa con el proyecto.

La recolección y el análisis de datos es otro paso crítico e importante y debe cumplir con todos los criterios de rigidez científica al llevarse a cabo.

El producto de la primera fase de diagnóstico del desempeño real de un programa de salud es un listado de los problemas operativos que entorpecen o limitan el logro de los objetivos de ese programa. Estos problemas serán de varios tipos:

- Aquéllos cuya solución es relativamente sencilla e inmediatamente aplicable (para lo cual no se requiere una labor investigativa adicional).
- Aquéllos que tienen una solución aparente pero ésta debe ser probada en el terreno.
- Aquéllos problemas operativos para los cuales no hay una solución obvia y que requieren de otro proceso de investigación para encontrar la mejor forma de resolverlos.

Para los problemas del primer tipo, la labor de la IO finaliza con la detección del problema, ya que su solución se contempla en los procesos rutinarios de la implementación de programas.

Para los otros dos tipos de problemas operativos, la metodología de IO ofrece una serie de pasos analíticos para generar soluciones factibles y validar su eficacia en el terreno. Estos pasos se organizan en términos de otras fases de la metodología de IO: 1. desarrollo y evaluación de soluciones potenciales y 2. prueba de la solución óptima.

b. Desarrollo y evaluación de las soluciones potenciales

El primer paso en el desarrollo de soluciones es especificar el objetivo que se pretende lograr por medio de la solución. Este objetivo es una expresión de cómo será el funcionamiento del programa cuando el problema identificado haya sido resuelto o ya no exista. Se debe expresar el objetivo de solución en términos medibles, de manera que este sirva, al final, para evaluar el grado de eficacia de la solución finalmente escogida.

Una vez definido el objetivo de la solución, la tarea investigativa procede a la identificación de puntos en los cuales se puede incidir en el programa para cambiarlo positivamente. Estos puntos representan elementos que están bajo el control del programa y que pueden ser modificados a corto plazo y son llamados "variables de decisión". Estos aspectos definen el rango de posibles acciones que se pueden tomar para resolver el problema detectado.

Al mismo tiempo que se identifican las posibilidades de acción sobre el problema, hay que tomar en cuenta los aspectos del programa que no son cambiables a corto plazo y

que más bien representan restricciones para resolver el problema. Tales "factores de restricción" a menudo tienen que ver con el número de personal asignado a un programa o establecimiento, a la disponibilidad de presupuesto, suministros y equipo.

La definición de las variables de decisión y las restricciones sobre la solución al problema ayudan a delimitar el espacio dentro del cual se puede encontrar alternativas de solución.

El siguiente paso en esta fase de IO consiste en discutir y evaluar todas las estrategias potenciales para encontrar la que mejor logra el objetivo de solución. Esta evaluación consiste en calificar estas estrategias de acuerdo con criterios explícitos que permitan estimar su eficacia y factibilidad de implementación en el terreno. Tales criterios podrían incluir costo de la estrategia y factibilidad técnica y/o política.

La opción que mejor cumple con los criterios seleccionados será la elegida para una prueba de campo.

c. Validación o prueba de la solución seleccionada

El objetivo de esta última fase de la IO es asegurar que la estrategia de solución escogida tenga los efectos esperados y cumpla con el objetivo de solución originalmente planteado. Esta validación de la solución seleccionada consiste en una prueba controlada de la estrategia de solución bajo condiciones reales.

Los pasos principales en esta fase consisten en el diseño de la prueba, la elaboración de indicadores e instrumentos para medir el grado de cumplimiento del objetivo de solución, la ejecución de la prueba, la evaluación de la intervención y en caso necesario, el ajuste de la estrategia de solución.

La validación busca probar, en la forma más rápida y sencilla posible, la estrategia o intervención seleccionada. A la vez, intenta determinar la factibilidad (posibilidad de ejecutar con los recursos disponibles) y eficacia (logro del objetivo esperado) de la intervención.

La aplicación de la intervención y su posterior evaluación deben proporcionar suficientes elementos para juzgar si la estrategia ensayada logró o no el objetivo planteado, y si no lo logró totalmente, debe quedar clara la razón. El análisis de los datos recopilados durante la prueba debe permitir cuantificar los efectos de la intervención.

El producto de la primera fase de diagnóstico del desempeño real de un programa de salud es un listado de los problemas operativos que entorpecen o limitan el logro de los objetivos de ese programa. Estos problemas serán de varios tipos:

- Aquéllos cuya solución es relativamente sencilla e inmediatamente aplicable (para lo cual no se requiere una labor investigativa adicional).
- Aquéllos que tienen una solución aparente pero ésta debe ser probada en el terreno.
- Aquéllos problemas operativos para los cuales no hay una solución obvia y que requieren de otro proceso de investigación para encontrar la mejor forma de resolverlos.

Para los problemas del primer tipo, la labor de la IO finaliza con la detección del problema, ya que su solución se contempla en los procesos rutinarios de la implementación de programas.

Para los otros dos tipos de problemas operativos, la metodología de IO ofrece una serie de pasos analíticos para generar soluciones factibles y validar su eficacia en el terreno. Estos pasos se organizan en términos de otras fases de la metodología de IO: 1. desarrollo y evaluación de soluciones potenciales y 2. prueba de la solución óptima.

b. Desarrollo y evaluación de las soluciones potenciales

El primer paso en el desarrollo de soluciones es especificar el objetivo que se pretende lograr por medio de la solución. Este objetivo es una expresión de cómo será el funcionamiento del programa cuando el problema identificado haya sido resuelto o ya no exista. Se debe expresar el objetivo de solución en términos medibles, de manera que este sirva, al final, para evaluar el grado de eficacia de la solución finalmente escogida.

Una vez definido el objetivo de la solución, la tarea investigativa procede a la identificación de puntos en los cuales se puede incidir en el programa para cambiarlo positivamente. Estos puntos representan elementos que están bajo el control del programa y que pueden ser modificados a corto plazo y son llamados "variables de decisión". Estos aspectos definen el rango de posibles acciones que se pueden tomar para resolver el problema detectado.

Al mismo tiempo que se identifican las posibilidades de acción sobre el problema, hay que tomar en cuenta los aspectos del programa que no son cambiables a corto plazo y

que más bien representan restricciones para resolver el problema. Tales "factores de restricción" a menudo tienen que ver con el número de personal asignado a un programa o establecimiento, a la disponibilidad de presupuesto, suministros y equipo.

La definición de las variables de decisión y las restricciones sobre la solución al problema ayudan a delimitar el espacio dentro del cual se puede encontrar alternativas de solución.

El siguiente paso en esta fase de IO consiste en discutir y evaluar todas las estrategias potenciales para encontrar la que mejor logra el objetivo de solución. Esta evaluación consiste en calificar estas estrategias de acuerdo con criterios explícitos que permitan estimar su eficacia y factibilidad de implementación en el terreno. Tales criterios podrían incluir costo de la estrategia y factibilidad técnica y/o política.

La opción que mejor cumple con los criterios seleccionados será la elegida para una prueba de campo.

c. Validación o prueba de la solución seleccionada

El objetivo de esta última fase de la IO es asegurar que la estrategia de solución escogida tenga los efectos esperados y cumpla con el objetivo de solución originalmente planteado. Esta validación de la solución seleccionada consiste en una prueba controlada de la estrategia de solución bajo condiciones reales.

Los pasos principales en esta fase consisten en el diseño de la prueba, la elaboración de indicadores e instrumentos para medir el grado de cumplimiento del objetivo de solución, la ejecución de la prueba, la evaluación de la intervención y en caso necesario, el ajuste de la estrategia de solución.

La validación busca probar, en la forma más rápida y sencilla posible, la estrategia o intervención seleccionada. A la vez, intenta determinar la factibilidad (posibilidad de ejecutar con los recursos disponibles) y eficacia (logro del objetivo esperado) de la intervención.

La aplicación de la intervención y su posterior evaluación deben proporcionar suficientes elementos para juzgar si la estrategia ensayada logró o no el objetivo planteado, y si no lo logró totalmente, debe quedar clara la razón. El análisis de los datos recopilados durante la prueba debe permitir cuantificar los efectos de la intervención.

El paso final de la investigación operativa es el de documentar los resultados de la prueba de la solución y hacer recomendaciones a quienes dirigen el programa acerca de cómo la solución puede ser aplicada o institucionalizada en forma permanente.

4. METODOLOGIA DE LA IO APLICADA AL ESTUDIO DE UN PROGRAMA DE MCF/VN EN EL AREA DE SALUD DE SACATEPEQUEZ

El estudio se llevó a cabo en el área de salud de Sacatepéquez, Guatemala. Esta área de salud cuenta con tres centros (CS) y 32 puestos de salud (PS). De estos, se analizó el funcionamiento del programa de MCF en los tres centros y en nueve puestos que fueron seleccionados al azar. Para facilitar la lectura de el presente documento, la metodología utilizada en el proyecto se va describiendo por pasos, con la secuencia que siguió el estudio, de acuerdo a la metodología de la investigación operacional.

a. Análisis del Problema

Taller de orientación/ Análisis del Sistema

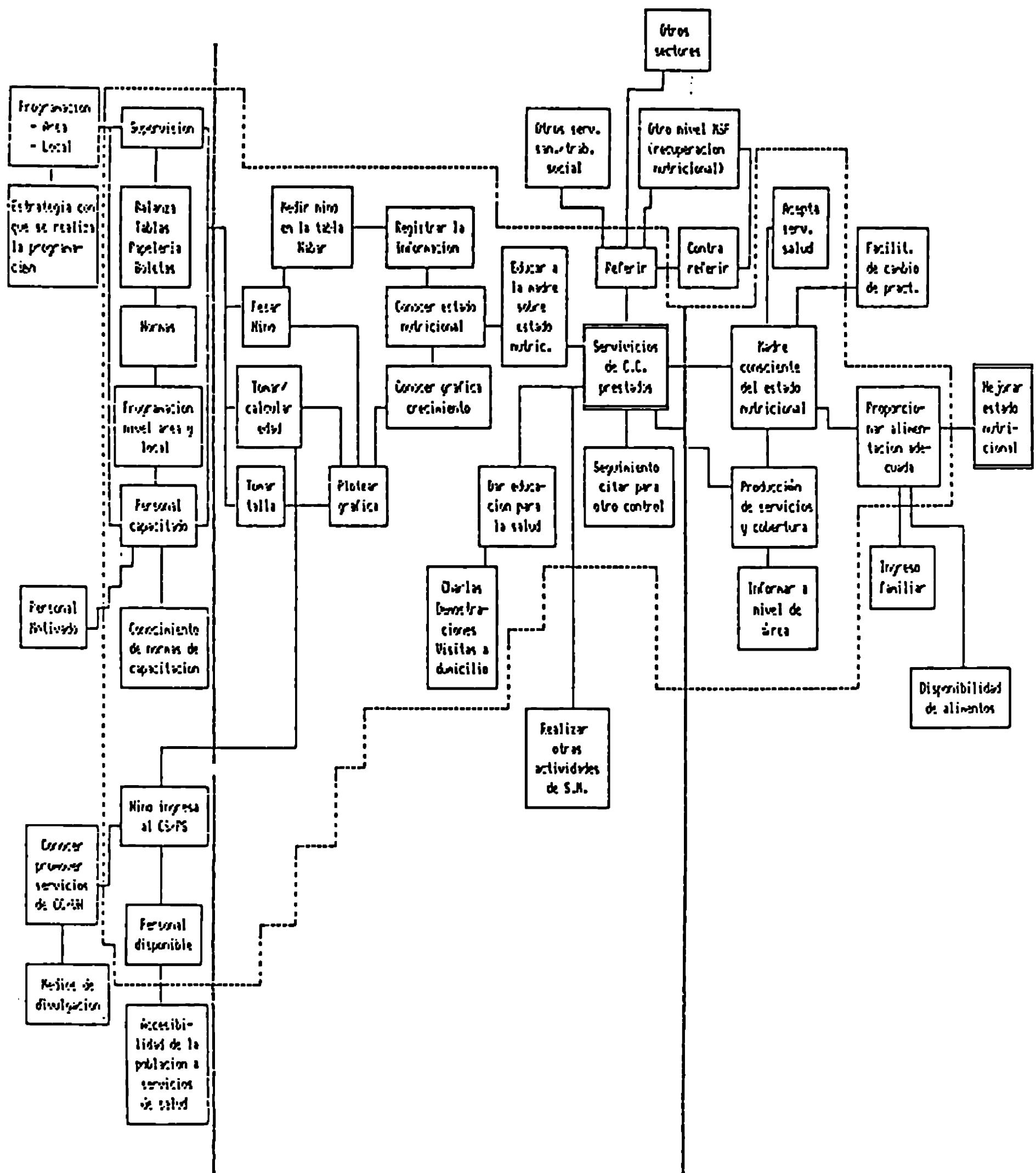
Como primer paso del proceso, se llevó a cabo un taller de introducción a la Investigación Operacional (IO) para miembros del personal del Ministerio de Salud Pública de Guatemala (MSP). Participaron en este taller, funcionarios del MSP tanto del nivel central como del nivel local del área de Salud de Sacatepéquez. Los participantes eran médicos, enfermeras graduadas, auxiliares de enfermería, técnicos en Salud Rural y Trabajadoras Sociales. Durante el taller, los miembros del MSP recibieron charlas y participaron en actividades prácticas que les introdujeron ante el concepto, propósito y metodología de la IO.

A través de su participación en dinámicas de grupo, se esperaba que los participantes lograran: (Ver Gráfica 1)

- Definir el sistema a estudiarse
- Analizar el sistema y sus componentes, así como también los productos del mismo.
- Delimitar las áreas del sistema que les interesaría estudiar.

Para lograr este propósito, se visualizó al MCF como un sistema. Como todo sistema, se consideró que éste estaba constituido por tres grandes componentes los cuales se relacionan entre sí:

CAPÍTULO I: MODELO GRAFICO DEL SISTEMA DE MONITOREO DEL CRECIMIENTO



- Insumos
- Procesos
- Productos

Insumos: Se entendió como insumos, todas aquellas situaciones, estrategias o recursos necesarios para lograr que se lleve a cabo un proceso adecuadamente. En el caso de la actividad MCF podemos decir que los insumos necesarios son, por ejemplo:

- Una política que apoye la existencia de la actividad
- La existencia de normas de funcionamiento
- Un sistema de información que ayude a organizar el proceso y a facilitar el seguimiento individual y grupal de los casos.
- Programación eficiente
- Personal capacitado
- Personal motivado
- Sistema de supervisión que asegure el buen funcionamiento del proceso, que funcione como un evaluador constante y que promueva cambios donde es necesario
- Recursos materiales (mínimo: balanzas, papelería que contenga gráficas, carnets individuales, tablas de conversiones)
- Madres informadas y motivadas acerca del programa (para asegurar la asistencia de los niños). Esto a su vez requiere como insumo una adecuada promoción de los servicios de salud

Procesos Operativos: En el caso de MCF, se entendió como proceso, todos aquellos pasos necesarios durante la sesión para evaluar, diagnosticar y aconsejar adecuadamente a la madre asistente con respecto al crecimiento de su niño. En este caso, se consideró que el proceso constaba de los siguientes pasos:

- Inscribir al niño al programa (Registrarlo en la papelería que servirá para su seguimiento)
- Calcular su edad en años, meses y días
- Pesar al niño (en el caso de Guatemala en donde la medida popular es la libra, convertir este peso a libras si la balanza está en kilos)
- Graficar el peso/edad en la gráfica de seguimiento

- Medir talla/colocar en tabla de Nabarro (aunque este paso no forma parte del sistema de MCF, su análisis fue incluido por solicitud de algunos participantes)
- Interpretar estos datos para conocer el estado de crecimiento/nutricional del niño
- Realizar un examen físico mínimo (que incluye: 1) observación general; 2) revisión de garganta; 3) auscultación de tórax y abdomen; 4) percusión de tórax; 5) palpación de abdomen
- Establecer diagnóstico de salud/nutrición/crecimiento
- Informar a la madre sobre cada uno de los pasos previos (peso, talla, evolución del peso, estado de crecimiento y de salud y fecha de próxima vacunación)
- Entrevistar a la madre para conocer qué recomendaciones podría ella cumplir
- Dar recomendaciones y educación a la madre de acuerdo a la situación nutricional y de salud del niño
- Referir al niño en los casos que sea necesario
- Dar fecha para una próxima cita
- Dar seguimiento (requiere la existencia de una estrategia para asegurar el seguimiento de los que dejan de asistir y estrategia de captación para los que aún no asisten)

Productos: Se definió como productos todos aquellos resultados obtenidos a través del cumplimiento del proceso o del funcionamiento del sistema; estos productos, se relacionan en cierta forma con el logro de los objetivos del programa. En el caso de MCF, algunos de los productos serían:

- Madres informadas sobre el estado de crecimiento y salud de sus hijos
- Madres que conocen las recomendaciones
- Madres motivadas para cumplir las recomendaciones
- Informes sobre los servicios producidos y la cobertura lograda.
- Fichas y records adecuadamente llenados y organizados.

NOTA: El segundo y el tercer producto a su vez se espera que tengan como producto proporcionar al niño la alimentación y los cuidados necesarios, pero éstos a su vez tienen como insumos un ingreso familiar y disponibilidad de alimentos acordes con las recomendaciones hechas.

Para facilitar y a su vez organizar el análisis del sistema y sus diferentes componentes, se elaboró un diseño gráfico. El gráfico No.1 muestra la interrelación que se da entre los diferentes componentes del sistema de MCF.

Si se quiere llevar a cabo una investigación que a su vez genere alternativas de solución, es importante poder visualizar las interrelaciones existentes dentro del sistema. Esto ayuda a hacer notar, por ejemplo, que para lograr que el proceso se lleve a cabo, se requiere que se cumplan no sólo los pasos que forman parte del proceso, sino también muchos otros que forman parte de los insumos.

Fue claro para el grupo que al enfrentarse con un sistema que contiene tantos elementos, es necesario delimitar las áreas en las cuales es posible provocar algún efecto. En el ejemplo de la Gráfica No. 1, éstas áreas se encuentran delimitadas por líneas discontinuas. En base a esta delimitación de componentes se desarrollaron algunos indicadores e instrumentos de diagnóstico preliminares.

Como parte de la estrategia de Introducción a las metodologías de I.O., todos los participantes del taller realizaron pruebas de campo de estos instrumentos, e hicieron recomendaciones para mejorarlo.

Los datos recolectados en el ejercicio de campo fueron analizados y en base a ello se discutieron e identificaron los problemas existentes. Posteriormente se procedió a listarlos en orden de prioridad.

A través de discusiones, se determinaron: a) los problemas que podrían requerir de investigación para definir sus soluciones; b) los problemas que podrían tener una intervención inmediata sin necesidad de investigación; y, c) los problemas que no eran posible solucionar por el grupo.

Los productos obtenidos durante el taller fueron los siguientes:

- Se introdujeron los conceptos y metodología de la IO al personal del MSP.
- Se realizó un análisis de los componentes del sistema operativo.
- Se definieron las áreas prioritarias a investigar en base a la factibilidad de producir algún cambio con los recursos existentes.
- Se desarrollaron instrumentos preliminares de diagnóstico.
- Se conformó un grupo de investigación. Este estaba constituido por el coordinador del proyecto que era funcionario de INCAP, un asesor de PRICOR y personal del nivel central y del nivel local del MSP que participaron en el taller.

Después de terminado el taller, la tarea de investigación consistió básicamente en diseñar la estrategia para analizar el funcionamiento del subsistema seleccionado como prioritario para ser estudiado (el área delimitada por líneas discontinuas en la gráfica 1).

La participación del personal que trabaja en el Sistema (programa) a estudiar constituye uno de los requisitos indispensables para lograr éxito en el desarrollo de la investigación; no sólo porque facilita su proceso, sino también porque asegura que las soluciones desarrolladas a través de la misma sean puestas en práctica.

Sin embargo, es importante mencionar que en todo el proceso de investigación, la participación del personal del MSP fue muy limitada, y el coordinador del proyecto requirió del apoyo de personas ajenas al Ministerio para llevarlo a cabo. Especialmente, se contó con el apoyo y la asesoría constante de personal de PRICOR y fueron contratados médicos para apoyar el desarrollo de tareas específicas.

Elaboración de Indicadores e instrumentos

Después de definir cuáles eran los componentes del Sistema de MCF que se deseaban estudiar y con qué propósito, el paso siguiente consistió en diseñar la metodología y los instrumentos necesarios para analizar el funcionamiento del programa.

Se entiende por instrumento a un documento que sirve para organizar y guiar la recolección de datos. Consiste en una serie de preguntas/sub-preguntas en donde se registra la información en forma sistemática.

Para elaborar los instrumentos, el equipo de investigadores conformado durante el taller se dedicó a identificar todas aquellas preguntas que necesitaban ser resueltas.

La estrategia que se consideró la más adecuada para este proceso de elaboración de preguntas, fue el de ir analizando componente por componente e ir haciendo las respectivas preguntas de cada uno.

En ocasiones, era necesario hacer sub-preguntas, derivadas de la pregunta principal. Se informó al grupo que es conveniente que al desarrollar una pregunta/sub-pregunta, se identifique cómo y a través de qué o de quién se obtendrá esa información.

- Todas aquellas circunstancias o situaciones que se requería conocer de cada componente. (PREGUNTAS)

- Qué SUB-PREGUNTAS eran necesarias para obtener la información requerida.
- Qué ESTRATEGIA o técnica (observación, entrevista, revisión de papeletas, observación junto con entrevista, etc.) sería la más adecuada para responder la pregunta.
- Cuál sería la FUENTE de información (si se trataba de una entrevista, entonces se identificaba entrevista a quién; si se trataba de realizar una observación, se aclaraba observación de qué o de quién, etc.)

Por ejemplo, en el caso de las preguntas referentes a si el niño es o no pesado adecuadamente, se identificó que la estrategia para obtener ese dato era a través de la OBSERVACION. Entonces a un lado de la pregunta se colocaba: Observación.

Dentro de la misma tabla, también se identificaba al lado de la estrategia sugerida, cuál sería la FUENTE final de información. Entonces, en el caso del ejemplo anterior, al lado de la ESTRATEGIA "Observación", se definía su FUENTE: "Observación de la Sesión de MCF". La fuente ayudó a dirigir en qué instrumento se incluiría la pregunta/sub-pregunta, así, todas las preguntas cuya fuente era la madre, se incluyeron en el instrumento de "Entrevista de Salida de Madres", otras preguntas cuya fuente era "Observación de la Sesión", se incluyeron en el instrumento de "Observación de la Sesión" y así sucesivamente.

El siguiente ejemplo ilustra el proceso descrito. Las preguntas surgieron al analizar los componentes de "Pesar al niño", "Informar a la madre" y el de "Madre Informada" (Ver Gráfica 1)

COMPONENTE: PESAR AL NIÑO

| PREGUNTAS | SUB-PREGUNTAS | ESTRATEGIA | FUENTE |
|------------------------------------|--|-------------|--------------------------|
| ¿Fue pesado el niño? | | Observación | Observación de la sesión |
| ¿El niño fue pesado adecuadamente? | ¿Al pesar al niño se cumple la siguiente rutina? Niño sin ropa, pesas en cero, barra equilibrada, niño al centro posición de lectura correcta, niño quieto, regresa pesas a cero después de pesar al niño. | | |

COMPONENTE: INFORMAR A LA MADRE

| PREGUNTAS | SUB-PREGUNTAS | ESTRATEGIA | FUENTE |
|--|--------------------------|-------------|--------------------------|
| ¿Se informó a la madre sobre el peso del niño? | ¿Qué peso se le informó? | Observación | Observación de la sesión |

COMPONENTE: MADRE INFORMADA

| PREGUNTAS | SUB-PREGUNTAS | ESTRATEGIA | FUENTE |
|----------------------------------|---|---|-----------------------|
| ¿Sabe la madre el peso del niño? | ¿Qué peso indicó la madre que le dijeron que tenía su niño? | Entrevista al salir de la sesión de MCF | entrevista a la madre |

La primera fase de elaboración de preguntas y sub-preguntas se llevó a cabo a través de discusiones y basándose en la experiencia de los participantes. Después fue necesario ir al campo a centros y puestos de salud que NO formarían parte de los establecimientos analizados, para observar el proceso y detectar situaciones importantes que no habían sido consideradas en las discusiones. Estas visitas al campo ayudaron a depurar las preguntas y fueron muy útiles para la elaboración de las subpreguntas. En algunos casos las visitas sirvieron para determinar con precisión la FUENTE más adecuada para obtener la información.

Las visitas al campo resultaron especialmente útiles en la organización de las preguntas para el instrumento de Observación de la sesión de MCF. Mediante las visitas se pudo notar, por ejemplo, que en los centros de salud la sesión se dividía en tres diferentes períodos (Pre-consulta, Consulta y Post-Consulta) y era llevada a cabo por tres personas diferentes para el mismo niño. Por lo tanto, resultaba necesario repetir ciertas preguntas, de manera que cada pregunta apareciera en dos ó tres de los diferentes períodos de la sesión, asegurando que el instrumento tendría la capacidad de registrar un acontecimiento que se diera en la sesión, aunque no ocurriera en el momento en el que se suponía que debía ocurrir. Por ejemplo, podía suceder que no se dieran recomendaciones a la madre durante la consulta y post-consulta pero sí durante la pre-consulta. Entonces, la pregunta sobre recomendaciones aparecía en los 3 períodos de la sesión.

Las visitas al campo también sirvieron para identificar las categorías de respuesta de muchas de las preguntas.

Simultáneamente a la elaboración de preguntas, se desarrollaron los "Indicadores", los cuales también fueron incluidos dentro de la tabla GUIA.

Los "Indicadores" son una expresión cuantitativa de los acontecimientos analizados durante el proceso de investigación. Sirven para evaluar el funcionamiento del sistema y posterior a la aplicación de la intervención sirven para evaluar cambios en los indicadores del sistema.

Un ejemplo de un indicador es:

| | | |
|---|---|-------|
| % de niños asistentes | Número de niños pesados Número de niños asistentes | X 100 |
| % de niños pesados adecuadamente | Número de niños pesados adecuadamente Número de niños pesados | X 100 |

La definición de indicadores asegura que cada dato recolectado tiene un propósito, y que no se recolectarán datos que no cumplen ninguna función. Por otro lado, es un insumo del plan de análisis.

Es importante tomar en cuenta que, cada uno de los términos utilizados para definir un indicador, debe quedar operativamente claro. Por ejemplo, en el caso del indicador que incluye el término "niños pesados ADECUADAMENTE", se debe definir que significa adecuado (en este caso: antes de pesar al niño se le quita la ropa, se coloca la balanza en una superficie plana, se calibra la balanza a cero, se coloca al niño al centro de la balanza, se espera a que el niño esté quieto para hacer la lectura de peso, y al terminar de pesar se regresa los pesos de la balanza a cero).

La elaboración de indicadores y de instrumentos se llevó a cabo simultáneamente en la investigación de Sacatepéquez. En el escritorio y a través de discusiones se definían lo que se consideraban indicadores de eficacia y/o funcionamiento y qué preguntas debían hacerse para obtener la información pertinente. A la vez se iba al campo a observar qué indicadores o situaciones importantes no habían sido consideradas aún.

Al finalizar la elaboración de la Tabla Guía se separaron las preguntas en base a la FUENTE seleccionada para obtener la información; quedando entonces las preguntas separadas por el instrumento al que correspondía.

Se desarrollaron 10 instrumentos diagnósticos. En el Anexo 1 se encuentra una tabla en donde se listan los instrumentos elaborados, el propósito de cada uno y su estrategia de

aplicación. Si el lector desea conocer a profundidad el contenido de cada instrumento y el instructivo para su uso, debe referirse a: Amurrio, R. "Manual de Instrumentos para evaluar el funcionamiento de un Programa de Monitoreo del Crecimiento Físico". Guatemala. INCAP. 1990. 195pp. (Publicación INCAP: L-57).

Se realizaron varias pruebas de los instrumentos en el campo, éstos se adecuaron y/o ampliaron, dependiendo de los resultados de las pruebas.

Selección, Capacitación y Estandarización de Encuestadores

Cuando se consideró que los instrumentos habían sido suficientemente probados, se contrató al personal de campo para recolectar los datos en los establecimientos de salud del área, ya que los miembros del equipo de investigación no contaban con tiempo para participar en la recolección de datos.

El personal de campo fue cuidadosamente seleccionado y posteriormente fue capacitado y estandarizado por el coordinador del proyecto durante 12 días. Para estas actividades se siguió el esquema descrito en la sección 5 de este documento. (Ver sección 5: Recomendaciones para la aplicación/adaptación de esta metodología en futuras investigaciones).

Trabajo de campo

• *Organización del Ministerio de Salud en el Área de Salud de Sacatepéquez*

El área de Salud está dirigida por un médico jefe de área. Esta se encuentra sub-dividida en 3 distritos de Salud. En cada distrito, hay un Jefe, quien es el Médico Director del Centro de Salud. Cada distrito cuenta con un Centro de Salud como la unidad organizativa más grande del distrito y con varios Puestos de Salud que funcionan en coordinación y bajo la dirección y supervisión del Centro.

En el centro de salud laboran: el director del centro (médico jefe del distrito) uno o dos médicos más, una enfermera graduada, varios auxiliares de enfermería, una secretaria y demás personal de apoyo que puede variar en número (Trabajadora Social, Técnicos de Salud Rural, guardián, etc). Dos de los tres centros de salud cuentan con odontólogo.

En los puestos de salud labora, generalmente, solo una auxiliar de enfermería; aunque en algunos puestos de Sacatepéquez hay dos ó tres auxiliares. Ocasionalmente hay un estudiante de medicina realizando prácticas de su último año de carrera (EPS).

Debido a la diferencia de recursos humanos existente entre los centros y los puestos de salud, también existe diferencia en la forma en la cual cada uno ofrece la consulta (las sesiones de MCF/VN) a los niños menores de 5 años, según el tipo de establecimiento.

En los centros de salud, la secretaria es la que inscribe a los niños. Luego éstos pasan a pre-consulta en donde auxiliares de enfermería mantienen una primera entrevista con la madre, toman el peso y la talla del niño y en ocasiones evalúan su estado nutricional actual, mediante el uso de la tabla de Nabarro. Posteriormente, el niño pasa a la sala de espera hasta ser llamado por el médico a consulta, para ser examinado, diagnosticado y recibir recomendaciones. Seguidamente, el niño vuelve a la sala de espera hasta ser llamado a post-consulta. En post-consulta, la enfermera explica de nuevo las recomendaciones del médico, en ocasiones da algunas recomendaciones extra, entrega medicinas (si es que estas fueron recetadas) e indica a la madre la fecha de su próxima cita.

En los puestos de salud, la auxiliar de enfermería es la que inscribe al niño y posteriormente lleva a cabo todas las acciones descritas arriba. Sin embargo, cuando hay un EPS en el establecimiento, ella se encarga de la inscripción, la pre-consulta y la post-consulta, siendo el EPS el encargado de llevar a cabo la consulta del niño.

- *Descripción de la muestra*

La muestra estudiada comprendía la totalidad de los centros de Salud del área (3) y 9 puestos de Salud (2-4 puestos dentro de la jurisdicción de cada centro).

Se planificó evaluar la prestación de servicios en 20 niños de cada establecimiento y además evaluar el funcionamiento de cada uno de los establecimientos, a través de la aplicación de los instrumentos mencionados en el Anexo 1.

- *Componentes estudiados*

Durante la fase de análisis del problema se decidió estudiar los siguientes componentes del sistema:

1. El funcionamiento general de los servicios. Su organización, estrategias de funcionamiento, producción de servicios, aplicación y conocimiento general de las normas, participación comunitaria, funcionamiento del archivo, problemas sentidos por el personal como obstáculos para funcionar, opiniones del personal sobre las actividades de supervisión. Todos estos componentes fueron cubiertos a través de la aplicación, una sola vez, del instrumento de "Informante clave" en el establecimiento.
2. Tipo y cantidad de personal que laboraba en los servicios. Regularidad de asistencia y razones de ausencia. Lo cual se cubrió aplicando diariamente el instrumento de "Observación antes de iniciar la sesión". Este instrumento se aplicó en los establecimientos durante todo el tiempo que duró la recolección de datos (2-4 días).
3. Regularidad y técnica con la que las balanzas eran calibradas antes de iniciar o al finalizar las sesiones de MCF/VN. Estos datos se obtuvieron a través del instrumento de "Observación al Final del día", en el cual los encuestadores registraron si en algún momento habían observado que las balanzas fueran calibradas y si la técnica de calibración era adecuada. Este instrumento también fue aplicado durante todo el tiempo que duró la recolección de datos en el establecimiento.
4. Las estrategias de supervisión, las opiniones de los supervisores sobre éstas, y los problemas que enfrentan en el proceso de supervisión, así como su opinión sobre las áreas con mayores problemas. Para esto, se realizaba una entrevista a cada uno de los supervisores, una sola vez.
5. La mecánica y calidad de la prestación del servicio durante las sesiones de MCF/VN. Para esto se aplicó el instrumento de observación de la sesión en 20 niños asistentes al establecimiento.
6. La información que la madre recordaba haber recibido durante la sesión, así como sus razones para asistir al establecimiento el día de la sesión de MCF/VN. Esto se logró a través de una entrevista a la madre del niño cuya sesión había sido observada.
7. Los datos que eran registrados en el sistema de información del establecimiento para el seguimiento de los niños (fichas clínicas y carnets) y la calidad con la que eran

llenados. Para esto se aplicó el instrumento de "Registro del Sistema de Información" en las papeletas de los 20 niños observados en cada establecimiento.

8. La habilidad del personal en establecer un diagnóstico adecuado y dar recomendaciones en base al estado del niño atendido durante la sesión. Para esto se aplicó el instrumento de "Análisis de Criterio de Diagnóstico y manejo" cuando se finalizó la recolección y grabación de datos.
9. Los conocimientos del personal en cuanto a normas y procedimientos del programa de MCF, aspectos teóricos del crecimiento, habilidades para el uso e interpretación de la gráfica de P/E y la tabla de Nabarro y conocimiento general sobre recomendaciones adecuadas. Esto se logró conocer a través de la aplicación de un test individual de conocimientos en todos los miembros del establecimiento que realizan actividades relacionadas con MCF/VN.
10. Disponibilidad de equipo y suministros en el establecimiento. Para ésto, se aplicó el instrumento de "Suministros" al finalizar la observación de los 20 casos en cada establecimiento.

Arreglos realizados antes de la recolección de datos

Se solicitó una carta de autorización al jefe de Área y a los diferentes jefes de distrito para poder llevar a cabo el estudio y poder ingresar libremente a los establecimientos que conformaban la muestra.

Se averiguó en la jefatura de área la programación de actividades especiales en la que participaría el personal de los establecimientos y que eventualmente podría obstaculizar la recolección de datos por parte de los encuestadores (Reuniones en la jefatura de area, actividades de campañas de vacunación, etc).

Se visitaron los establecimientos de la muestra para platicar con las auxiliares de enfermería que laboraban en los mismos. El propósito de estas visitas fue conocer si ellas tenían programadas actividades especiales que interfirieran con la recolección de datos. Ejemplos de estas actividades pueden ser: canalización (durante la cual el personal cierra el establecimiento para realizar visitas domiciliarias y realizar censos de la población), viajes a Guatemala para cobrar cheques o para entrevistas, reuniones con promotores, comadronas, grupos comunitarios, etc.

Con la información proporcionada por la auxiliar de enfermería, se elaboró el cronograma de trabajo. Debido a que era muy difícil calcular cuántos días se necesitarían para observar las sesiones de crecimiento de 20 niños (ya que el flujo de pacientes es muy variado de establecimiento a establecimiento y de día a día), se dejaron días "sin programar" para cubrir aquellos establecimientos en donde no se lograra cubrir la muestra.

Por otra parte, para facilitar la movilización entre los encuestadores, se averiguó todo lo referente a los medios de transporte, tanto de Guatemala hacia los distritos y vice-versa, como dentro de los distritos. Se registró información sobre el nombre de los autobuses, su horario, ruta, precios, sitios de parada, etc.

Se entregó al personal de campo el cronograma de trabajo, una copia de la carta de autorización del jefe de área y los jefes de distrito y una carta de presentación. Además, se les solicitó que siempre viajaran con ellas y las presentaran antes de iniciar cualquier actividad en los establecimientos que visitaran.

El personal de campo realizó en grupo, una visita de reconocimiento al área, para conocer en dónde quedaba cada uno de los establecimientos a estudiar.

Se dio una última charla al personal de campo para recordarles lo que se esperaba de ellos en cuanto a comportamiento y trabajo. Se les explicó también acerca del proceso logístico de los sobres que contendrían la información recopilada por ellos y se revisaron de nuevo las normas de limpieza de datos.

Proceso de Recolección de Datos

En cada establecimiento se aplicaron los siguientes instrumentos:

1. Instrumento de informante clave (1*)
2. Observación antes de iniciar la sesión de MCF/VN (1*)
3. Observación al finalizar la sesión de MCF/VN (2*)
4. Entrevista a los Supervisores (1*)
5. Observación de la Sesión de MCF/VN

6. Entrevista a la madre al salir de la sesión
7. Registro de datos del sistema de información individual
8. Instrumento de análisis del criterio del personal en cuanto al diagnóstico y manejo de casos (IACDM) (*3)
9. 3 Cuestionarios de Conocimientos (un pre-test, dos post-tests) aplicados al personal que labora en los establecimientos
10. Registro de equipo y suministros

(1*) Estos instrumentos fueron aplicados únicamente durante la fase de Análisis del problema. Se consideró que la intervención llevada a cabo no podría haber alterado mayormente lo que con estos instrumentos se evaluaba, por lo que no se aplicaron en la fase de Evaluación de la Intervención.

(2*) Este instrumento se aplicó únicamente durante la fase de Análisis del Problema, pues en el momento que se efectuó la evaluación de la intervención, los establecimientos aún no habían conseguido/elaborado sus pesos muertos para calibrar las balanzas previo a la sesión.

(3*) Este instrumento se aplicó únicamente durante la fase de análisis del problema.

Los instrumentos de Informante Clave (Inst.1) y de Entrevista a los Supervisores (Inst.4) fueron aplicados por el coordinador del proyecto semanas antes a iniciar la aplicación del resto de instrumentos en el campo. La razón para hacerlo de esta forma fue que tomaba más tiempo estandarizar a un equipo de encuestadores para aplicar estos instrumentos que el tiempo que tomaría para que una sola persona los aplicara.

El instrumento IACDM (Inst.8) fue aplicado por dos médicos: El coordinador del proyecto y otro médico que no formaba parte del equipo de investigación, pues ningun otro miembro del equipo de investigación disponía de tiempo para participar en esta actividad.

El instrumento 9 fue aplicado tres veces por el coordinador del proyecto. La primera vez (pre-test) se aplicó cuando ya había terminado la recolección de datos para la fase de análisis del problema, la segunda vez se aplicó después de realizar la primera fase de la intervención y la tercera vez al finalizar la intervención.

El resto de instrumentos fue aplicado por el personal de campo contratado, de acuerdo a la estrategia descrita a continuación.

Cada día que los encuestadores llegaban a observar la prestación de servicios al establecimiento, debían llenar el instrumento 2. Al finalizar el día debían llenar el instrumento 3. Esto, independientemente del tipo de establecimiento (centro o puesto) en que estuvieran laborando.

Para la aplicación del resto de instrumentos (Instrumentos 5, 6, 7, y 10), la forma de aplicarlos variaba mucho dependiendo del tipo de establecimiento en el que estuvieran recolectando los datos. Esto fue debido a la diferencia de funcionamiento existente entre ambos tipos de establecimiento (descrita en la sección de organización del área estudiada).

En los centros de salud, todo el equipo de encuestadores participaba en la recolección de datos cada día. Dos o tres de ellos se dedicaban a observar la pre-consulta y post-consulta (en donde habían, cada mañana, dos o tres auxiliares de enfermería atendiendo, y por lo tanto dos o tres niños siendo vistos al mismo tiempo). Un encuestador se encargaba de observar los acontecimientos de la consulta. Uno o dos encuestadores más se encargaban de llevar a cabo las entrevistas de salida de madres.

El coordinador del proyecto se encargaba de supervisar que el trabajo se efectuara adecuadamente (que cada encuestador estuviera realizando una tarea, que ninguna madre cuyo niño había sido observado se fuera del establecimiento sin antes ser entrevistada, de movilizar a los encuestadores hacia donde eran necesarios, etc). En estos establecimientos, se aplicó la estrategia de utilizar a la madre como vehículo para el flujo del instrumento paquete.

La recolección en los puestos de salud, en cambio, no requería al equipo completo de encuestadores. Durante la fase de análisis del problema, laboraba únicamente una auxiliar de enfermería, por lo que bastó un solo encuestador para observar como se llevaba cabo la sesión de MCF/VN y entrevistar a la madre cuando salía de ésta. Durante la fase de Validación de la solución (evaluación de los efectos de la intervención), se encontraban 2 personas laborando en la mayoría de los puestos de salud estudiados (la auxiliar de enfermería, quien atendía la pre y post-consulta y el EPS que se encargaba de ver la consulta), por lo que resultó necesario enviar a dos encuestadores a esos establecimientos. Aquí, la estrategia de utilizar a la madre como vehículo para el flujo de instrumentos de un encuestador a otro, fue necesaria en algunos casos.

Al final de la mañana (cuando ya no llegan más niños para control o MCF) los encuestadores se dedicaban a realizar la codificación y limpieza de los datos recolectados a través de los instrumentos de observación y entrevista a la madre. En los centros de salud, esto se realizaba bajo la asesoría directa del supervisor, y en los puestos de Salud, los encuestadores realizaban esta actividad solos y el supervisor revisaba su trabajo al final de la semana.

Cuando los instrumentos de observación y entrevista habían sido depurados, se procedía a llenar los datos del instrumento de Sistema de Información.

Para registrar los datos requeridos por el instrumento de sistema de información se siguieron los siguientes pasos:

- Al terminar de entrevistar a la madre se guardaba la ficha correspondiente a su niño en una gaveta (para que no se confundiera con el resto de las fichas del establecimiento).
- Un encuestador revisaba la ficha clínica del niño y registraba los datos solicitados por el instrumento.
- En los puestos de salud, el encuestador realizaba la limpieza de datos al finalizar el día, y su supervisor realizaba una segunda limpieza al recibir los sobres completos del establecimiento.
- Un encuestador diferente al que había registrado los datos, se encargaba de revisar la veracidad de los datos anotados. Si el revisor encontraba algún dato registrado incorrectamente, lo discutía con el encuestador encargado de llenar el instrumento y con el supervisor).
- Al finalizar la recolección de todos los casos, se procedió a realizar una última limpieza de datos con todo el equipo reunido en INCAP.

NOTA: Es importante hacer notar que aunque el uso de la tabla de Nabarro generalmente no se considera parte del sistema de MCF, en esta investigación se realizó el estudio simultáneo de ambos sistemas por solicitud de algunos miembros del nivel central del MSP, quienes dijeron oponerse al estudio si este no incluía el análisis de algún componente relacionado con el uso de la tabla.

- *Estrategias de Organización técnica y logística*

A continuación se describen algunas estrategias utilizadas para organizar la recolección, grabación y análisis de los datos, así como para facilitar la entrega de instrumentos.

- Identificación de establecimientos a través de un código que permitía conocer el tipo de establecimiento (centro o puesto) y el distrito al que pertenecía el mismo (distrito 1, 2 ó 3).
- Instrumento "Paquete": Ya que se esperaba observar la sesión de MCF/VN en 20 niños por establecimiento (y por lo tanto entrevistar a las 20 respectivas madres y revisar las 20 fichas de evolución de los niños observados) se creó lo que llamamos "Instrumento paquete". Este consistía en un instrumento de observación engrapado junto con un instrumento de entrevista de salida de madres y uno de registro del sistema de información. El instrumento paquete tenía una hoja de identificación, la cual era llenada por el encuestador que realizaba la observación de la Pre-consulta. Los instrumentos paquete debían ser guardados en un sobre de identificación numerado al finalizar la recolección de datos del niño. (Ver Sección "sobres numerados").
- Flujo de instrumentos entre encuestadores (madre correo): En los casos en los que hubiera más de un encuestador observando los acontecimientos de la sesión del niño, fue la madre del niño la que se encargó de recibir los instrumentos de un encuestador y entregarlos al siguiente, desde el inicio de la sesión de MCF/VN hasta al final de la entrevista de salida de madres. De tal manera que al finalizar la observación de la pre-consulta, el encuestador que había realizado la observación, entregaba a la madre el instrumento paquete. La madre se iba de nuevo a la sala de espera para ser llamada a la consulta y entregaba el instrumento paquete al encuestador que estaba observando la consulta. Al salir de la consulta, la madre llevaba el instrumento paquete y se lo entregaba al encuestador que se lo solicitaba al momento de iniciar la post-consulta. Al salir de la post-consulta, había alguien esperando a la madre para realizar la entrevista de salida y ella entregaba a esta persona el instrumento paquete. Al finalizar la entrevista, el encuestador encargado guardaba el instrumento paquete dentro de un sobre previamente numerado.
- Sobres Numerados: Para facilitar la organización de los instrumentos paquete se realizó la siguiente operación: Se numeraron de 1-240 los sobres que sirvieron para guardar cada instrumento paquete. Se numeraron 240 sobres, pues se esperaba observar la prestación de servicios en 20 niños de cada uno de los 12 establecimientos estudiados. A cada establecimiento le correspondieron 20 sobres numerados. Al

establecimiento que fue designado con el número 01, le correspondieron los sobres 1-20. Al establecimiento 02, le correspondieron los sobres 21-40 y así sucesivamente. Cuando el equipo de encuestadores o un encuestador llegaba a observar la prestación de servicios de MCF a un establecimiento, colocaba sobre la mesa de pre-consulta los 20 sobres numerados que le correspondían a ese establecimiento. Al terminar de llenar el instrumento paquete de algún niño, éste era guardado en su sobre de identificación. El número de identificación del niño correspondía al número de sobre. Al finalizar el trabajo del día, el encuestador recogía los sobres de identificación que contenían instrumentos paquete y se los llevaba; por otra parte, dejaba en el establecimiento los sobres de identificación que no contenían ningún instrumento y que serían utilizados para guardar los instrumentos paquetes completados el día siguiente.

La estrategia de los sobres numerados conteniendo instrumentos paquete cumplió las siguientes funciones: Se aseguraba que cada niño observado iba a tener un número de identificación que no se repetiría en ningún momento de la muestra. Ayudaba a identificar fácilmente el establecimiento al que correspondía el niño observado (pues cada establecimiento tenía numeros fijos para sus sobres de identificación). Permitía al equipo de encuestadores o al encuestador que llegaba a un establecimiento conocer cuántos niños habían sido ya observados y cuántos faltaban por observar. Permitía al equipo de encuestadores conocer el número de identificación que le correspondía al niño que habían observado sin necesidad de saber cuántos niños habían sido vistos en los otros establecimientos o por otros encuestadores en el mismo establecimiento. Protegía a los instrumentos paquete de ser manchados o dañados mientras el encuestador los llevaba del establecimiento a su casa y de ésta al INCAP. Permitía al coordinador del proyecto saber cuándo se había cubierto la muestra planificada en cada establecimiento y así poder enviar a los encuestadores a otro en donde la muestra no había sido cubierta aún.

- **Cronograma Móvil:** Se planificó observar primero las actividades realizadas en los centros de salud y después la de los puestos de Salud. La razón primordial para esto fue que para observar los centros de salud, el equipo completo de encuestadores debía ir al establecimiento acompañado del supervisor, mientras que a los puestos de salud los encuestadores irían solos y el supervisor podría estar con ellos pocas horas al día. Se decidió que era preferible iniciar el trabajo con el equipo juntos para aclarar las últimas dudas y para que los encuestadores se sintieran más experimentados en el momento de trabajar solos los puestos de Salud.

Ya que el flujo de pacientes siempre era mayor en los centros que en los puestos, se planificaron 2 días de observación para los centros y 3 días de observación para los puestos.

Debido a que, el período necesario para cubrir a los 20 niños en cada establecimiento

dependía del flujo de niños en el establecimiento, lo cual no era previsible, el cronograma consideraba opciones para el último y penúltimo día. Por ejemplo, si un encuestador cubría la muestra de 20 niños a la mitad del segundo día de observación en un puesto de salud, ya tenía programada una segunda opción para seguir trabajando ese mismo día y al día siguiente.

Siempre que habían cambios de este tipo en la organización de las actividades, los encuestadores debían reportarlo telefónicamente al supervisor en caso de que no hubieran visto al supervisor durante ese día.

La opción del cronograma flexible resultó ser sumamente útil, pues hubo ocasiones en que (a pesar que se habían hecho arreglos con el establecimiento para ser visitados esos días) el personal del establecimiento no estaba laborando los días en que los encuestadores llegaban a visitarlos o estaban realizando otras actividades que nada tenían que ver con la atención de niños (reunión con promotores o comadronas, o elaboración de programación, etc).

- **Proceso de Limpieza de Datos:** Se revisaban con detalle los siguientes aspectos: Que no existiera ninguna pregunta sin contestar (a menos que el mismo instrumento hubiera indicado un salto a otra pregunta). Que las respuestas fueran concordantes con el niño observado/la madre entrevistada/la ficha clínica revisada/el establecimiento analizado. Que las respuestas estuvieran correctamente codificadas en los casos de preguntas cerradas y correctamente respondidas en los casos de preguntas abiertas. Al finalizar la primera ronda de limpieza, los encuestadores intercambiaban instrumentos y se realizaba una segunda ronda de limpieza de datos.

Análisis de los Resultados de la Fase Diagnóstica

Los datos recolectados en el campo a través del instrumento paquete y del cuestionario de conocimientos fueron ingresados en la computadora y fueron analizados en base a un plan de análisis de datos elaborado previamente y utilizando el paquete estadístico SAS.

La información procedente del resto de instrumentos fue tabulada a mano y se elaboraron las tablas pertinentes.

Para facilitar la lectura, comprensión y manejo de los resultados, estos fueron clasificados por componente. Se elaboraron tablas que describían los resultados y posteriormente se hizo un descripción de los mismos. Por razones de espacio, en este documento se presenta un resumen de los resultados generales obtenidos y se detallan algunos otros

resultados considerados relevantes. Si se desean conocer resultados más a fondo, se sugiere la lectura de: Amurrio, R., Delgado H. y Rivera, J. "Proyecto de Investigación operacional en MCF. Resultados de la fase de Análisis del Sistema" Guatemala. INCAP. 1990. 60pp.

Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos durante la fase de análisis del sistema revelaron la existencia de una serie de deficiencias en todos los componentes del Programa de MCF, las cuales se resumen a continuación:

Bases Organizativas/Producción de Servicios

- Organización ineficiente del programa
- Bajos niveles de producción de servicios (cobertura, niños evaluados/seguidos mensual/trimestralmente,etc).
- No existían estrategias definidas para la organización y planificación de actividades, ni para asegurar la captación y seguimiento de los niños.
- Desconocimiento e incumplimiento de las normas de atención del programa por parte del personal de los establecimientos.
- Poca disponibilidad de personal para ejecutar eficientemente las actividades del programa.
- Promoción inadecuada y escasa participación comunitaria.

Disponibilidad y Mantenimiento de Equipo y Suministros

- No existía la papelería necesaria para registrar y facilitar el seguimiento de casos (No habían suficientes gráficas de P/E individuales, no contaban con hojas impresas para sistematizar la inscripción y el seguimiento de los niños del programa, además, la cantidad de carnets para entregar a las madres era insuficiente en algunos establecimientos y en otros no habían).

- Algunos establecimientos no contaban con balanzas y ninguna de las balanzas que se utilizaban en el área estaba adecuadamente calibrada
- No existían tablas de conversiones en algunos establecimientos que tenían balanzas en kilos; o bien, las tablas de conversiones que habían en el área eran inadecuadas.

Prestación de Servicios en el Establecimiento

Actividades durante la sesión de MCF

- No siempre se tenía la papelería del niño a la mano al momento de iniciar la consulta.
- Existían deficiencias en cuanto al procedimiento para pesar a los niños, tales como:
 - No colocar los pesos de la barra medidora en "cero" antes y después de pesar al niño.
 - No calibrar la balanza a "cero" antes de efectuar la medición del peso.
 - No quitar la ropa al niño para pesarlo.
 - No colocar al niño al centro de la balanza.
 - No asegurarse que el niño no tuviera objetos en la mano y no estuviera topando con nada (la pared, la madre, etc) al realizar la toma de peso.
 - No esperar a que el niño estuviera quieto para realizar la lectura del peso.
 - Fallas al realizar la lectura del peso en la balanza.
- En muy pocos casos se registraba el peso del niño en una gráfica de crecimiento.
- Casi no se hacían preguntas a la madre al momento de realizar la sesión (sobre cómo estaba el niño, qué comía, qué alimentos había en la casa, etc)
- No se informaba sistemáticamente a la madre sobre aspectos importantes tales como:
 - El peso del niño
 - La evolución del peso
 - El diagnóstico nutricional, de salud, y de crecimiento.
 - Qué significaba la curva de crecimiento del niño.
 - Fecha de próxima cita.

- Aunque en la mayoría de los casos sí se daban recomendaciones a la madre estas no siempre estaban basadas en el estado de crecimiento del niño y casi siempre se repetían las mismas recomendaciones a todas las madres, independientemente del estado de crecimiento de estos.

Sistema de Supervisión

- El personal de salud del área no sentía apoyo aparte de los supervisores, además referían que eran supervisados muy pocas veces al año o que nunca eran supervisados.
- Los supervisores informaron no tener los recursos necesarios para llevar a cabo las supervisiones.
- Los supervisores no contaban con una estrategia adecuada para realizar las supervisiones. Si se realizaban supervisiones, éstas eran dirigidas más que todo, a evaluaciones sobre cómo llenar la papelería solicitada a nivel central (reporte de las principales causas de morbilidad y mortalidad de la población o sobre la producción de servicios, coberturas de vacunación, etc).
- Muy pocas veces (o nunca) las supervisiones se preocupaban por orientar al personal en cuanto a la forma de ejecutar procedimientos, examinar u orientar pacientes.

Capacitación del Personal en el Tema de MCF

- Menos de la 5^a parte del personal de salud del área había recibido capacitación en MCF.
- La mayoría del personal de salud del área presentaba dificultades para (o desconocía totalmente cómo): a) calcular la edad de los niños en base a la fecha de nacimiento. b) utilizar adecuadamente la tabla de conversiones (de kilos a libras). c) graficar el peso. d) interpretar la gráfica de crecimiento y e) decidir recomendaciones.
- La mayoría del personal desconocía muchas de las normas y procedimientos concernientes al programa de MCF.

Captación de Parte de las Madres de la Información Recibida

Al salir de la sesión:

- La gran mayoría de las madres eran capaces de informar correctamente si el niño había sido pesado y/o examinado.
- Al finalizar la sesión, únicamente el 2% de las madres fue capaz de interpretar la curva de crecimiento de su hijo.
- La mayoría de las madres recordaba la información que se les había dado durante la sesión (el peso de su niño, la evolución del peso y algunas recomendaciones).

Registro de Información

- La información no era registrada en forma sistemática de manera que facilitara el seguimiento de los niños participantes en el programa.

Presentación y Análisis de Resultados en Taller

Una vez que los datos habían sido analizados, organizados en forma de tablas e interpretados en forma descriptiva, se organizó un taller con el personal operativo del Área de Salud de Sacatepéquez. El propósito primordial de este taller, además de discutir los resultados, consistió en desarrollar las soluciones a ser implementadas.

b. Desarrollo de Soluciones

Esta fase de la investigación se llevó a cabo con personal del nivel local del área de Sacatepéquez. Algunos de ellos habían formado parte del equipo de investigación, mientras que otros no. La metodología utilizada consistió en 4 días de trabajo en un Seminario Taller.

Discusión, Identificación y Clasificación de Problemas por Orden de Prioridades

Como primer paso para esta actividad, el coordinador del proyecto presentó los resultados del estudio a los participantes del taller, a la vez, entregó a cada uno de ellos una copia de los mismos.

Posteriormente, se dividió al grupo de participantes en dos. El grupo 1 estaba conformado por el jefe de área, los tres jefes de distrito y la enfermera jefe del área. El grupo 2 estaba conformado por la enfermera graduada del distrito 1, una auxiliar de enfermería del distrito 3, un técnico en salud rural y un supervisor de saneamiento ambiental del área. La razón

para dividir los grupos de esta manera fue evitar que la presencia en determinado grupo de personas con mayor nivel jerárquico inhibiera la participación del personal con menor nivel jerárquico.

Fue responsabilidad de cada grupo el revisar CADA UNA de las tablas de resultados e ir identificando los problemas encontrados. Al final, cada grupo presentó un listado de los problemas detectados.

En la pizarra se elaboró una lista que integraba los problemas detectados por ambos grupos.

Seguidamente, se discutieron los problemas detectados. Al final de la discusión, se llevó a cabo un ejercicio de "categorización de problemas". Es decir, todos aquellos problemas que tenían que ver con el conocimiento de Normas, se categorizaron bajo el rubro "desconocimiento de normas por parte del personal". Otros problemas que se referían a la falta de gráficas o de papelería, se colocaron bajo el rubro "falta de Suministros" y así sucesivamente.

Finalizada esta tarea, se utilizó la técnica del grupo nominal para ordenar los problemas en orden de prioridad.

De ahí en adelante, el grupo trabajó únicamente con los 10 primeros problemas considerados como prioritarios.

Caracterización de Problemas por Factibilidad de Solución

Se fue trabajando problema por problema, de la siguiente manera:

- Utilizando la técnica de "Catarata de Ideas", todos los miembros del grupo iban mencionando posibles formas para solucionar el problema. En este momento, nadie podía rebatirle a un compañero la solución propuesta. Los participantes tampoco podían discutir la manera en la que pensaba que se debía implementar la solución; únicamente la mencionaban y esta era anotada en un rotafolio.
- Cuando se finalizó el listado de soluciones propuestas para cada problema, el grupo procedió a desarrollar conjuntamente, los modelos gráficos que integraban las variables de decisión (situaciones que podían ser manejadas por los miembros del grupo para implementar las soluciones) así como los factores de restricción (aquellas

situaciones que eran necesarias para lograr la solución pero que no estaba en las manos del grupo hacer que sucedieran).

- En base al análisis y discusión de los modelos gráficos y en base a la experiencia de los diferentes participantes, decidieron cuáles serían las intervenciones que deseaban realizar.

Los participantes solicitaron a INCAP su apoyo para mejorar la calidad con la que se ejecutaba la sesión de MCF y propusieron como intervención prioritaria la capacitación del personal de salud del área.

Diseño de Intervención

Tomando en cuenta que para el personal del nivel local era prioritaria una intervención educativa pero que a la vez se requería buscar soluciones que contribuyeran a mejorar la calidad con la que se ejecutaban las sesiones de MCF se decidió llevar a cabo las siguientes intervenciones:

- Revisión, adecuación y difusión de las normas del programa de Monitoreo del Crecimiento Físico.
- Capacitación del personal en los aspectos relacionados con monitoreo del crecimiento físico (aspectos teóricos del crecimiento, utilización e interpretación adecuada de la gráfica, procedimientos necesarios para llevar a cabo la prestación de servicios -pesar, medir-, habilidades para dar recomendaciones adecuadas para la madre, etc.) y en aspectos relacionados con la tabla de Nabarro (cómo colocar al niño, cómo obtener resultados, cómo interpretar los resultados).
- Mejorar el sistema de registro individual (sistema de información). Se sugirió mejorar tanto la existencia de papelería disponible como lograr la sistematización del registro de datos.
- Mejorar el funcionamiento de las balanzas disponibles en el área con el fin de mejorar la prestación de servicios y de facilitar los ejercicios de estandarización en la toma de peso.
- Sistematizar el uso de un solo tipo de tabla de conversiones en el área.

El equipo de investigación del MSP no contaba con tiempo de participar ni en el desarrollo del diseño ni en la aplicación de las intervenciones y su participación en esta fase se limitó a dar su autorización para realizar las actividades.

Diseño original de la intervención

Se desarrolló un diseño de intervención que consistía en los siguientes pasos:

- Una evaluación PRE-INTERVENCION² que consistió en lo siguiente:
 - Evaluación de Conocimientos del personal
 - Observación de las prácticas del personal durante la sesión
 - Entrevista de Salida a la madre para detectar el grado de captación y/o retención sobre la información recibida
 - Revisión de la papelería utilizada para el seguimiento individual de casos
 - Evaluación de las habilidades del personal para lograr un diagnóstico correcto del niño evaluado y de dar las recomendaciones adecuadas, así como fechas apropiadas para una próxima cita
 - Evaluación del funcionamiento de las balanzas utilizadas por el personal.
 - Revisión de las tablas de conversiones utilizadas en el área.
 - Revisión del contenido de las Normas de atención del programa de MCF del Ministerio y de su disponibilidad en los establecimientos del Área.
 - Registro del material y equipo existente en los servicios.
- Una serie de INTERVENCIONES dirigidas a resolver los problemas de: Balanzas descalibradas, tablas de conversiones inadecuadas, y un documento de normas confuso y sin explicación de los procedimientos básicos más una INTERVENCION educativa de tipo teórico-práctico que se llevaría a cabo en 2 de los 3 distritos de salud del área, mientras que 1 distrito quedaría como control.

2. Es necesario aclarar que todos los aspectos considerados como parte de la evaluación pre-intervención ya habían sido evaluados y sus resultados fueron utilizados para decidir las intervenciones. Aquí se mencionan como parte del diseño ya que toda intervención requiere una evaluación pre y otra evaluación post para poder validar el efecto de la misma. Podrá notarse que no se mencionan como parte de la evaluación pre-intervención, algunas de las actividades llevadas a cabo antes de decidir las intervenciones. Esto se debe a que las intervenciones que fueron aplicadas no iban a alterar los resultados obtenidos en estas evaluaciones, ya que no estaban dirigidas a mejorar los aspectos que éstas detectaron como deficiencias.

- Una evaluación POST-INTERVENCION, en donde se analizarían los mismos aspectos considerados en la evaluación Pre-Intervención.

Razones para cambiar el diseño de la intervención original

En el momento en que se había planeado llevar a cabo la capacitación teórico práctica del personal del área, el Ministerio de Salud Pública informó que estaba por implementar 3 grandes intervenciones:

- Repartir, a nivel nacional, 2 millones de fichas de seguimiento y carnets individuales. Ambos incluían gráficas de P/E impresas en ellas.
- Realizar una capacitación en todas las áreas de salud de Guatemala para entrenar al personal en el uso de este nuevo sistema de información individual (3).
- Iniciar a nivel nacional, un proceso de capacitación a distancia, dirigido a auxiliares de enfermería y técnicos en salud rural. La capacitación estaría a cargo de las enfermeras graduadas y cubriría todos los aspectos relacionados con el Programa Materno Infantil (entre los cuales se incluía el Monitoreo del Crecimiento físico) (4). Esta capacitación sería precedida por un Pre-test escrito (5) e incluiría, además, la evaluación práctica de 2 procedimientos. Los procedimientos a ser evaluados serían elegidos por la enfermera a cargo de la capacitación y podían ser seleccionados entre todos los procedimientos que se ejecutan dentro del Programa Materno Infantil, tales como: técnica de toma de peso, medición de longitud o talla, aplicación de vacunas, etc.

La capacitación propuesta por el Ministerio incluía:

- Un Pre-test escrito
- Entrega de un Módulo Integrado de Supervivencia Infantil (MISI) que contenía todos los temas relacionados con materno infantil.
- Un día de reunión en grupo -dirigido por un supervisor/capacitador designado por el área-para leer el índice de contenidos y explicar las estrategias de capacitación.
- Lectura individualizada del MISI.
- Visita del supervisor a los establecimientos para aclarar dudas sobre el MISI y para hacer una evaluación sobre la forma en la que el personal estaba desempeñando 2 procedimientos relacionados con el programa materno-infantil.

- Una segunda visita del supervisor a aquellos establecimientos en donde el personal había fallado en llevar a cabo adecuadamente 2 procedimientos, para re-evaluarlo.
- Un post-test escrito.

El Ministerio de Salud dio la orden a todas las Areas de Salud de Guatemala para terminar la capacitación del MISI en el lapso de 6 meses; otorgando, con esto, 6 semanas de tiempo a cada unidad incluída dentro del mismo. Todos los distritos de salud debían ser capacitados bajo el esquema del ministerio y debían utilizar el material educativo proveído por este.

El MISI estaba dividido en cuatro unidades de lectura. La primera Unidad incluía Control Prenatal y Monitoreo del Crecimiento Físico. Se contemplaba la finalización de esta primera unidad en un lapso no mayor de 6 semanas.

Las áreas de salud serían evaluadas posteriormente sobre el cumplimiento de sus actividades de capacitación en el tiempo sugerido (no mas de 6 semanas por unidad y no mas de 6 meses para completar el MISI).

Debido a este anuncio ministerial, hubo necesidad de cambiar el diseño de la intervención educativa por parte de INCAP de la siguiente manera:

Las evaluaciones PRE Y POST-INTERVENCION continuaban de la misma manera, pero la INTERVENCION educativa, así como las intervenciones dirigidas a mejorar los problemas relacionados con las balanzas, la tabla de conversiones y el documento de normas de atención, se realizarían en un solo distrito del área.

Se solicitó autorización a la jefatura de Area de Sacatepéquez para capacitar a uno de sus tres distritos de salud, con la estrategia y el material educativo elaborado por INCAP para el área de Sacatepéquez. Además se solicitó su colaboración para que ellos retrasaran la implementación de la capacitación de este distrito con la estrategia del ministerio hasta que se terminara la intervención y evaluación de INCAP. La Jefatura de área apoyó esta solicitud. De tal manera que INCAP se encargaría de realizar las intervenciones en un solo distrito. La capacitación de los otros 2 distritos estaría a cargo de la Jefatura de Area, la cual utilizaría la metodología propuesta por el Ministerio (a distancia y utilizando el MISI como material educativo).

Diseño Final de la Intervención Educativa

Al finalizar la intervención educativa de INCAP, uno de los dos distritos que debía ser capacitado con la estrategia del Ministerio, no había recibido ninguna capacitación (no obstante que ya habían transcurrido 9 meses de la fecha límite estipulada por el Ministerio para haber finalizado la primera unidad). Por lo tanto, se efectuó la evaluación Post-Intervención de los 3 distritos. De tal manera que el diseño final de la intervención de INCAP quedó de la siguiente forma:

Evaluación Pre-Intervención de los 3 distritos.

Implementación de Intervenciones (incluyéndose el programa educativo) por parte de INCAP en un distrito de Salud del Área de Sacatepéquez (Distrito 1).

Intervención de Capacitación con el esquema del Ministerio de Salud en un distrito de Salud de Sacatepéquez (Distrito 2).

Un distrito de Salud sin ninguna intervención (solamente la aplicación del pre-test y los post-tests del INCAP y del pre-test del Ministerio) (Distrito 3).

En la gráfica 2 se puede observar el diseño final de la intervención.

Para conocer a detalle el diseño y aplicación de las intervenciones refiérase al documento: Amurrio, R., Rivera, J. y Delgado, H. "Proyecto de Investigación Operacional en Monitoreo del Crecimiento Físico. Descripción del Proceso de Capacitación y de otras intervenciones efectuadas en el Área de Salud de Sacatepéquez". Guatemala. INCAP. 1990. 49pp. + 8 Anexos. A continuación sólo se hace un pequeño resumen de éstas.

c. Validación de las Soluciones (de las Intervenciones)

Aplicación de las Intervenciones

En el distrito No. 1 se desarrollaron las intervenciones que fueron consideradas prioritarias. Estas fueron ejecutadas de la siguiente forma:

Se revisaron las normas de atención del programa de MCF que estaban siendo utilizadas en el área de salud. Estas fueron readecuadas, ampliadas e impresas.

GRAFICA 2

DISTRITO 1

DISTRITO 2

DISTRITO 3

EVALUACION PRE - INTERVENCION DE INCAP

Pre - test de conocimientos del Ministerio

INTERVENCION DE INCAP

INTERVENCION DEL MINISTERIO

NINGUNA INTERVENCION

PRIMER POST - TEST DE CONOCIMIENTOS DE INCAP*

Post - test de conocimientos del Ministerio

ACTIVIDADES DE SUPERVISION Y REFRESCAMIENTO DE INCAP

SEGUNDO POST-TEST DE CONOCIMIENTOS DE INCAP

SEGUNDO POST-TEST DE CONOCIM. INCAP

EVALUACION POST - INTERVENCION DE INCAP
(Evaluación de Prácticas)

En este documento se contemplaban todos los aspectos relacionados con el programa de MCF/VN así como varios aspectos que ayudarían a solucionar el problema de la sistematización de registro de datos por parte del personal del área. Estas normas fueron utilizadas en la capacitación del personal del distrito No. 1 y fueron enviadas al Distrito No. 2. En el Distrito No. 3, las normas se distribuyeron hasta el final de la aplicación de soluciones.

Para desarrollar las soluciones relacionadas con el problema de capacitación del personal así como el de sistematización del registro individual de datos en el programa de MCF/VN, se desarrolló un programa de capacitación teórico-práctica para el personal del área. Para conocer más acerca de del material educativo utilizado refiérase a: Amurrio, R. "Manual de apoyo a la capacitación complementaria en Monitoreo del Crecimiento Físico". Guatemala. INCAP. 1990. 5v.

Este material, así como el documento de normas, fue utilizado como la base del proceso de capacitación que se llevó a cabo en el distrito 1.

Ya que todas las balanzas utilizadas en el distrito a ser intervenido estaban descalibradas, éstas fueron enviadas a un centro especial para su calibración. Posterior a ello, se realizó una evaluación de su funcionamiento antes de devolverlas a los establecimientos de salud.

Se elaboró una tabla de conversiones (de kilogramos a libras, con incrementos de 0.1 kilos) con el fin de difundir el uso de un solo tipo de tabla de conversiones en el área.

Evaluación de los Efectos de la Intervención

Al finalizar la fase de implementación de soluciones, se llevó a cabo la evaluación de los efectos de la intervención. Esta evaluación cubre 2 aspectos: conocimientos del personal y prácticas del personal durante la sesión de MCF.

Evaluación de Conocimientos:

Para realizar esta evaluación, todo el personal del área de salud fue sometido a 2 cuestionarios de conocimientos (post-tests) posterior al proceso de capacitación del distrito 1. La puntuación máxima posible en cada uno de estos cuestionarios era de 52 puntos.

Los resultados demostraron que antes de la intervención, los tres grupos eran iguales en cuanto al nivel de conocimientos (los tres grupos tenían una mediana de 31/52). Al finalizar

la capacitación teórico-práctica, hubo un aumento estadísticamente significativo en los conocimientos del personal del distrito 1 y no hubo cambios en los conocimientos de los otros 2 distritos (el distrito 1 presentó un aumento en la mediana del grupo de 31/52 a 47/52, mientras que no hubo cambio en las medianas del grupo intervenido por el MSP y el grupo control). Al realizarse el segundo post-test (6 a 9 semanas después de la aplicación del primer post-test), los niveles de conocimiento del grupo intervenido permanecieron iguales (mediana 47), mientras que los del distrito 2 y 3 no cambiaron con respecto al inicio (mediana 31). Estos resultados indican un efecto positivo de la capacitación de INCAP.

Los resultados obtenidos en esta evaluación están descritos en el mismo documento en donde se describe el proceso de intervención educativa: Amurrio, R., Rivera, J. y Delgado, H. "Proyecto de Investigación Operacional en Monitoreo del Crecimiento Físico. Descripción del proceso de capacitación y de otras intervenciones efectuadas en el área de salud de Sacatepéquez. Guatemala, INCAP. 1990. 49 pp. + 8 anexos.

Observación del Desempeño Post-Intervención

Para esta fase se aplicaron los instrumentos listados en el ítem 4.1.4.5 de la sección de trabajo de campo. Para el desarrollo de esta fase se utilizó la misma metodología que la descrita en la fase de análisis del problema desde el ítem 3 (Capacitación y estandarización del personal) hasta el ítem 7 (Análisis de Resultados). Los resultados obtenidos en esta fase de validación de la solución se encuentran en etapa de análisis y serán motivo de un informe posterior.

5. RECOMENDACIONES PARA LA APLICACION/ADAPTACION DE ESTA METODOLOGIA EN FUTURAS INVESTIGACIONES

a. Recomendaciones Técnicas Generales

El propósito de estas investigaciones no consiste en llevar a cabo únicamente un ejercicio de diagnóstico o evaluación, sino el identificar y probar alternativas de solución a los problemas encontrados. Por lo tanto, es indispensable que exista interés, participación y apoyo de parte de los miembros del nivel central y local del sector salud (en el caso que la investigación se vaya a llevar a cabo en centros y puestos de salud gubernamentales) o bien de funcionarios con ingerencia en la ejecución de proyectos (en el caso que se vaya a trabajar con ONG's u otras instituciones o grupos). Este punto no debe minimizarse, ya que el proyecto tendrá éxito solamente si aquellas personas que participan en la investigación, tienen posibilidad de ejecutar los cambios y asegurar su continuidad.

Es necesario que antes de iniciar la investigación, el personal del nivel central o local se comprometa a participar en todo el proceso, o por lo menos que nombren a un representante que coordine el proyecto, o que brinde apoyo al coordinador de este (si es que el coordinador no es miembro del equipo de trabajo del área).

El coordinador de la investigación debe mantener contacto constante con estos miembros para obtener información, transmitirles resultados y discutir problemas que se presenten a lo largo del diagnóstico y la aplicación de soluciones. Es importante que los funcionarios del área estudiada se sientan identificados como responsables de la investigación, que la sientan como propia, de tal manera que se logre el máximo de su participación y apoyo.

Antes de iniciar la recolección de datos, es importante que el equipo de investigadores (el/los coordinador/es del proyecto y los funcionarios con ingerencia administrativa sobre el programa) se reúnan, analicen el sistema a estudiarse, diseñen un modelo gráfico del sistema (Gráfica No. 1), lo adecúen a la situación y características propias de su área/país y delimiten su sistema a estudiar. Debe quedar muy claro desde el principio lo que se desea estudiar y con qué propósito. Por otra parte, es recomendable que los instrumentos que se elaboren sean probados antes de ser aplicados en el terreno y que se realice una pequeña prueba piloto previo a realizar el estudio formal, pues esto servirá para probar si la logística, el plan de análisis, los programas, los instrumentos y la capacitación del personal ha sido adecuada.

En la medida de lo posible no debe permitirse que los participantes del equipo de investigación utilicen la excusa de falta de tiempo para no participar en el desarrollo aplicación y validación de soluciones. Esto no solamente sobrecarga el trabajo del coordinador sino disminuye las posibilidades que el equipo continúe realizando mejoras en el programa después de la investigación.

Es importante también, que al momento de realizar la programación del estudio, se trate de programar en base a tiempos reales. Por ejemplo, debe considerarse que el diseñar y probar instrumentos de diagnóstico es un trabajo que requiere tiempo. Incluso, puede requerir mucho más tiempo que la misma recolección de datos. Lo mismo sucede con la selección y entrenamiento del personal. Es mejor programar suficiente tiempo para que el personal este entrenado adecuadamente en lugar de tener que verse forzado en determinado momento a suspender la recolección de datos para re-entrenar al personal.

Se sugiere que a medida que el proceso de investigación avance, se vaya realizando la documentación pertinente. Puede suceder en ocasiones que parezca prioritario avanzar a la etapa de Investigación subsiguiente que documentar la fase recién finalizada. Esto debe evitarse en la medida de lo posible.

b. Proceso de Selección, Capacitación y Estandarización del Personal que Recolectará los Datos

Selección de Personal

Es recomendable que el personal que se encargue de la recolección de datos no sea parte del equipo al cual se está evaluando, pues esto podría conllevar sesgos en la recolección o bien a problemas de relaciones interpersonales posteriores. Se recomienda que esta evaluación sea llevada a cabo por los supervisores o personal de cierto nivel jerárquico. En el caso que el personal que forma parte del equipo de investigación no pueda participar en la recolección de datos, se puede contratatar a personal externo a éste, aunque esta no es la situación ideal.

Idealmente, el personal seleccionado debiera tener alguna experiencia con encuestas previas, codificación y limpieza, entrevistas y toma de peso, pues todo esto facilitaría el proceso de capacitación; pero el que el personal no tenga esta experiencia no lo limita de poder participar, si la capacitación es adecuada. Por otra parte, sí es indispensable seleccionar personas responsables y honestas, sin problemas auditivos, que tengan habilidad de lectura, con disposición y facilidad para aprender tareas nuevas y con un temperamento que les permita estar atentas durante las observaciones o entrevista sin perder la atención o aburrirse. También es importante que estas personas puedan mantener buenas relaciones con sus compañeros de equipo y con las personas a quienes van a evaluar y a entrevistar.

No hay requisitos especiales en cuanto a edad o sexo y formación académica previa; pueden participar educadoras para el hogar, médicos, enfermeras, técnicos en salud rural, bachilleres, promotores de salud, maestros, nutricionistas, etc.

Capacitación de Personal

Es importante informarle claramente al personal en qué consiste el estudio en el que van a estar involucrados, sus objetivos, organización, estrategias de coordinación, supervisión, líneas de autoridad, etc. Se les debe dar lineamientos generales acerca de qué conducta se espera de ellos, un listado de sus atribuciones y obligaciones y discutir con ellos las normas del trabajo de campo, horarios, transporte, viáticos y sueldo. También es necesario explicarles el cronograma y la logística del proyecto.

El personal deberá ser entrenado en los siguientes aspectos:

- Estandarización en la toma de peso

- Técnica de observación estructurada
- Técnica de entrevista cerrada
- Técnica de entrevista abierta
- Técnicas de recolección de información en fichas clínicas
- Ploteo (graficación de un punto en la gráfica de peso edad).
- Medición en tabla de Nabarro (si en la investigación se va a incluir este aspecto).

El principio más importante a lo largo de todo el proceso de capacitación es el siguiente: NO ASUMIR NADA, EXPLICAR TODO, ACLARAR TODO, INSISTIR AL GRUPO QUE HAGA PREGUNTAS, HACER PREGUNTAS.

Nunca debemos asumir que algo es muy fácil o que el personal ya lo sabe. Hay que explicar TODO, por simple que parezca. Si alguien presenta una duda, debe aclarársele minuciosamente y nunca pensar que existen preguntas "REPETITIVAS" o "fuera de lugar", ni debe hacérsele sentir mal a alguien por lo que pregunta, TODO LO CONTRARIO, debe estimularselo. También, al final de cada explicación, se debe insistir a los encuestadores para que hagan preguntas. Al final de la sesión, deberán hacerse preguntas a nivel individual en forma verbal. Esto último sirve como repaso para el grupo y a la vez ayuda a identificar limitaciones específicas en algunas personas o en las explicaciones dadas.

En los siguientes párrafos se van explicando las estrategias que pueden ser utilizadas para llevar a cabo la estandarización del personal de campo en las diferentes técnicas, utilizando los diferentes instrumentos que fueron desarrollados por el equipo de investigación operacional en MCF del área de Salud de Sacatepéquez.

- Cómo llevar a cabo el Ejercicio de Estandarización en la Toma de Peso

Antes de llevar a cabo la estandarización de la toma de peso, se debe decidir el tipo de balanza que los encuestadores utilizarán para recolectar los datos. Se les deberá estandarizar con ese tipo de balanza.

Antes de iniciar la capacitación también se deben hacer los arreglos necesarios con diferentes establecimientos de salud, horfanatos o guarderías que tengan niños de 0-5 años, para que permitan al personal llegar a capacitarse. Se requiere al menos de 10 niños por ejercicio de estandarización, por lo que es conveniente asegurarse que hayan 12 ó 13 niños disponibles, por si acaso algunos de ellos se negara a participar.

Se deben planificar de 2 a 4 períodos de 3 ó 4 horas para estandarizar en peso a un equipo de 5-6 personas.

Para evitar que la duración de los ejercicios de estandarización sea muy larga, es conveniente que en la estandarización cada encuestador tenga una balanza a su disposición.

Es imprescindible asegurarse que las balanzas estén perfectamente calibradas.

Los pasos a seguir en la estandarización de la toma de peso son los siguientes:

- Explicarle al grupo el concepto, la necesidad y la importancia de la precisión y confiabilidad de los datos.
 - Enseñarles las partes de su balanza, los nombres de cada parte y su función.
 - Enseñarles a leer la escala de su balanza.
 - Hacer un repaso acerca de cuántas onzas tiene una libra o cuántos gramos tiene un kilo (según el tipo de balanza que van a utilizar y el que van a ir a observar).
 - Entrenar al personal en el uso de la tabla de conversiones.
 - Realizar los ejercicios de estandarización. Se recomienda el uso del método de J-P Habicht (6).
 - Es recomendable enseñarle a los encuestadores a realizar los cálculos de los resultados del ejercicio de estandarización.
 - Discutir los resultados al final de cada ejercicio.
 - Hacer las recomendaciones individuales pertinentes, para ayudar a cada encuestador a mejorar en la parte de la técnica que este fallando.
 - Cuando alguno o algunos encuestadores del grupo han logrado estandarizarse pero hay otros que no, puede resultar útil nombrar tutores. Esto es, los ya estandarizados se encargan de realizar ejercicios de estandarización con uno o dos de sus compañeros no estandarizados, supervisándolos cercanamente.
-
- Cómo llevar a cabo la Capacitación del Personal en el Uso del Instrumento Paquete:

(Instrumentos de observación de la sesión, entrevista de salida de madres y registro del sistema de información).

Para llevar a cabo la capacitación del personal en el uso del instrumento paquete, es conveniente que se entrene al personal en el uso de los instrumentos de observación y entrevista primero y se deje el entrenamiento en el uso del instrumento de el sistema de información para después. Se deben seguir los siguientes pasos:

- Explicar a los encuestadores cómo están organizados los establecimientos de salud (específicamente en relación al proceso de pre-consulta, consulta y post-consulta -si es que esta división existe- y quiénes son los responsables en cada parte del proceso) y cómo les tocaría a ellos organizarse para recolectar los datos.
- Leer con los encuestadores el instrumento completo, pregunta por pregunta, explicando el objetivo de la pregunta, cómo se hace, cómo se llena y cómo se codifica(n) la(s) respuesta(s) de la misma. Para este paso debe utilizarse el instructivo.
- Después de la lectura del instrumento de observación, se puede proceder a repetir la misma operación con el instrumento de salida de madres y aprovechar para que el supervisor realice algunos ejercicios de entrevistas (usando el instrumento de salida de madres) con los miembros del equipo actuando como madres y viceversa.
- Realizar varias visitas a una clínica de niño sano, un centro o un puesto de salud para practicar con los instrumentos. (El coordinador debe obtener una autorización previa para realizar los ejercicios de capacitación/standarización por el lapso de 4 a 6 días en estos establecimientos).
- Para cada día de visita, cada encuestador debe contar con 4 a 6 instrumentos.
- TODO EL EQUIPO, conjuntamente con el supervisor o entrenador, observan la sesión de MCF del mismo niño al mismo tiempo, y responden independientemente las preguntas del instrumento.
- Al finalizar la observación de cada niño, un miembro del equipo hace la entrevista a la madre mientras que el resto escucha y contesta independientemente su instrumento de entrevista de salida de madres. El supervisor hace lo mismo y a la vez debe anotar las observaciones y recomendaciones pertinentes sobre la técnica de entrevista que utilizó ese miembro del equipo.
- Se repiten los 2 pasos anteriores hasta terminar el número de observaciones y entrevistas planificados para ese día.
- Al final del día, el equipo se reúne para revisar y discutir las respuestas que cada uno codificó en su instrumento. Para esto, uno de los miembros del equipo lee las preguntas y las respuestas que él registró. Si otros miembros del equipo registraron algo diferente, deben decir qué registraron y por qué. Este método sirve para aclarar dudas, para ayudar al equipo a conocer a profundidad el instrumento e incluso ayuda a memorizar en qué parte del instrumento queda cada pregunta.
- Durante los dos últimos días de estandarización de los instrumentos de observación y entrevista, los integrantes del equipo deben intercambiarse los

instrumentos para su revisión. De tal manera que si existe algun error en la codificación de las respuestas del instrumento revisado, esto será señalado por un compañero del equipo y no por la misma persona que lo aplicó. La razón para hacer esto los últimos días consiste en evitar "el engaño" y evitar creer que ya nadie comete errores.

- Este ejercicio se debe repetir cuantas veces sea necesario hasta: asegurarse que el equipo registre información confiable durante las sesiones de observación y asegurarse que los miembros del equipo han desarrollado las habilidades suficientes como para efectuar las entrevistas de forma similar y codificar de una manera similar las respuestas dadas por la madre.

Se considera que un encuestador está estandarizado en el uso del Instrumento de Observación cuando no difiere con el patrón del equipo (el coordinador del proyecto en este caso) en más de 3 respuestas registradas y que no dejó de registrar más de 2 recomendaciones y/o más de 2 situaciones que sucedieron en la sesión.(Confiabilidad intraencuestadores adecuada).

Se considera que el equipo está estandarizado cuando no existen más de 6 preguntas que hayan sido respondidas de manera diferente por los miembros del equipo. (Confiabilidad inter-encuestadores).

Se considera que el equipo está estandarizado en el uso del instrumento de entrevista cuando todos los miembros del equipo utilizan la misma terminología para realizar las preguntas y cuando entre el equipo de encuestadores y el patrón no existen más de 2 preguntas registradas de diferente forma.

Capacitación en el Uso del Instrumento de Registro del Sistema de Información

- Trámites Previos

El coordinador del proyecto deberá solicitar autorización en un hospital nacional, un centro y un puesto de salud para utilizar durante 2-3 tardes las papeletas de niños menores 5 años que se encuentran en su archivo y para hacer uso de un espacio como área de trabajo para el equipo. Hacer un listado de los números de registro de unos 20 a 30 niños menores de 5 años para usarla cada vez que se visite el establecimiento.

Antes de iniciar las visitas a los establecimientos, se deben seguir los siguientes pasos:

- Leer conjuntamente con el equipo el contenido del instrumento de recolección de datos del sistema de información.
- Explicar el objetivo y significado de cada pregunta y cómo se debe codificar la respuesta.
- Deberá enseñarse al personal a plotear correctamente en la gráfica de crecimiento para asegurarse una estandarización adecuada para la pregunta 202.
- Para la pregunta 209, si los miembros del equipo no están familiarizados con la terminología y las abreviaturas médicas utilizadas en los establecimientos de salud, deberá hacerseles un listado de las palabras más frecuentemente utilizadas. Además debe instruirseles para que si se encuentran con siglas o palabras que no conocen, las anoten en el instrumento y consulten posteriormente; en lugar de decidir por ellos mismos lo que eso significa.

Para realizar el entrenamiento del personal en el instrumento de Registro del Sistema de Información:

- El supervisor deberá buscar y llenar frente a los diferentes miembros del equipo, los datos del instrumento del sistema de información, basándose en los datos registrados en 2 ó 3 historias clínicas previamente seleccionadas del Archivo. La idea de esto es informarles dónde y cómo encontrar en las papeletas la información que el instrumento necesita.
- El equipo debe dividirse en parejas o tríos. Cada pareja o trío deberá llenar los datos de 4 papeletas (estas deben ser las mismas para todas las parejas o tríos estandarizándose). Y cada grupo deberá utilizar únicamente 1 instrumento por papeleta revisada.
- El supervisor deberá estar rotándose entre los diferentes grupos, de manera que pueda responder dudas o detectar errores.
- El supervisor por su parte, deberá llenar los datos de las 4 papeletas en 4 instrumentos de información individuales, los cuales servirán de modelo para la discusión.
- Al finalizar el registro de datos, los grupos se deben reunir y leer en voz alta sus respuestas. Si un grupo encuentra que contestó de manera diferente que el grupo que está leyendo, este deberá mencionarlo y se discutirá el por qué de la diferencia. El supervisor deberá basarse en las respuestas del instrumento que llenó para aclarar cuál es la respuesta correcta y por qué.
- Este procedimiento debe repetirse por 1 ó 2 días más hasta lograr el máximo de estandarización entre los grupos.

- Posteriormente el ejercicio debe realizarse de manera individual, y no por grupos, utilizando papeletas diferentes a las utilizadas hasta el momento y discutiendo los datos registrados al final de la recolección de datos.

Se considera que el equipo está estandarizado cuando se logra que todos los miembros del equipo no tengan más de 3 datos registrados de diferente forma en por lo menos 3 revisiones de papeletas hechas en forma individual.

6. PRUEBA PILOTO

Cuando se considere que el equipo ya está estandarizado, se debe llevar a cabo una prueba piloto.

Esta actividad consiste en hacer un ensayo en un centro y un puesto de salud (con 4 ó 6 niños en cada establecimiento) de todo el proceso diagnóstico en sí. Los encuestadores pueden ir en parejas o tríos a recolectar la información de cada establecimiento. Luego se debe efectuar la limpieza de datos previo a su ingreso a la computadora. Posteriormente se podría realizar el análisis de los casos observados y del establecimiento visitado. Este ejercicio no debe de durar más de dos días.

Concluida la prueba piloto con éxito, se puede considerar al equipo listo para ir al campo a recolectar los datos de manera organizada y sistemática. Además podemos estar seguros que los datos serán aceptados por los programas de la computadora. Esta es la última oportunidad de realizar cambios en los instrumentos o en los programas de análisis.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Rodríguez, E.; Paredes, B.; Soto, L. A., y Márquez, L. "Investigación Operativa: una Respuesta Práctica a la Problemática Actual de Atención Primaria de Salud". En: *Seminario sobre la Antropología de la Salud*. Bogotá, septiembre, 1988.
2. Blumenfeld, Stewart N. *Métodos de Investigaciones Operativas: una Metodología General Aplicada a la Atención Primaria de Salud*. U. S. A., PRICOR, 1986. 80 p. (PRICOR, Serie de Monografías: Métodos, Volumen 1).

3. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Departamento Materno Infantil. *Instructivo para Uso de la Ficha Clínica del Niño Menor de 5 Años. Guatemala, 1987.*
4. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). *Módulo Integrado de Supervivencia Infantil. Nivel Central y Regional. Guatemala, 1987.*
5. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección General de Servicios de Salud. *Test: Módulo Integrado de Supervivencia Infantil. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) UNICEF CCE Cooperación Técnica Italia, S. A.*
6. Habicht, J-P. *Estandarización de Métodos Epidemiológicos Cuantitativos sobre el Terreno. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. 76 (5): 375-384. 1974. (Publicación INCAP: E-694).*

8. ANEXO. Instrumentos utilizados, propósito de cada uno, metodología de aplicación y tiempo.

| INSTRUMENTOS | METODOLOGIA DE APLICACION | TIEMPO PROMEDIO APLICACION | PROPOSITO DEL INSTRUMENTO |
|---|---|--|--|
| ANTES DE INICIAR LA OBSERVACIÓN DE LA SESIÓN. | Entrevista con el personal encargado del establecimiento | 15 minutos | Conocer la cantidad de personal disponible en el establecimiento. Detectar si el personal que labora ese día es de alguna manera representativo del que se encuentra todos los días. Detectar algunas razones de ausencia a los servicios. |
| INSTRUMENTO PAQUETE | | | Evaluar la prestación de servicios en MCF. |
| Observación de la sesión del control del crecimiento (procesos) | Observación de todos los pasos de la consulta de cada niño. | ± 20 minutos en P.S. Muy variado en C.S. (por división que existe de pre consulta, consulta y post consulta). ± 2 a 4 horas para observar la sesión completa de un niño. | Observar la técnica con que se realizan los procedimientos y ver qué procedimientos y actividades se realizan sistemáticamente y cuáles no. Ayuda a ver de una forma práctica el cumplimiento de las normas. |
| Entrevista de salida de madres (productos) | Entrevista a la madre al salir de la sesión | 10 minutos | Evaluar cuánto "capta" o retiene la madre de lo que sucedió y se dijo durante la sesión. Conocer motivos de la consulta. |
| Sistema de información (insumos) | Revisión de la ficha clínica del niño observado | 10 minutos | Evaluar si en la papeleta se registran los datos básicos (mínimos para dar seguimiento adecuado a cada caso. Detectar si las citas se dan de acuerdo a las normas. |

| INSTRUMENTOS | METODOLOGIA DE APLICACION | TIEMPO PROMEDIO APLICACION | PROPOSITO DEL INSTRUMENTO |
|--|--|----------------------------|--|
| AL FINALIZAR LA OBSERVACIÓN DEL DÍA (PROCESOS) | Observación | 3 minutos | Detallar si durante algún momento del día se observó si se calibra la balanza y si la calibración es o no técnicamente adecuada. |
| ANÁLISIS DE CRITERIOS (PRODUCTOS) | Utiliza los datos obtenidos del instrumento paquete para decidir si con los datos obtenidos por el trabajador de salud del establecimiento, éste llegó a conclusiones diagnósticas y recomendaciones adecuadas para la madre | 15 minutos | Evalúa la habilidad diagnóstica del personal así como su capacidad para hacer recomendaciones y manejar adecuadamente a los niños. |
| SUPERVISION (PROCESO) | Entrevista a los encargados de supervisar establecimientos | 10 minutos | Permite una recopilación rápida de la forma en que se realiza la supervisión, los problemas para supervisar y los problemas encontrados por parte de los supervisores al evaluar los establecimientos. Recopila los comentarios y soluciones propuestas por ellos para resolver problemas. |
| INFORMANTE CLAVE (INSUMOS, PROCESOS, PRODUCTOS) | Entrevista | 1:30 - 2 horas | Tener una imagen global del funcionamiento y los problemas del servicio en cuanto a: cobertura, sistema de información, manejo del archivo, estrategia para llegar a la comunidad y de seguimiento. Participación comunitaria, referencia, supervisión. |

| INSTRUMENTOS | METODOLOGIA DE APLICACION | TIEMPO PROMEDIO APLICACION | PROPOSITO DEL INSTRUMENTO |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---|
| CONOCIMIENTOS (INSUMOS) | Cuestionario auto-aplicado | 1:30 horas | <p>Evaluar la habilidad del personal en cuanto a: cálculo de la edad, ploteo, diagnóstico, interpretación.</p> <p>Algunos conocimientos técnicos mínimos.</p> <p>Conocimiento de las normas del programa.</p> |
| SUMINISTROS (INSUMOS) | Entrevista y observación | 20 minutos | <p>Evaluar si existe el mínimo de recursos materiales necesarios para el funcionamiento del servicio.</p> |

II. INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON ENFERMEDAD DIARREICA

**A. EPIDEMIOLOGIA DE DIARREA PERSISTENTE EN NIÑOS
DEL AREA RURAL DE GUATEMALA**

J. R. Cruz, A. V. Bartlett, P. Cáceres y F. Cano

RESUMEN EJECUTIVO

EPIDEMIOLOGIA DE DIARREA PERSISTENTE EN NIÑOS DEL AREA RURAL DE GUATEMALA

OBJETIVOS

- *Explorar el papel del estado nutricional en la incidencia de diarrea total, de diarrea aguda y de diarrea persistente, en relación a la etiología del episodio.*
- *Identificar los factores que puedan influir en el desarrollo de la diarrea persistente en relación a la etiología del episodio.*

DISEÑO

- *Estudio longitudinal (2 años).*
- *En 322 niños de 0 a 35 meses.*
- *En Santa María de Jesús, Sacatepéquez.*

RESULTADOS

- *Incidencia de diarrea fue de 0.147 semana/niño, equivalente a 8 episodios por niño en un año.*
- *La incidencia más alta se encontró en niños de 12 a 17 meses de edad.*
- *Los varones tuvieron más diarrea que las niñas.*
- *El 11% de los episodios fueron persistentes (más de 13 días).*
- *Hubo mayor incidencia de diarrea persistente en niños de 0-5 meses de edad.*
- *El estado nutricional afectó la incidencia total de diarrea y diarrea aguda durante el segundo año. Niños entre 6 y 35 meses de edad, con adecuada nutrición tuvieron menos diarrea persistente.*

- Los patógenos asociados a diarrea persistente fueron:

Shigella

E. coli Toxigénica

Adenovirus 40,41

En niños menores

E. coli adherente

Todas las edades

Cryptosporidium

Niños pequeños y mayores de 30 meses

- Mayor proporción de casos de diarrea persistente se asoció a deshidratación, vómitos, fiebre, decaimiento, anorexia y excreción de moco y sangre en heces.

A. EPIDEMIOLOGIA DE DIARREA PERSISTENTE EN NIÑOS DEL AREA RURAL DE GUATEMALA

J. R. Cruz, A. V. Bartlett, P. Cáceres y F. Cano

1. INTRODUCCION

La enfermedad diarréica continúa siendo uno de los problemas graves de salud para grandes sectores de la población centroamericana, especialmente niños menores de 5 años de edad. La disponibilidad de la terapia de rehidratación oral (TRO) representa una contribución importante para disminuir la mortalidad asociada a diarrea, pero no contribuye en forma alguna para disminuir la incidencia de la enfermedad. Ya que en todas las poblaciones existe una proporción variable de episodios de gastroenteritis que persiste al menos por dos semanas en su duración (diarrea persistente, DP), se puede esperar que, con el uso de TRO, al prevenir la mortalidad por diarrea se incremente el número de episodios de DP con consecuencias importantes para el crecimiento y para el estado nutricional de los pre-escolares.

Con el propósito de obtener información sobre la epidemiología de DP en niños menores de tres años de edad que viven en áreas rurales de Centro América, iniciamos un estudio longitudinal de 3 años de duración para explorar:

1. El papel del estado nutricional en la incidencia de diarrea total, de diarrea aguda y de DP, en relación a la etiología del episodio.
2. Los factores que puedan influir en el desarrollo de DP, en relación a la etiología del episodio.

2. METODOLOGIA

a. Lugar del estudio

Santa María de Jesús, una comunidad rural de aproximadamente 10,000 habitantes, localizada en el departamento de Sacatepéquez a 2050 m sobre el nivel del mar.

b. Tamaño de la muestra

300 niños. Panel: 150 niños de 0 a 30 meses de edad, ingresados al inicio del programa. Cohorte: 150 niños recién nacidos reclutados durante un período de 15 meses, a partir

del inicio del estudio. Todos los sujetos serían estudiados hasta su tercer cumpleaños o hasta el final de los 3 años del programa.

El número de episodios originalmente considerado apropiado para el análisis de factores de riesgo por grupo de edad fue 45, basado en los siguientes criterios:

Proporción de episodios con duración de más de 13 días = 0.2, riesgo relativo de los factores = 2.0, alfa = 0.05, beta = 0.2

El número esperado de episodios de diarrea por grupo de edad durante los tres años de estudio fue así:

NUMERO DE EPISODIOS DE DIARREA

| Total de Episodios | EDAD (MESES) | | | | | | | |
|--------------------|--------------|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|
| | 0-2 | 3-5 | 6-8 | 9-11 | 12-17 | 18-23 | 24-29 | 30-35 |
| 3,882 | 83 | 254 | 360 | 380 | 660 | 735 | 735 | 645 |

Basados en estudios previos, esperábamos que el 54% durara menos de 7 días, que el 39% durara entre 7 y 20 días y el 7% restante persistiera por más de 20 días. Consideramos que 770 episodios durarían más de 13 días.

3. RESULTADOS

Durante los dos años del estudio, reclutamos y seguimos por al menos 6 meses, a 322 individuos. La distribución de las edades al ingreso se presenta en la Figura 1, del Anexo. Una vez iniciado el estudio y debido a limitaciones de orden económico, el seguimiento de los niños fue reducido a dos años. El número de episodios esperados para este período, el de realmente observados y la diferencia entre ellos se sumariza en el cuadro siguiente:

NUMERO DE EPISODIOS DE DIARREA

| Episodio | Total | EDAD (MESES) | | | | | | | |
|------------|-------|--------------|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|
| | | 0-2 | 3-5 | 6-8 | 9-11 | 12-17 | 18-23 | 24-29 | 30-35 |
| Esperado | 2,567 | 55 | 169 | 240 | 253 | 440 | 490 | 490 | 430 |
| Observado | 2,511 | 128 | 265 | 297 | 319 | 507 | 414 | 328 | 253 |
| Diferencia | -56 | 73 | 96 | 57 | 66 | 67 | -76 | -162 | -177 |

De los 2511 episodios de diarrea detectados, 67% (1684) duraron menos de 7 días: 29% (719) duraron entre 7 y 20 días y 4% (108) tuvieron una duración mayor a los 20 días. De todos los episodios, 275 (11%) fueron considerados persistentes.

La mediana de duración de los episodios fue de 4 días, mientras que el promedio de duración fue 6.3. La duración de la diarrea fue menor en los grupos mayores, como se sumariza a continuación:

| EDAD (MESES) | NUMERO | DURACION DE EPISODIOS (DIAS) | | |
|-----------------|--------|------------------------------|---------|--------|
| | | PROMEDIO | MEDIANA | MAXIMA |
| 0-5 | | | | |
| Total | 393 | 7.7 | 5 | 47 |
| Masculino | 210 | 7.8 | 5 | 47 |
| Femenino | 183 | 7.7 | 5 | 34 |
| 6-11 | | | | |
| Total | 616 | 7.1 | 5 | 95 |
| Masculino | 350 | 6.9 | 5 | 73 |
| Femenino | 266 | 7.3 | 5 | 95 |
| 12-17 | | | | |
| Total | 507 | 6.2 | 4 | 57 |
| Femenino | 250 | 5.7 | 4 | 39 |
| Masculino | 257 | 6.3 | 4 | 57 |
| 18-23 | | | | |
| Total | 461 | 7.0 | 4 | 229 |
| Masculino | 263 | 6.5 | 4 | 53 |
| Femenino | 198 | 7.5 | 4 | 229 |
| 24-29 | | | | |
| Total | 328 | 6.5 | 4 | 115 |
| Masculino | 163 | 7.0 | 3 | 115 |
| Femenino | 165 | 5.9 | 4 | 68 |
| 30-35 | | | | |
| Total | 248 | 5.5 | 3 | 39 |
| Masculino | 121 | 6.4 | 4 | 39 |
| Femenino | 127 | 4.6 | 3 | 39 |

Incidencia de diarrea: Durante los dos años de la fase de campo del proyecto, colectamos información por 19,627 semanas-niño. La incidencia de todo tipo de diarrea (diarrea total) fue de 0.147 por semana-niño o 7.6 episodios de diarrea por niño por año; de estos episodios, 6.8 fueron agudos y 0.8 de DP. La proporción de DP fue de 0.11 y la de episodios crónicos (más de 35 días de duración) fue de 0.012. La incidencia de diarrea fue mayor en los niños de 12 a 17 meses de edad, mientras la menor tasa se encontró

en aquellos de 30 a 36 meses (Figura 2, Anexo). En cuanto a DP, su mayor incidencia, 0.020 por semana-niño, se encontró en los infantes menores de 6 meses con un decremento continuo hasta llegar a su valor más bajo entre los sujetos de 30 a 36 meses de edad (Figura 2, Anexo). La mayor incidencia de DP en el grupo de los niños más jóvenes se debió a la mayor proporción de episodios, 16%, que duraron más de 13 días, en comparación con los grupos mayores (Figura 2, Anexo).

Un hallazgo importante se relaciona con el género de los niños y la incidencia de diarrea. Las tasas fueron menores para las niñas, tanto para diarrea total como para diarrea aguda, a pesar que los patrones asociados a cambios de edad fueron casi idénticos (Figura 3, Anexo). Las curvas para incidencia de DP por edad fueron diferentes para los dos géneros a partir de los 18 meses de edad, a pesar de su similitud durante los primeros tres semestres de vida (Figura 3, Anexo); una vez más, las diferencias se explican por la mayor proporción de episodios que fueron persistentes en los sujetos del género masculino que en los del femenino (Figura 3).

El estado nutricional, juzgado por la adecuación de peso para talla, afectó la incidencia de diarrea total durante el segundo año de vida, únicamente. Los niños que se encontraban por debajo de dos desviaciones standard de la mediana (puntaje Z) sufrieron de más episodios de gastroenteritis que aquellos que estaban por encima de ese límite. Igual situación se encontró para diarrea aguda (Figura 4, Anexo). Las tasas de incidencia de DP no fueron modificadas por el estado nutricional en niños menores de 6 meses y en los mayores de 30 meses; en los otros grupos de edad, los niños con nutrición adecuada tuvieron menos DP (Figura 4, Anexo). Esta observación es el resultado de la mayor incidencia de diarrea total y de la mayor proporción de episodios que duraron más de 13 días (Figura 4).

De los 134 niños que fueron reclutados al estudio inmediatamente después del nacimiento, 28 tuvieron menos de 4 episodios de diarrea durante el primer año de vida, mientras que los restantes 106 tuvieron más de esa cifra. La mediana de edad para la primera ingesta de líquido o semisólido fue 16.7 semanas para el primer grupo y de 9.8 semanas para el segundo.

4. ESTUDIOS MICROBIOLOGICOS

Al inicio del estudio, planificamos hacer los estudios de etiología en todos los episodios detectados, con cultivos de material fecal durante los primeros tres días de la enfermedad, al día séptimo y semanalmente por la duración del episodio. También haríamos exámenes de niños sanos cada mes. Debido a las limitaciones económicas, y siguiendo las recomendaciones de dos revisores externos, durante el segundo año del estudio se determinó la presencia de *E. coli* adherente, *E. coli* enteropatógena y *E. coli*

enterotoxigénica en todos los episodios de DP y en números iguales de episodios agudos y de niños sanos.

En total, estudiamos 1366 episodios de diarrea y 1905 muestras de niños sanos. Las tasas de detección de agentes enteropatógenos en individuos sanos varió entre 0.4% para adenovirus 40,41 y 12.4% para Giardia (Cuadro 1, Anexo). En los episodios de diarrea aguda, la tasa más baja de aislamiento fue para Salmonella, 1.6% y la más alta para Giardia y E. coli adherente con patrón difuso, 12.7%. En lo que respecta a DP, Salmonella se encontró en 3.0% de los episodios, mientras que 28.9% de ellos estuvieron asociados a E. coli adherente con patrón difuso (Cuadro 1, Anexo). Las tasas de aislamiento para todos los microorganismos fue similar para niños y para niñas aun y cuando hubo variaciones asociadas con la edad en los dos géneros, tanto en relación con diarrea aguda como con DP. Existió también una asociación entre enteropatógeno y duración de las enfermedades: para rotavirus la mediana fue de 6 días y para las E. coli adherentes fue de 13-14 días (Cuadro 2, Anexo).

Las Figuras 5-9 del Anexo representan las tasas de aislamiento de cada uno de los microorganismos, de acuerdo a la edad de los individuos y en relación al origen de las muestras (niños sanos, diarrea aguda y diarrea persistente). Claramente, existen diferencias en los patrones de infección por los enteropatógenos en los diferentes grupos de edad, que en algunos casos se manifiestan también en diferencias por género (Cuadro 3). Otro aspecto importante es que la suma de las tasas de aislamiento es mayor al 100%. Esto se debe a que en un número elevado de episodios se logró determinar la presencia de más de un patógeno. Este hallazgo fue más común en DP que en diarrea aguda (Figura 10, Anexo) y más común en los niños mayores. Sin embargo, la proporción de episodios de DP y de diarrea aguda que mostraron patógenos múltiples durante los primeros tres días de la enfermedad fue igual (Figura 11, Anexo) indicando que en la población estudiada no se puede usar este indicador como predictor de DP. Por otro lado, al analizar los episodios con un solo enteropatógeno, se puede observar que existen tendencias importantes: Shigella, E. coli productora de toxinas lábil y estable, y adenovirus 40,41 tienden a producir DP en niños menores de un año; las E. coli adherentes lo hacen en todas las edades, mientras que Cryptosporidium está asociado a DP en niños jóvenes y en los mayores de 30 meses (Figura 12, Anexo).

5. ASPECTOS CLINICOS

Una mayor proporción de episodios de DP que de diarrea aguda estuvo asociada a deshidratación, vómitos, fiebre, decaimiento, anorexia y con la excreción de moco y sangre en heces (Cuadro 4). Sin embargo, durante los primeros tres días de enfermedad, la diferencia fue solo para la presencia de moco en heces. La excreción de moco fecal fue siempre mayor, para cada tipo de diarrea, en los niños menores (Figura 13) tanto para

mujercitas como pra los hombrecitos (Cuadro 5, Anexo). Es más, la excreción de moco fecal durante los primeros tres días del episodio correlaciona con la duración del episodio en días (Figura 14). Al analizar la presencia de moco en heces dos semanas antes del inicio del episodio, también puede demostrarse este tipo de asociación (Figura 14), lo que indica que procesos inflamatorios a nivel intestinal pueden ser determinantes en la duración de diarrea una vez sucedan infecciones. Esto es más aparente en las edades menores de nuestro grupo de estudio (Figura 15) y de mayor utilidad en los sujetos masculinos menores de 17 meses (Figura 16).

Este resumen presenta las generalidades más importantes de nuestro estudio. Existen ya documentos específicos sobre el papel de adenovirus 40,41 y rotavirus en la génesis de diarrea y sobre la epidemiología descriptiva de diarrea en la población estudiada.

6. ANEXOS

CUADRO 1
TASA DE DETECCION DE ENTEROPATOGENOS
Santa María de Jesús, 1987-89

| PATOGENO | NIÑOS SANOS | DIARREA | |
|-----------------------------|------------------------|----------------|--------------------|
| | | AGUDA | PERSISTENTE |
| Salmonella | 1.0 | 1.6 | 3.0 |
| Adeno 40, 41 | 0.4 | 2.4 | 3.3 |
| Rotavirus | 1.2 | 7.0 | 6.1 |
| Etec (LT + ST) | 1.3 | 6.5 | 6.3 |
| Cryptosporidium | 1.1 | 2.9 | 7.2 |
| Epec | 1.7 | 2.1 | 7.9 |
| Eaec (localizada) | 2.4 | 3.2 | 10.0 |
| Etec (LT) | 7.9 | 11.4 | 10.3 |
| Astroviruses | 2.4 | 6.5 | 10.6 |
| Etec (ST) | 4.2 | 9.0 | 11.2 |
| Eac (autec) | 5.4 | 4.7 | 12.0 |
| Shigella | 3.9 | 8.7 | 14.4 |
| Campylobacter jejuni | 8.0 | 10.7 | 18.2 |
| Giardia lamblia | 12.4 | 12.7 | 22.0 |
| Eac (difusa) | 10.4 | 12.7 | 28.9 |

CUADRO 2
DURACION DE LOS EPISODIOS

| | N | MIN | MAX | X | MED |
|-----------------|-----|-----|-----|------|------|
| RTV | 92 | 1 | 53 | 9.3 | 6 |
| ETEC (LT) | 96 | 1 | 95 | 11.6 | 7 |
| ETEC (ST) | 83 | 1 | 115 | 14.8 | 8 |
| ETEC (LT+ST) | 53 | 1 | 95 | 13.9 | 8 |
| CAMPYLOBACTER | 165 | 1 | 229 | 13.0 | 8 |
| ASTROVIRUSES | 100 | 1 | 73 | 12.4 | 8 |
| SHIGELLA | 134 | 1 | 115 | 12.2 | 9 |
| GIARDIA | 197 | 1 | 115 | 13.1 | 9 |
| CRYPTOSPORIDIUM | 51 | 1 | 95 | 14.7 | 9 |
| SALMONELLA | 25 | 3 | 47 | 11.5 | 11 |
| ADENO 40, 41 | 46 | 2 | 115 | 17.4 | 11.5 |
| EPEC | 44 | 3 | 95 | 19.5 | 13 |
| EAEC (D) | 145 | 1 | 95 | 16.7 | 13 |
| EAEC (L) | 43 | 2 | 115 | 18.5 | 14 |
| EAEC (AUT) | 57 | 2 | 73 | 18.8 | 14 |

CUADRO 3
TASA DE AISLAMIENTO

| | 0-17 MESES | | | | 18-36 MESES | | | |
|-----------------|------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | AGUDA | | PERSISTENTE | | AGUDA | | PERSISTENTE | |
| | M | F | M | F | M | F | M | F |
| SHIGELLA | 4.4 | 5.7 | 14.0 | 9.2 | 17.8 | 11.9 | 25.0 | 15.2 |
| SALMONELLA | 1.9 | 1.4 | 2.2 | 0.0 | 1.4 | 1.1 | 7.7 | 6.1 |
| ETEC (LT) | 14.5 | 13.0 | 8.6 | 10.4 | 8.3 | 8.3 | 5.8 | 21.9 |
| ETEC (ST) | 8.1 | 8.1 | 2.5 | 7.8 | 11.0 | 9.1 | 21.2 | 25.0 |
| ETEC (LT+ST) | 11.9 | 6.1 | 6.1 | 6.5 | 2.8 | 4.2 | 5.8 | 3.1 |
| ETEC (D) | 15.6 | 8.4 | 25.9 | 33.8 | 14.0 | 13.7 | 25.0 | 34.4 |
| EAEC (L) | 3.9 | 5.1 | 18.5 | 3.9 | 1.4 | 1.7 | 5.8 | 9.7 |
| EAEC (AUT) | 5.2 | 3.9 | 9.9 | 14.3 | 4.2 | 6.0 | 11.5 | 12.9 |
| EPEC | 2.8 | 2.6 | 9.7 | 10.3 | 1.4 | 0.6 | 0.0 | 9.4 |
| CAMPYLOBACTER | 11.4 | 11.2 | 20.4 | 16.1 | 10.4 | 8.5 | 17.3 | 18.8 |
| CRYPTOSPORIDIUM | 4.3 | 3.2 | 7.5 | 8.0 | 1.4 | 1.1 | 9.6 | 0.0 |
| GIARDIA | 4.0 | 8.7 | 12.9 | 17.2 | 23.7 | 25.0 | 36.5 | 37.5 |
| RTV | 9.8 | 6.5 | 9.7 | 4.6 | 3.9 | 6.3 | 2.0 | 6.3 |
| ADENO 40, 41 | 1.9 | 3.5 | 5.4 | 5.7 | 2.3 | 2.8 | 9.6 | 6.3 |
| ASTROVIRUSES | 7.4 | 6.9 | 11.8 | 9.2 | 4.2 | 6.7 | 9.6 | 12.5 |

CUADRO 4
SIGNOS CLINICOS DURANTE LA DIARREA

| | EPISODIOS COMPLETO | | | PRIMEROS 3 DIAS | | |
|-----------------|--------------------|--------|-------|-----------------|--------|-------|
| | < 14 D | ≥ 14 D | P | < 14 D | ≥ 14 D | P |
| Deshidratación | 5.9 | 11.2 | 0.001 | 4.1 | 1.5 | 0.029 |
| Sangre en heces | 5.8 | 15.6 | 0.000 | 4.8 | 4.0 | 0.570 |
| Vomitos | 13.6 | 29.1 | 0.000 | 11.3 | 10.5 | 0.707 |
| Fiebre | 17.3 | 41.3 | 0.000 | 14.1 | 10.9 | 0.145 |
| Decaimiento | 17.4 | 38.9 | 0.000 | 14.3 | 12.7 | 0.468 |
| Anorexia | 29.9 | 52.4 | 0.000 | 24.8 | 21.4 | 0.216 |
| Moco de heces | 33.3 | 70.7 | 0.000 | 29.7 | 42.8 | 0.000 |

CUADRO 5
PREVALENCIA DE SIGNOS CLINICOS DURANTE LOS PRIMEROS DIAS DEL EPISODIO

| SIGNO | EDAD | | | | | | | |
|-----------------|------------|-----|--------|-----|-------------|-----|--------|-----|
| | 0-17 MESES | | | | 18-36 MESES | | | |
| | < 14 D | | ≥ 14 D | | < 14 D | | ≥ 14 D | |
| | M | F | M | F | M | F | M | F |
| Deshidratación | 3 | 7 | 2 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 |
| Vómitos | 12 | 14 | 9 | 16 | 10 | 9 | 7 | 3 |
| Decaimiento | 13 | 17 | 11 | 11 | 14 | 14 | 20 | 9 |
| Fiebre | 15 | 17 | 13 | 6 | 12 | 11 | 13 | 13 |
| Anorexia | 23 | 26 | 16 | 20 | 24 | 27 | 27 | 31 |
| Sangre de Heces | 3 | 4 | 3 | 2 | 7 | 5 | 9 | 3 |
| Moco en heces | 33* | 35* | 41* | 55* | 26* | 23* | 34* | 31* |

* P.L 0.05, por duración

FIGURA 1

EDAD DE INGRESO AL ESTUDIO
SANTA MARÍA DE JESÚS

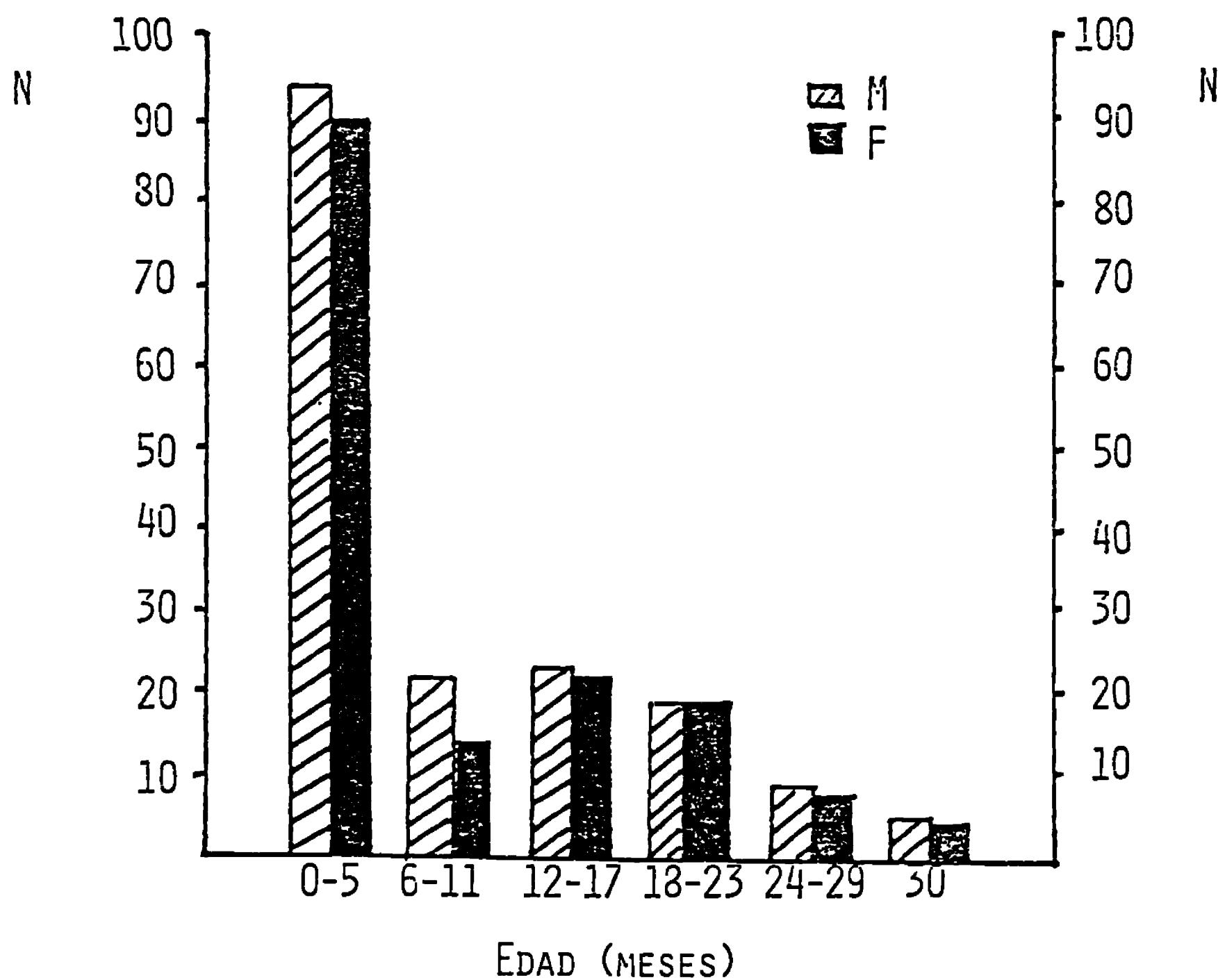
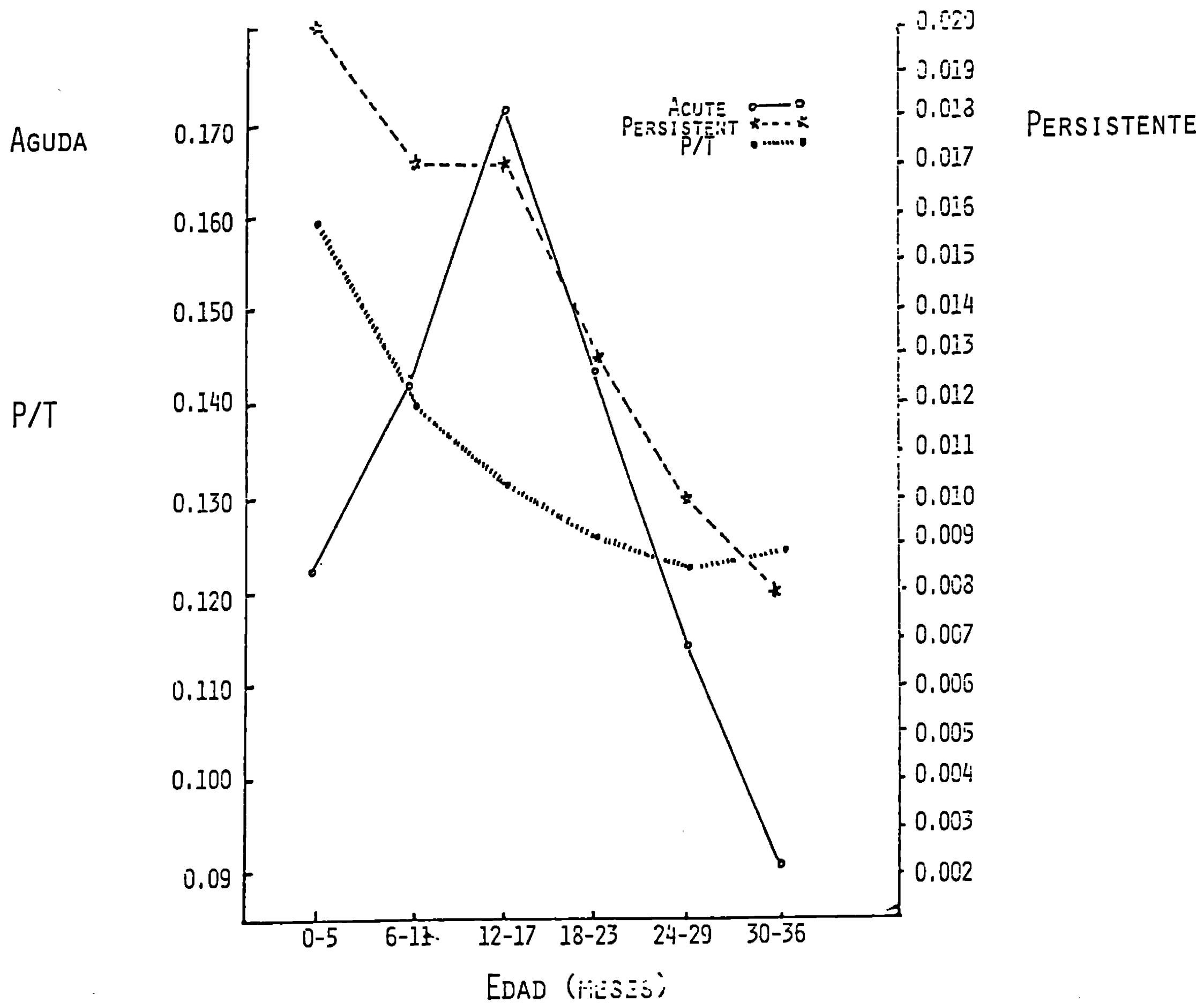


FIGURA 2

DIARREA EN SANTA MARÍA DE JESÚS



INCIDENCIA DE
DIARREA AGUDA

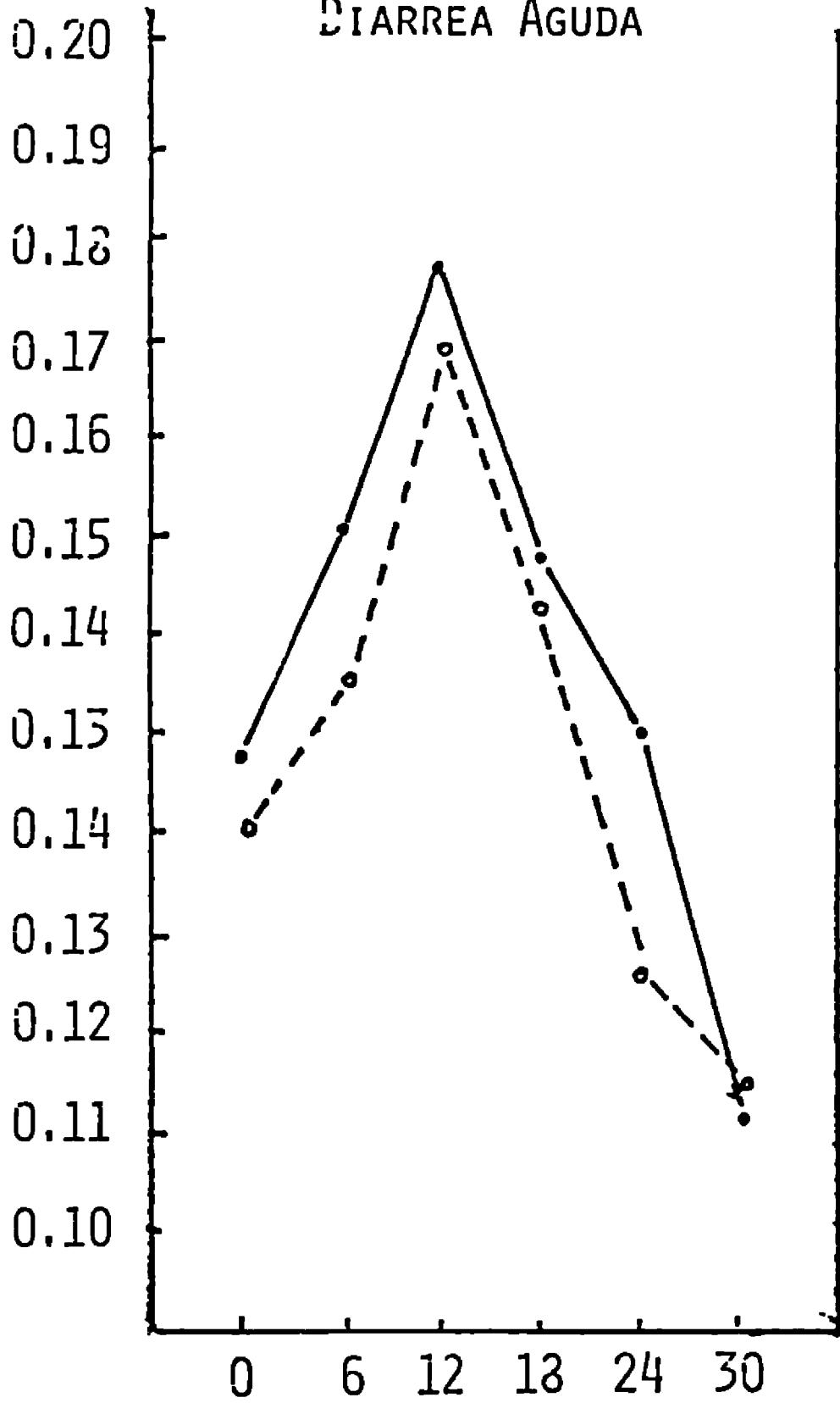
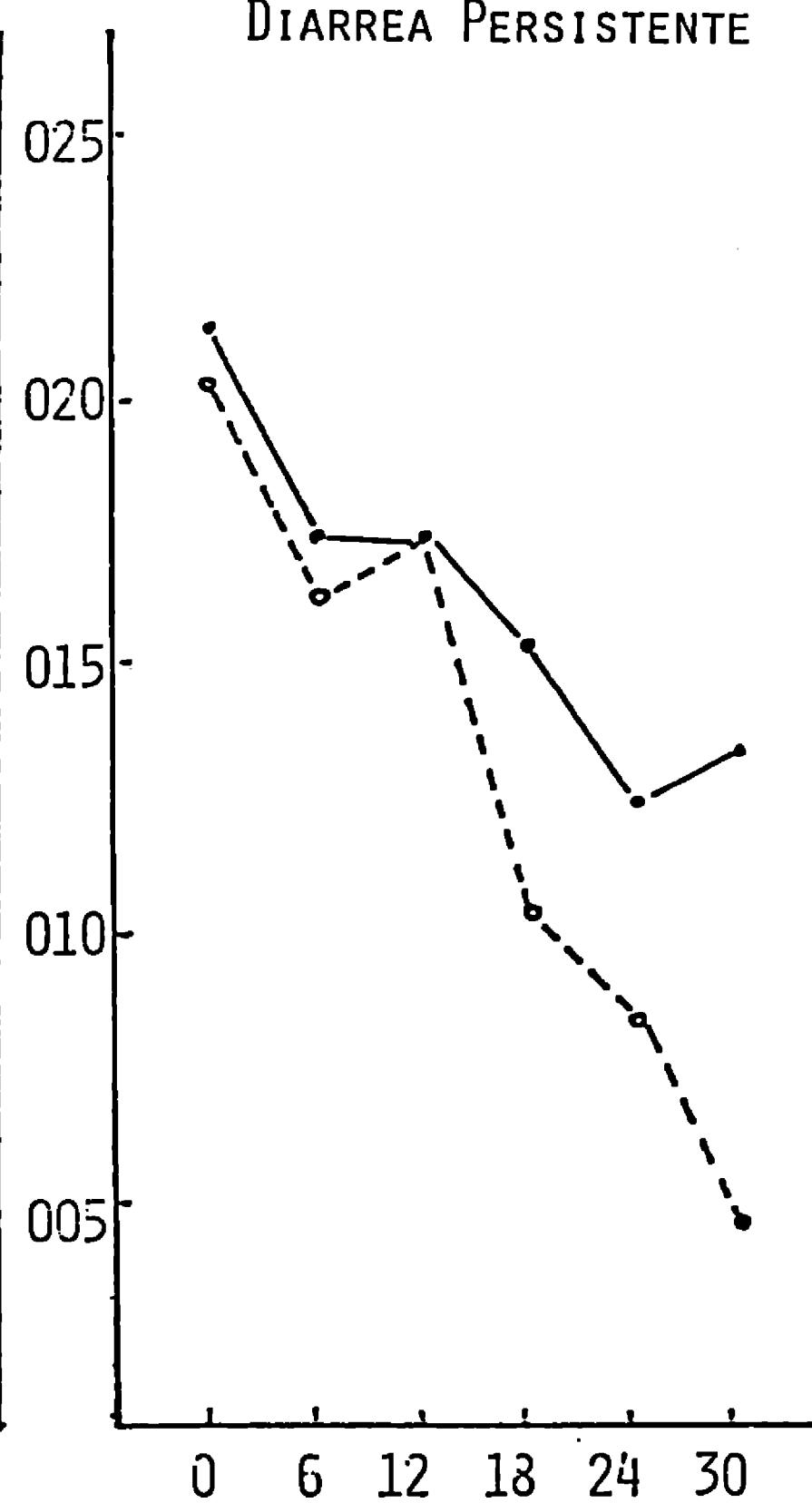
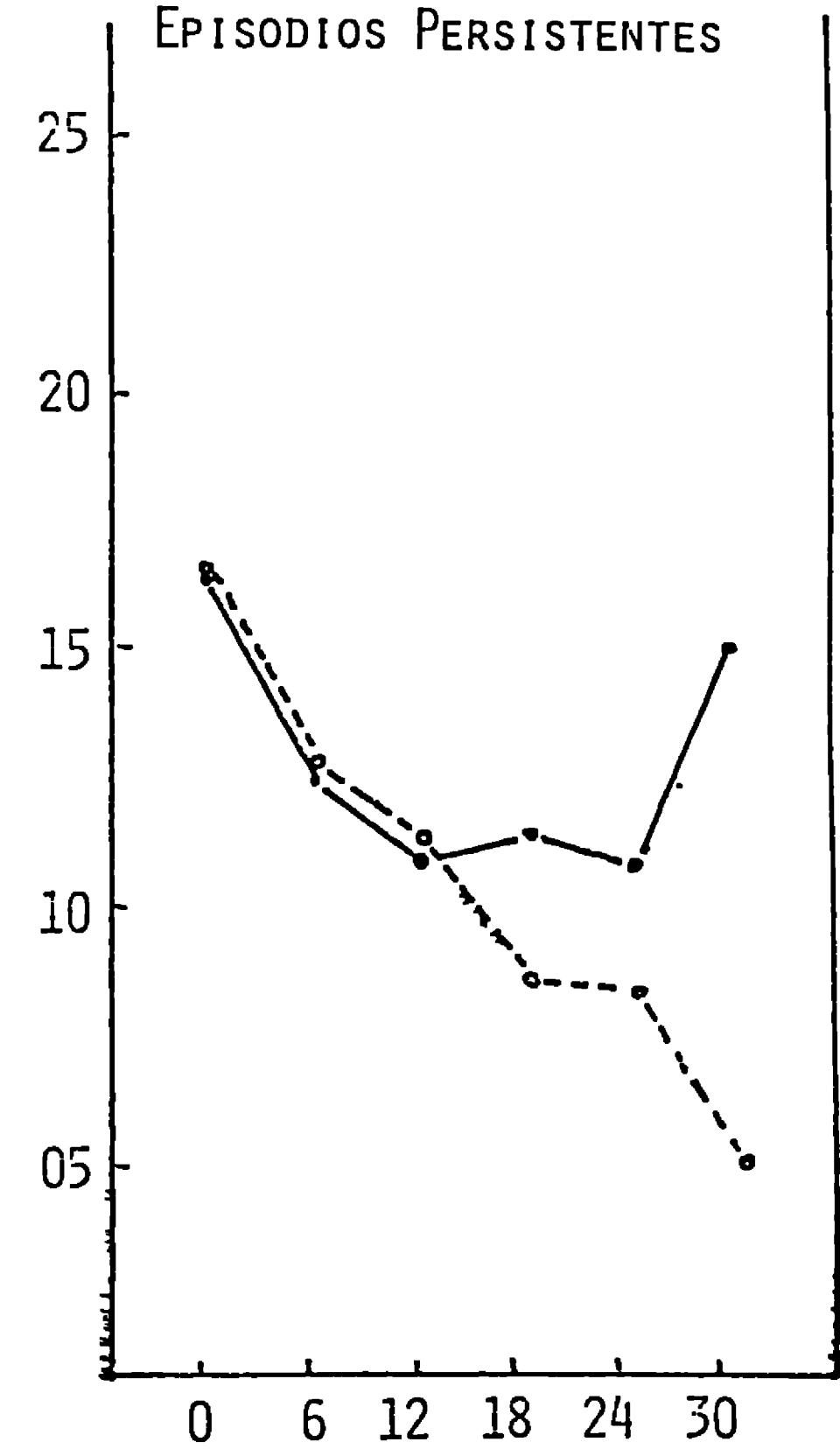


FIGURA 3
INCIDENCIA DE
DIARREA PERSISTENTE



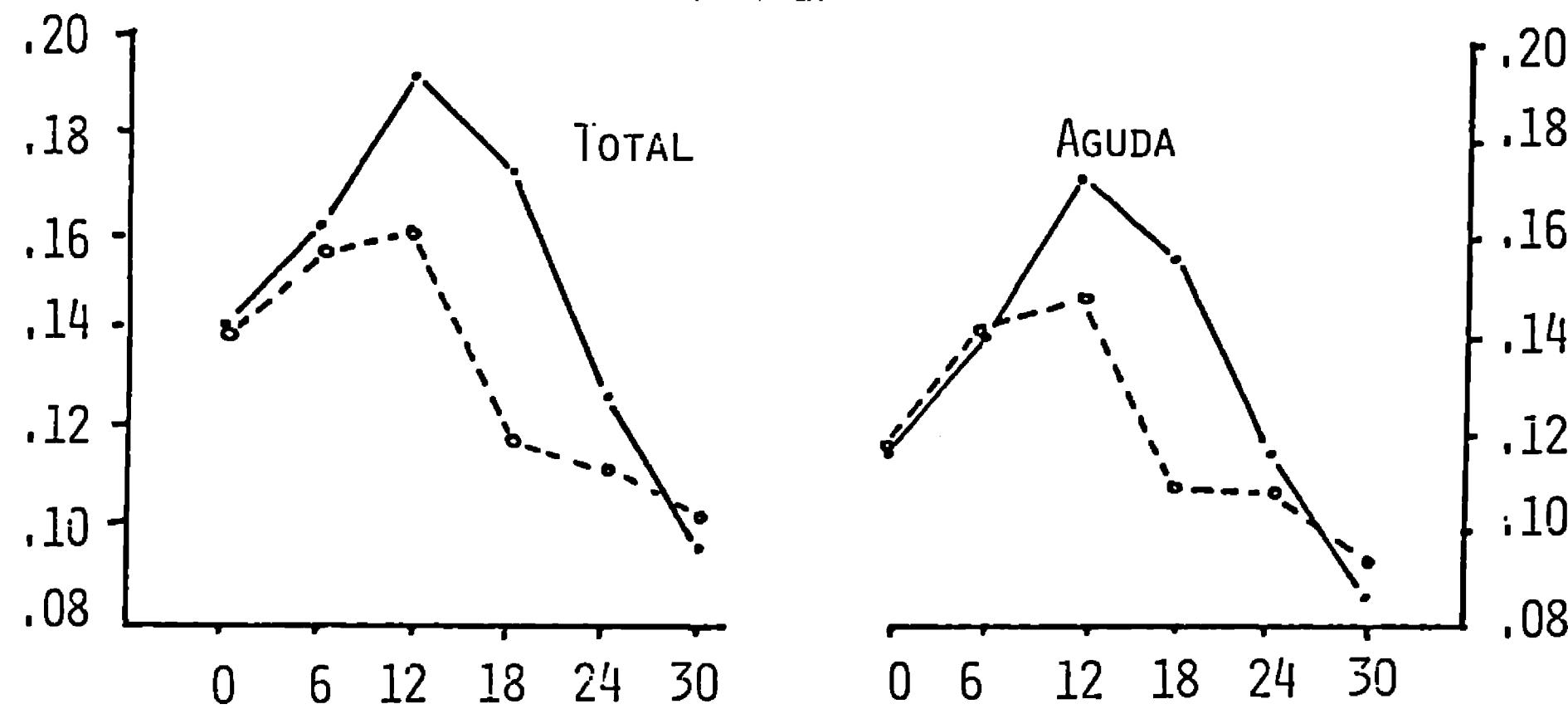
PROPORCIÓN DE
EPISODIOS PERSISTENTES



—
—

FIGURA 4

INCIDENCIA DE DIARREA POR ESTADO NUTRICIONAL (ZPE)
POR EDAD



DIARREA PERSISTENTE POR ESTADO NUTRICIONAL (ZPE)
POR EDAD

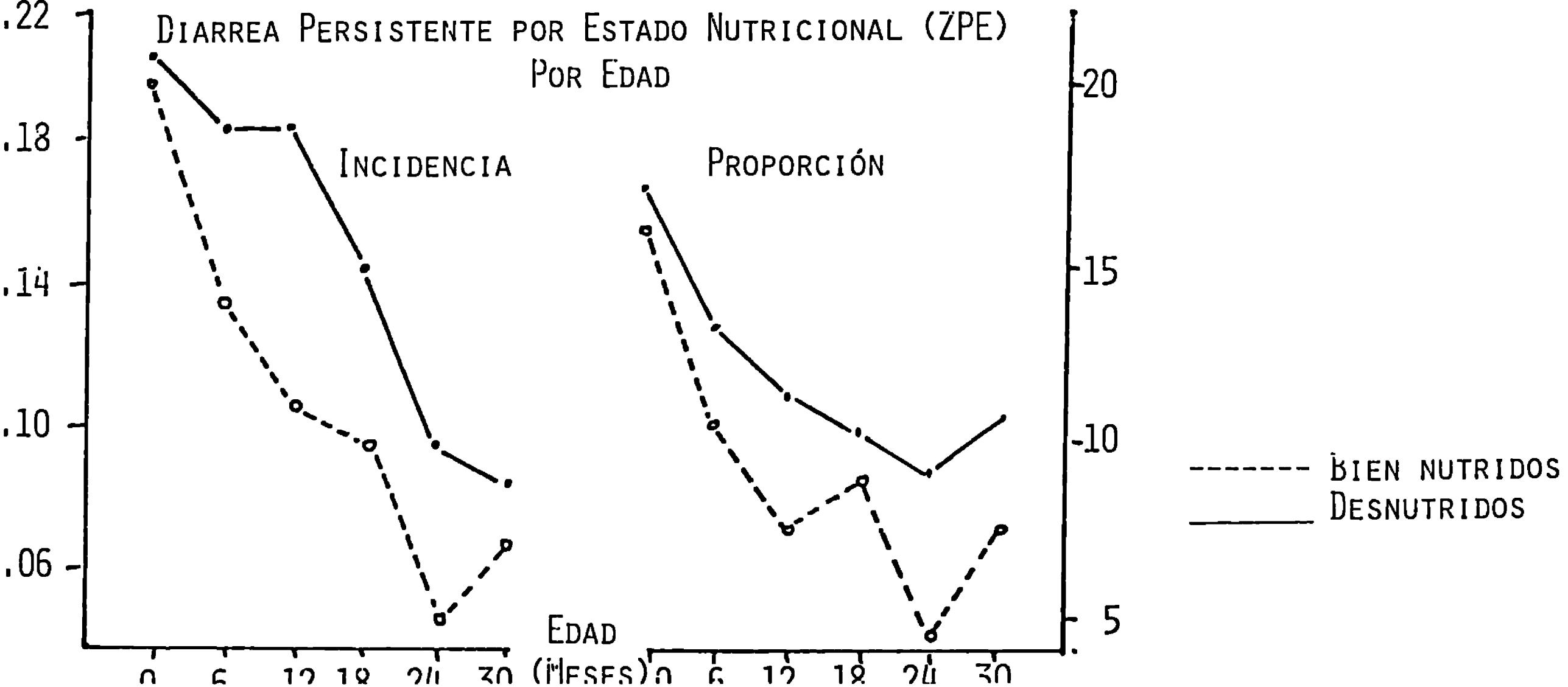
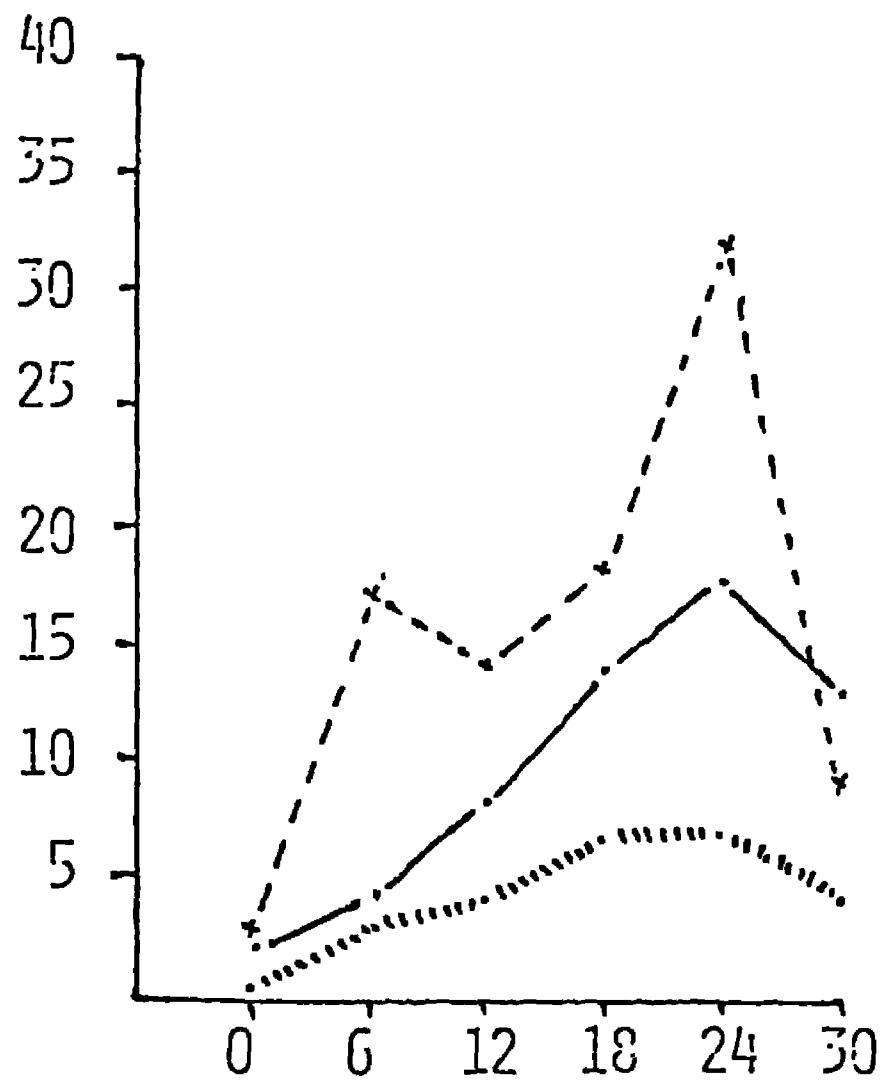


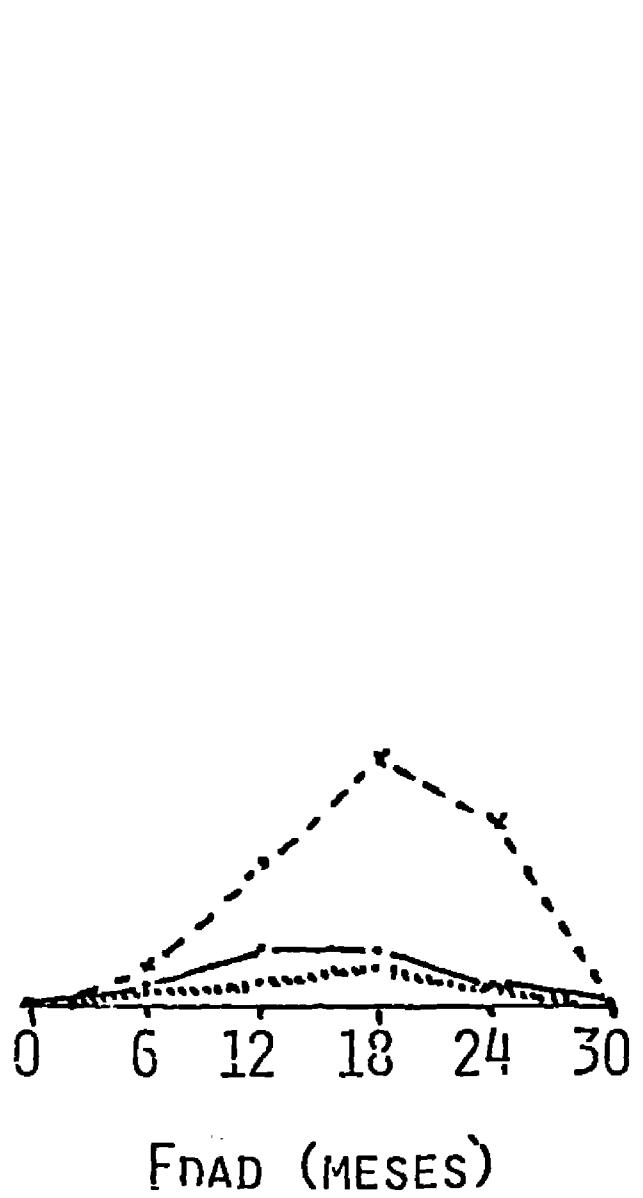
FIGURA 5

TASA DE AISLAMIENTO POR EDAD
SANTA MARIA DE JESUS
1987 - 1989

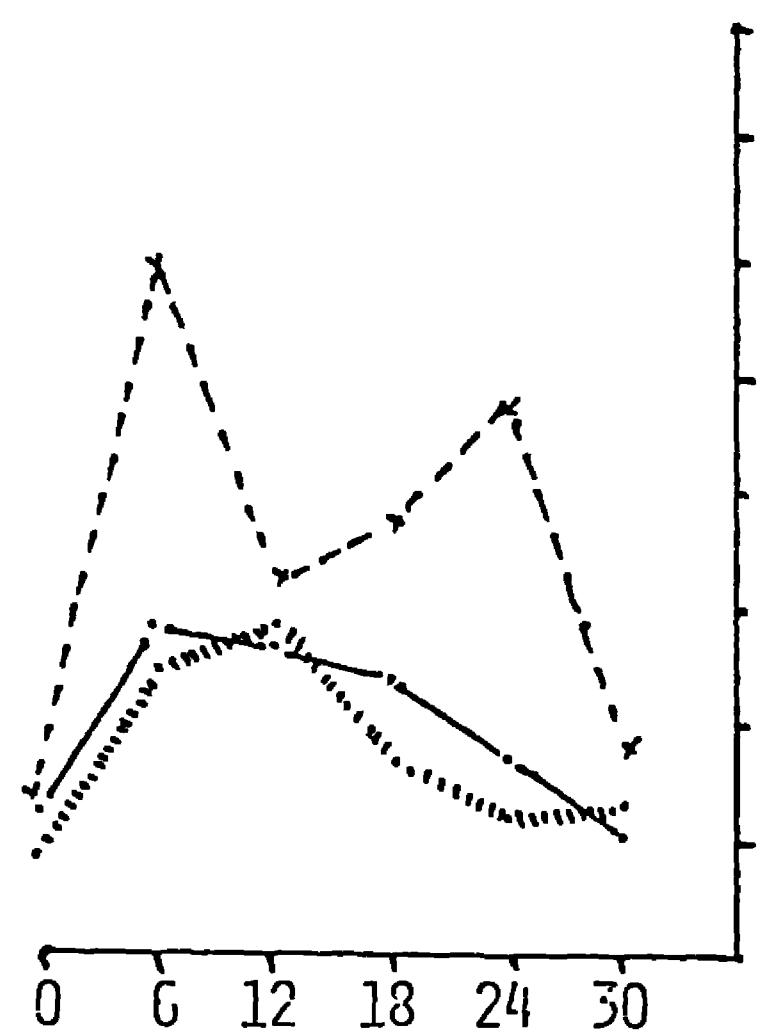
SHIGELLA SPP



SALMONELLA SPP



CAMPYLOBACTER JEJUNI



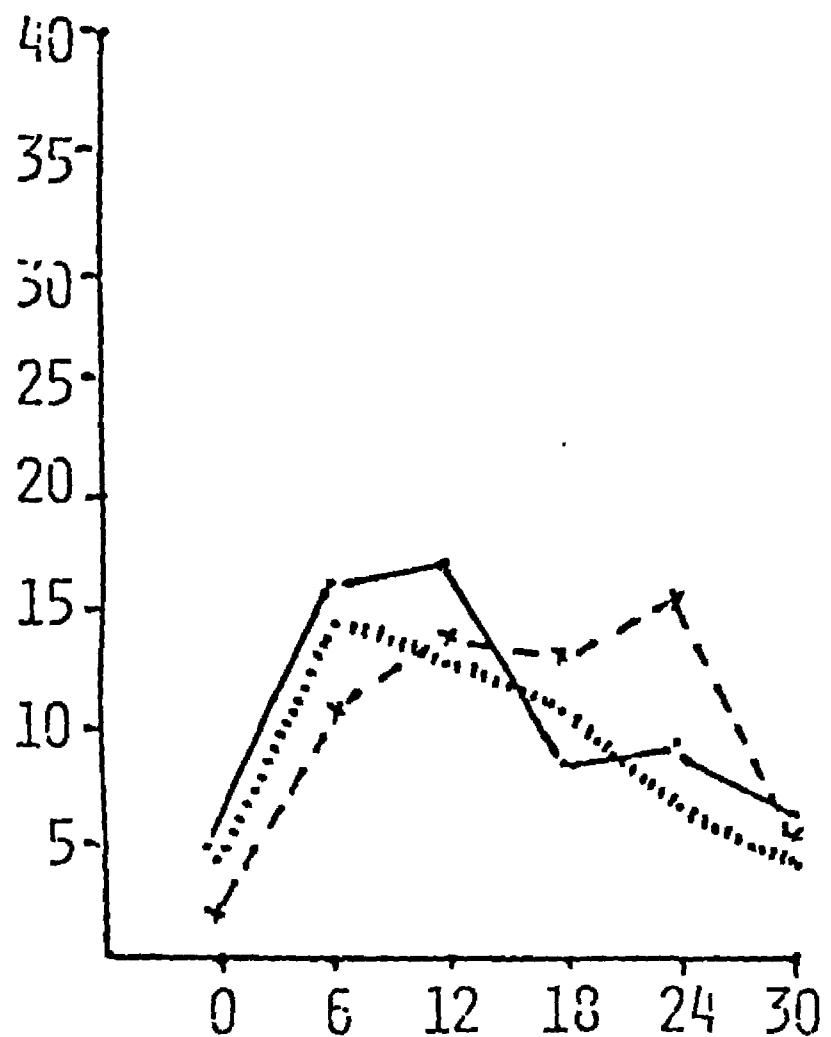
EDAD (MESES)

SANO
AGUDA
PERSISTENTE

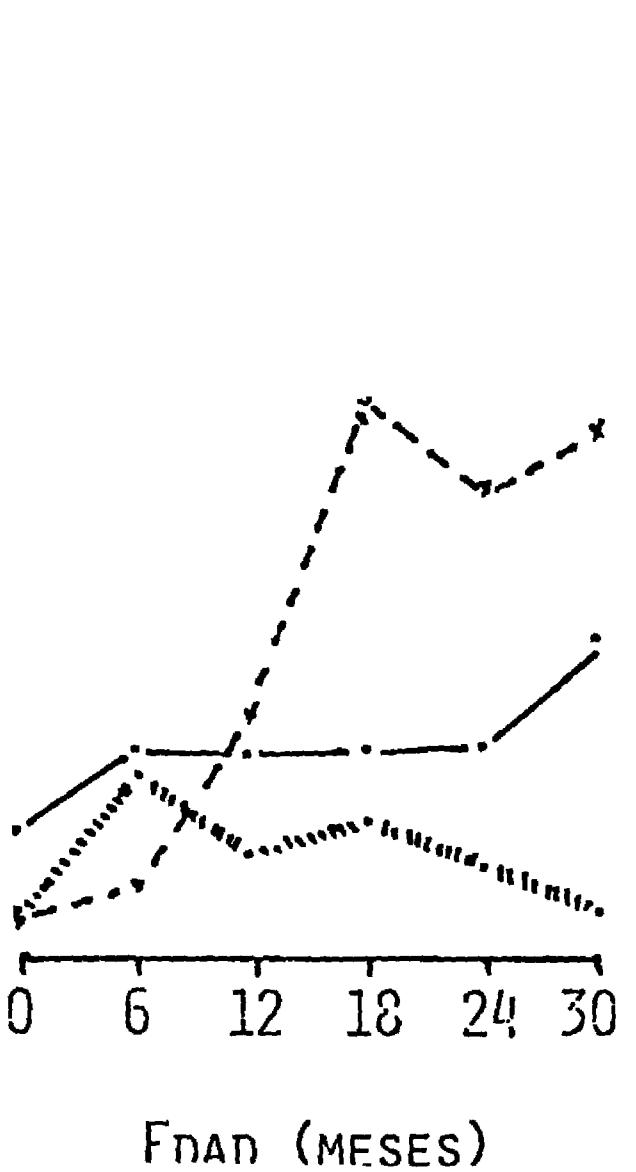
FIGURA 6

TASA DE AISLAMIENTO POR FNAF
SANTA MARÍA DE JESÚS
1987-1989

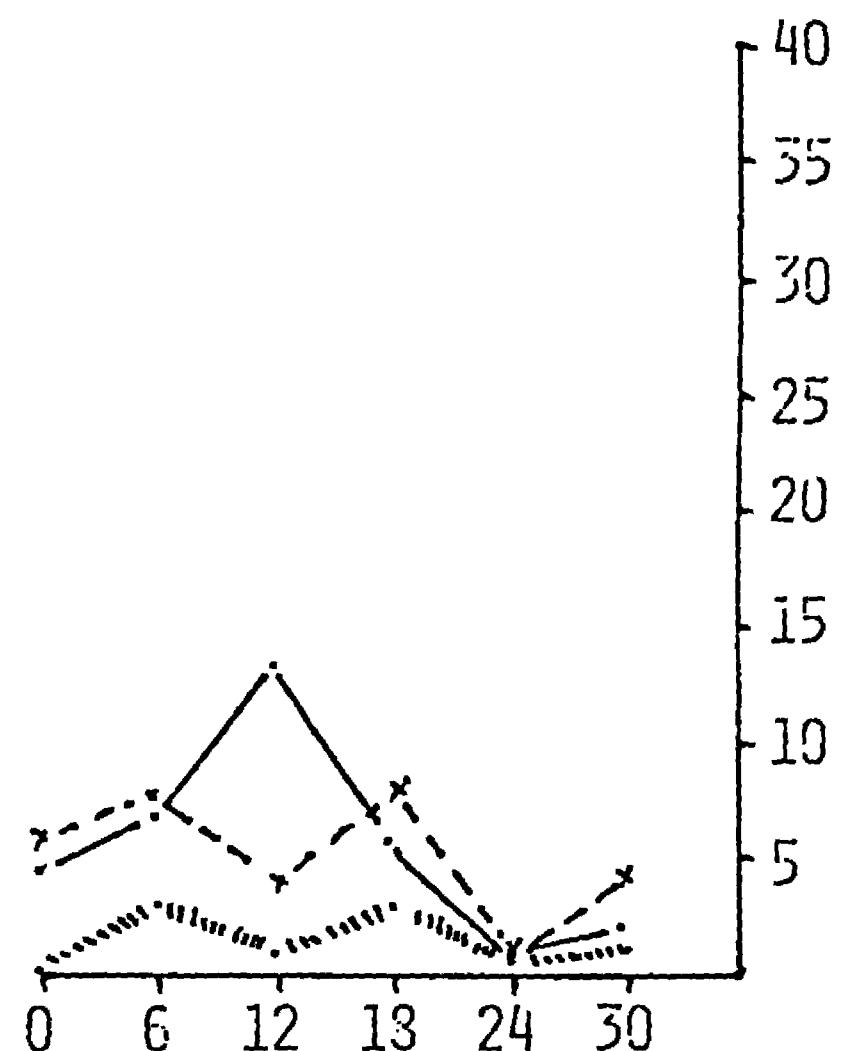
LT-ETEC



ST-ETEC



LT/ST-ETEC



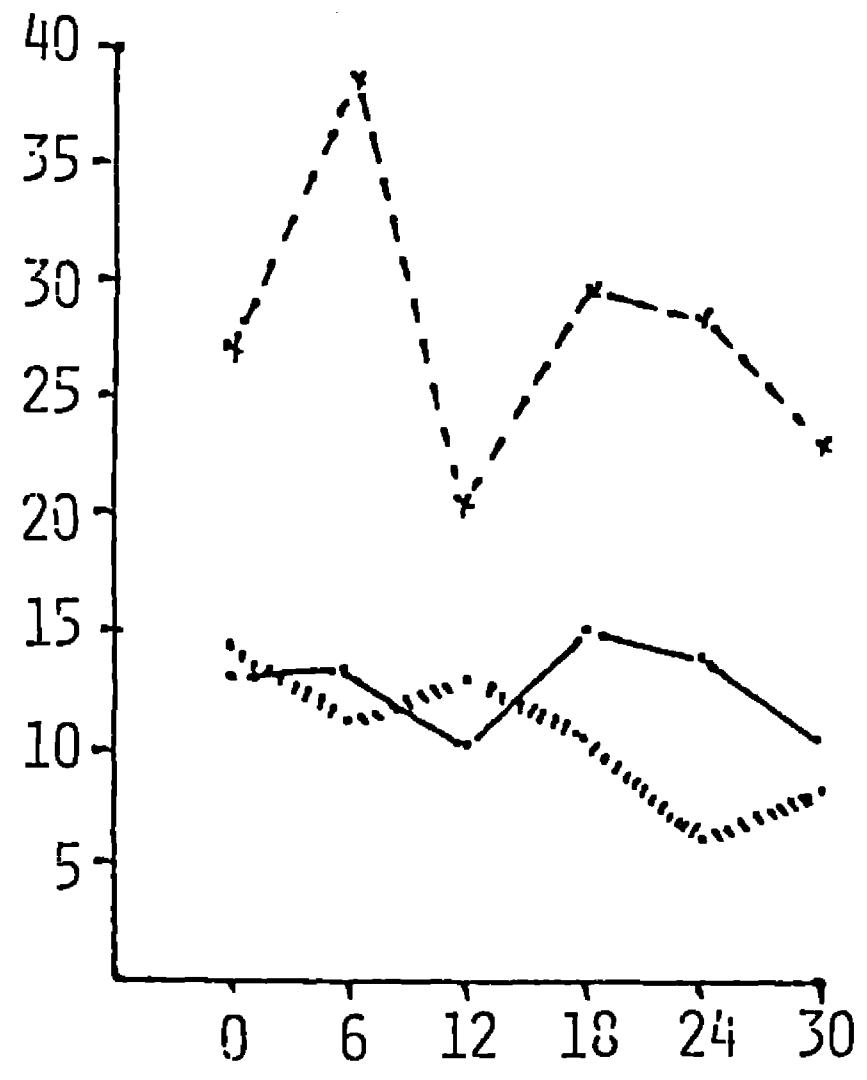
FNAF (MESES)

SANO
AGUDA
PERSISTENTE

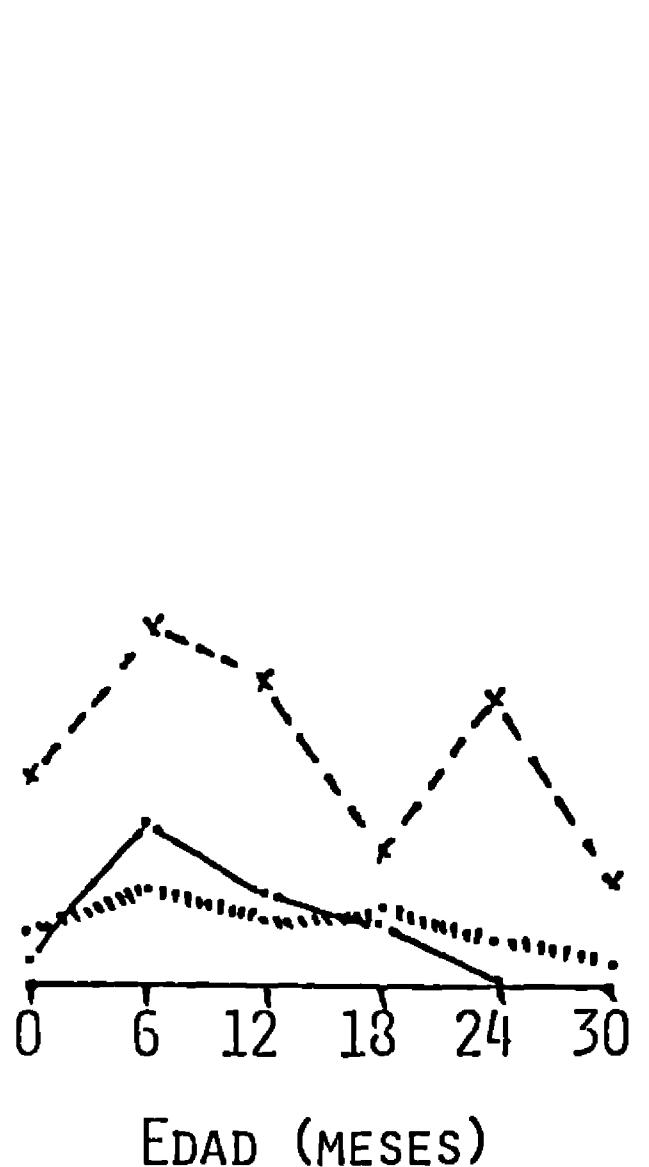
FIGURA 7

TASA DE AISLAMIENTO POR EDAD
SANTA MARIA DE JESUS
1987 - 1989

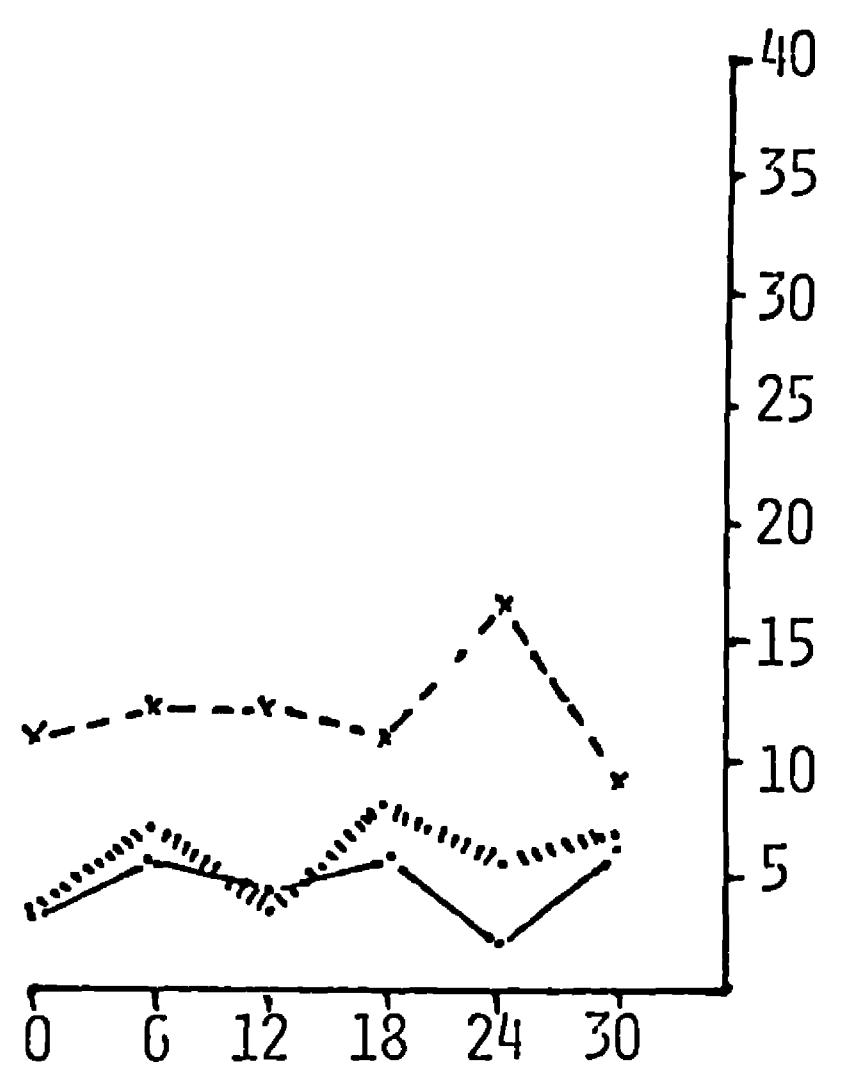
D-EAEC



L-EAEC



AUTEC-EAEC



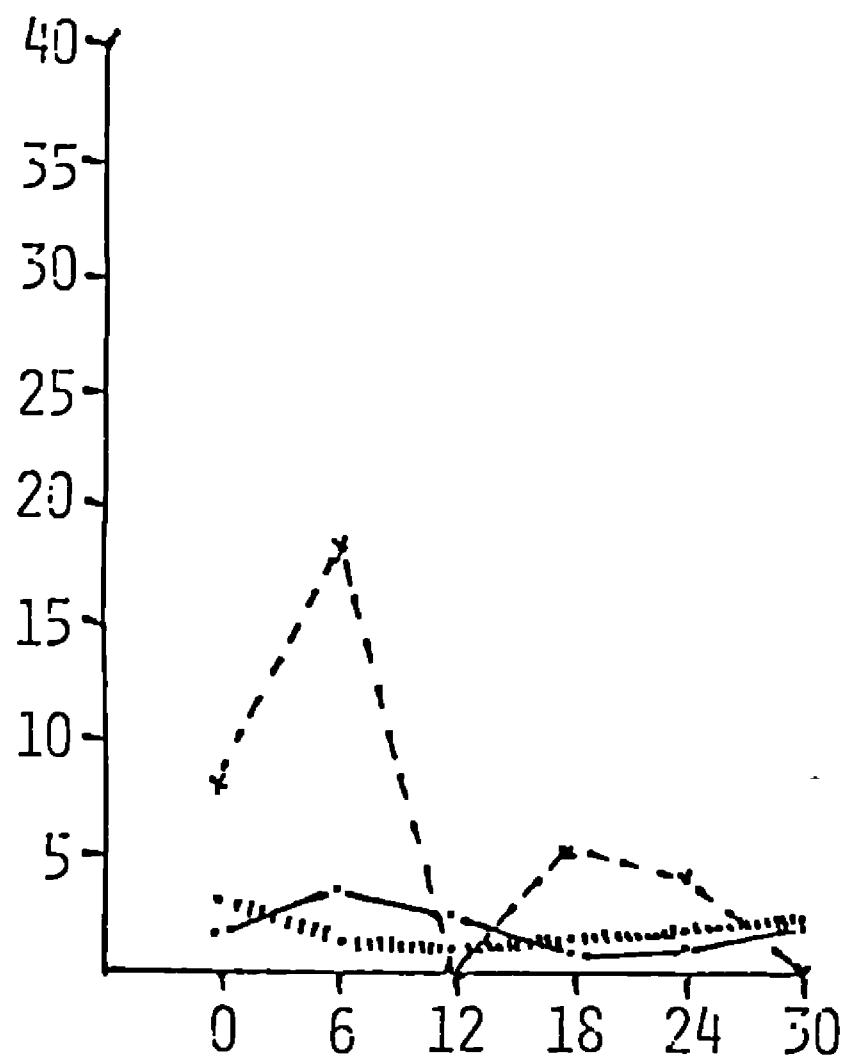
EDAD (MESES)

SANO ······
AGUDA ·—·
PERSISTENTE ·---*

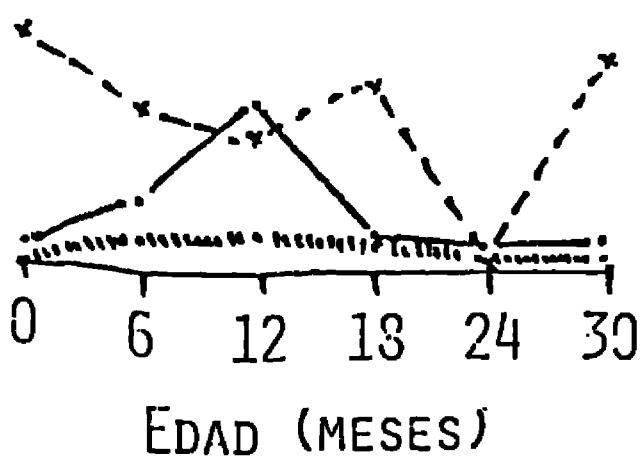
FIGURA 3

TASA DE AISLAMIENTO POR EDAD
SANTA MARIA DE JESUS
1987 - 1989

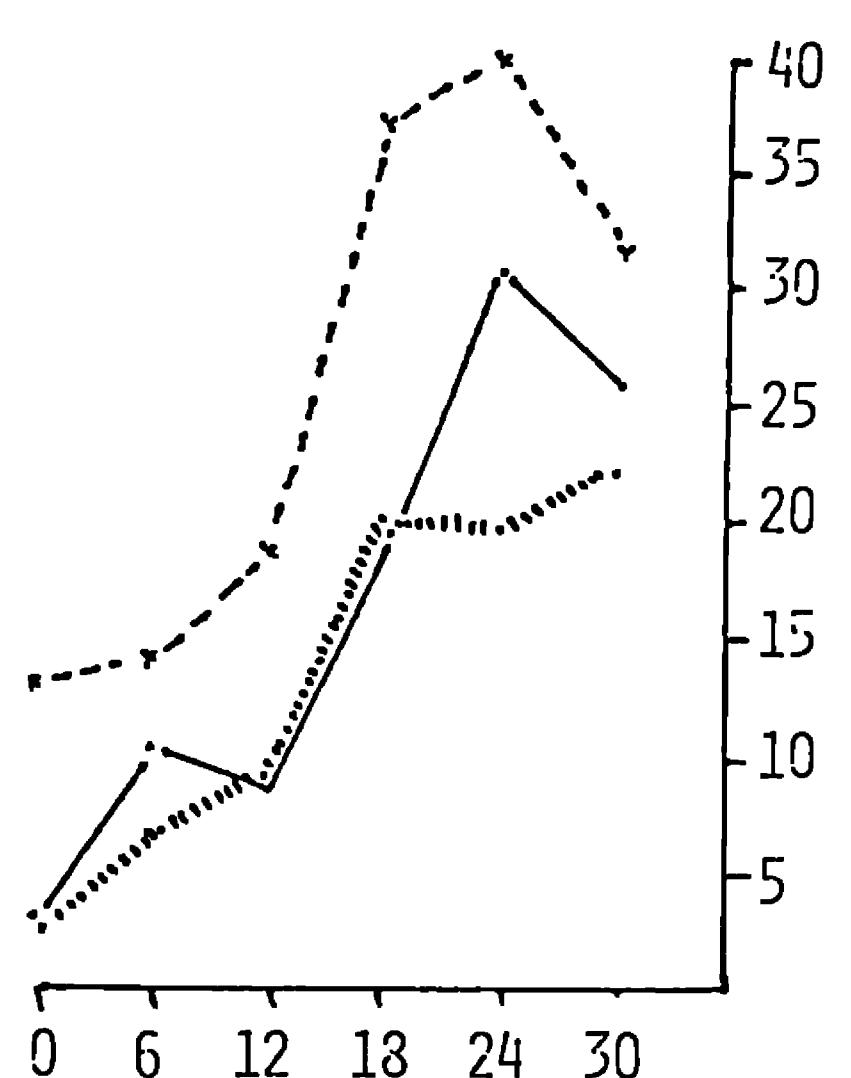
EPEC



CRYPTOSPORIDIUM



GIARDIA

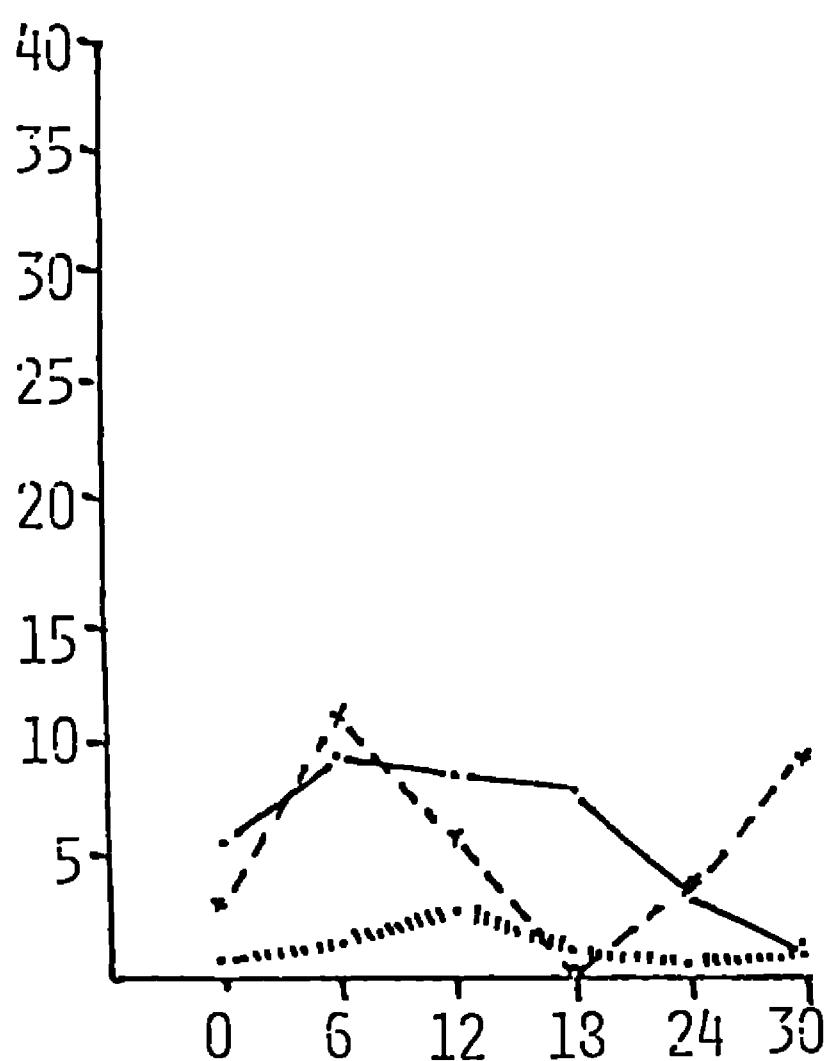


SANO .———.
AGUDA .—.
PERSISTENTE *---*

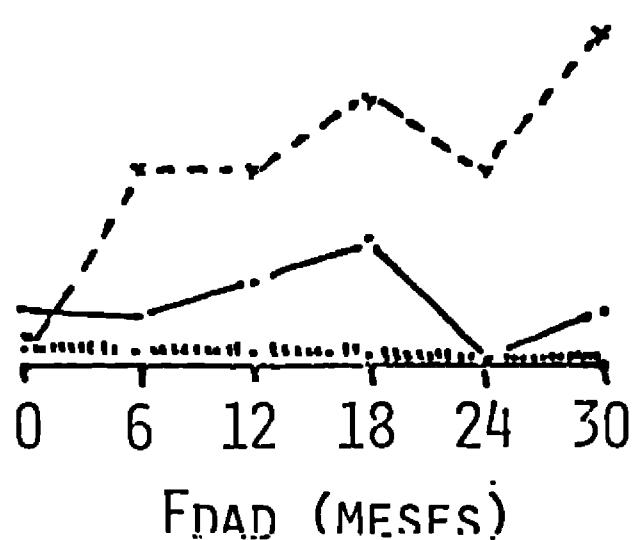
FIGURA 9

TASA DE AISLAMIENTO POR EDAD
SANTA MARIA DE JESUS
1987 - 1989

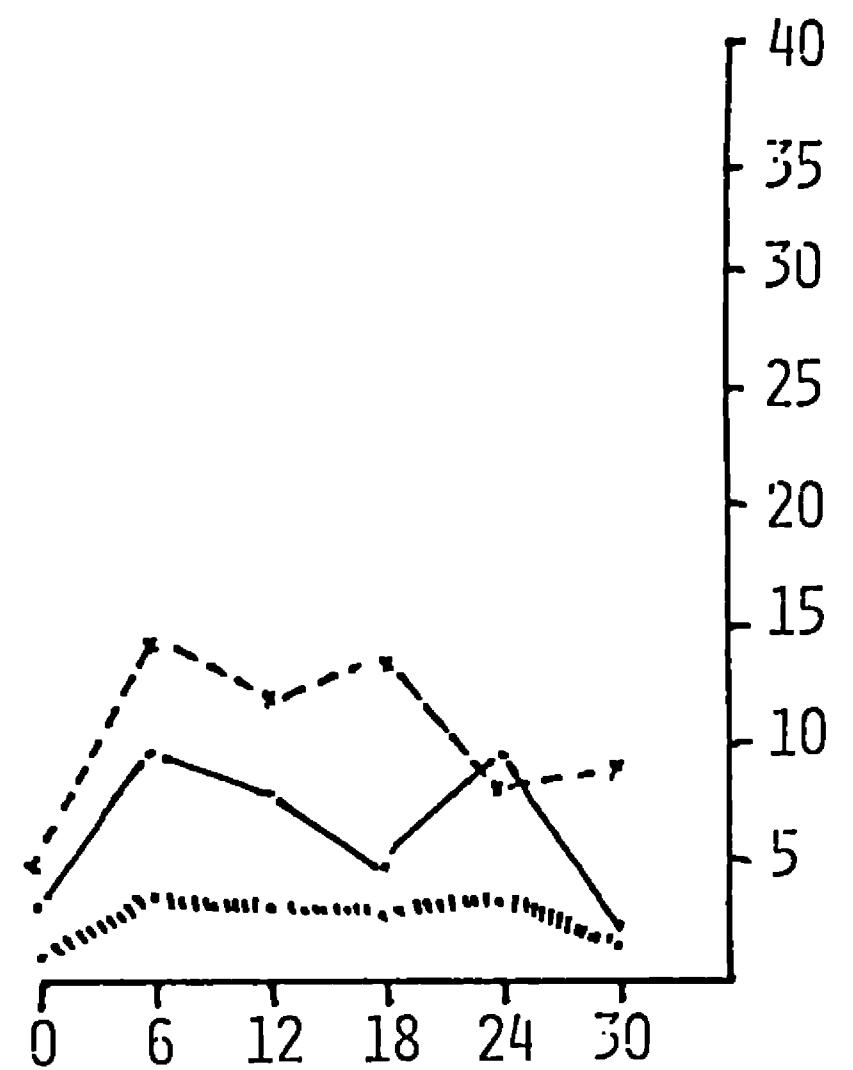
ROTAVIRUS



ADENO 40, 41



ASTROVIRUS



SANO ······
 AGUDA ·—·
 PERSISTENTE ×---×

FIGURA 10
PROPORCIÓN DE EPISODIOS CON PATÓGENOS MÚLTIPLES

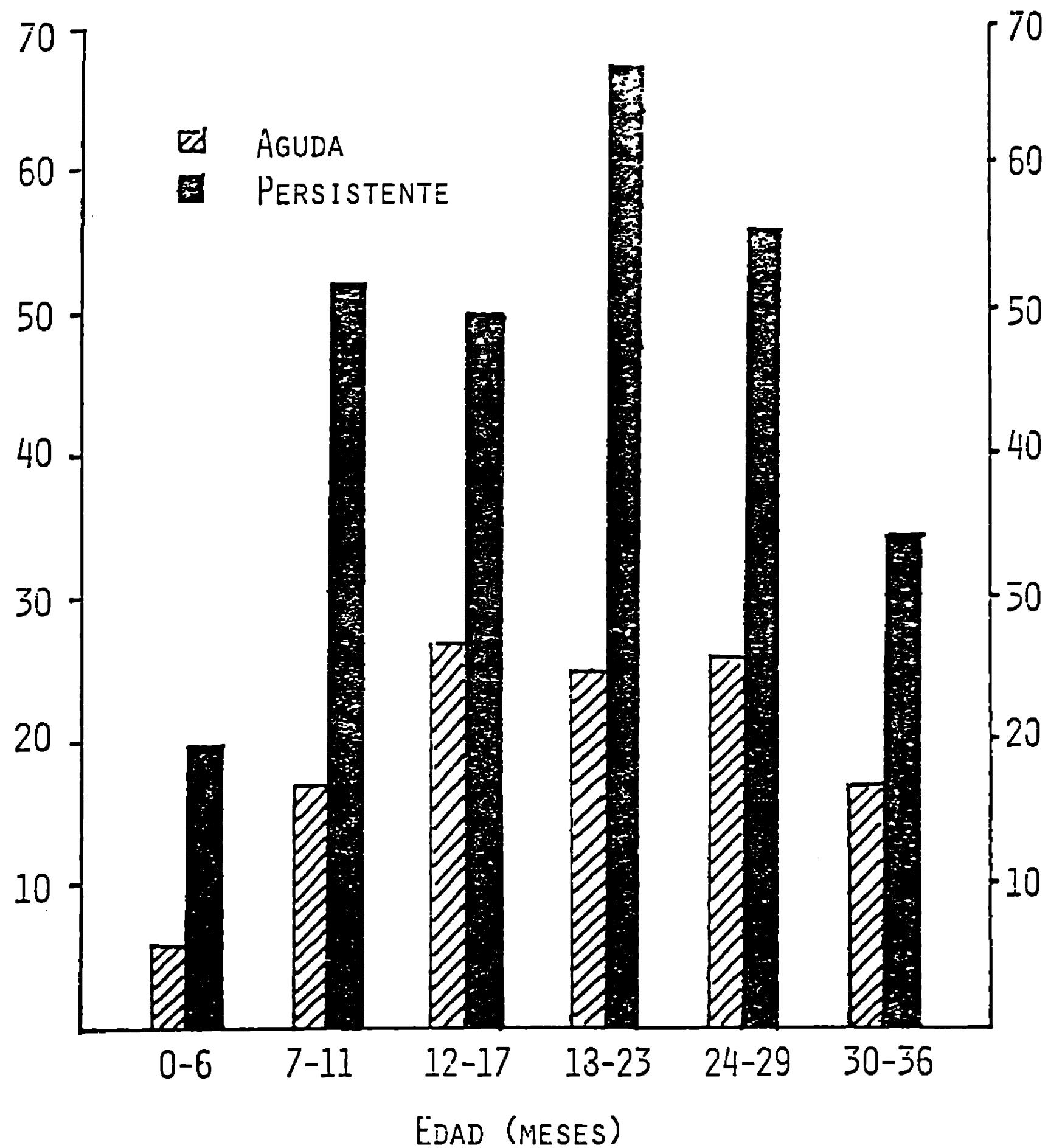


FIGURA 11

EPISODIOS (%) CON PATÓGENOS MÚLTIPLES

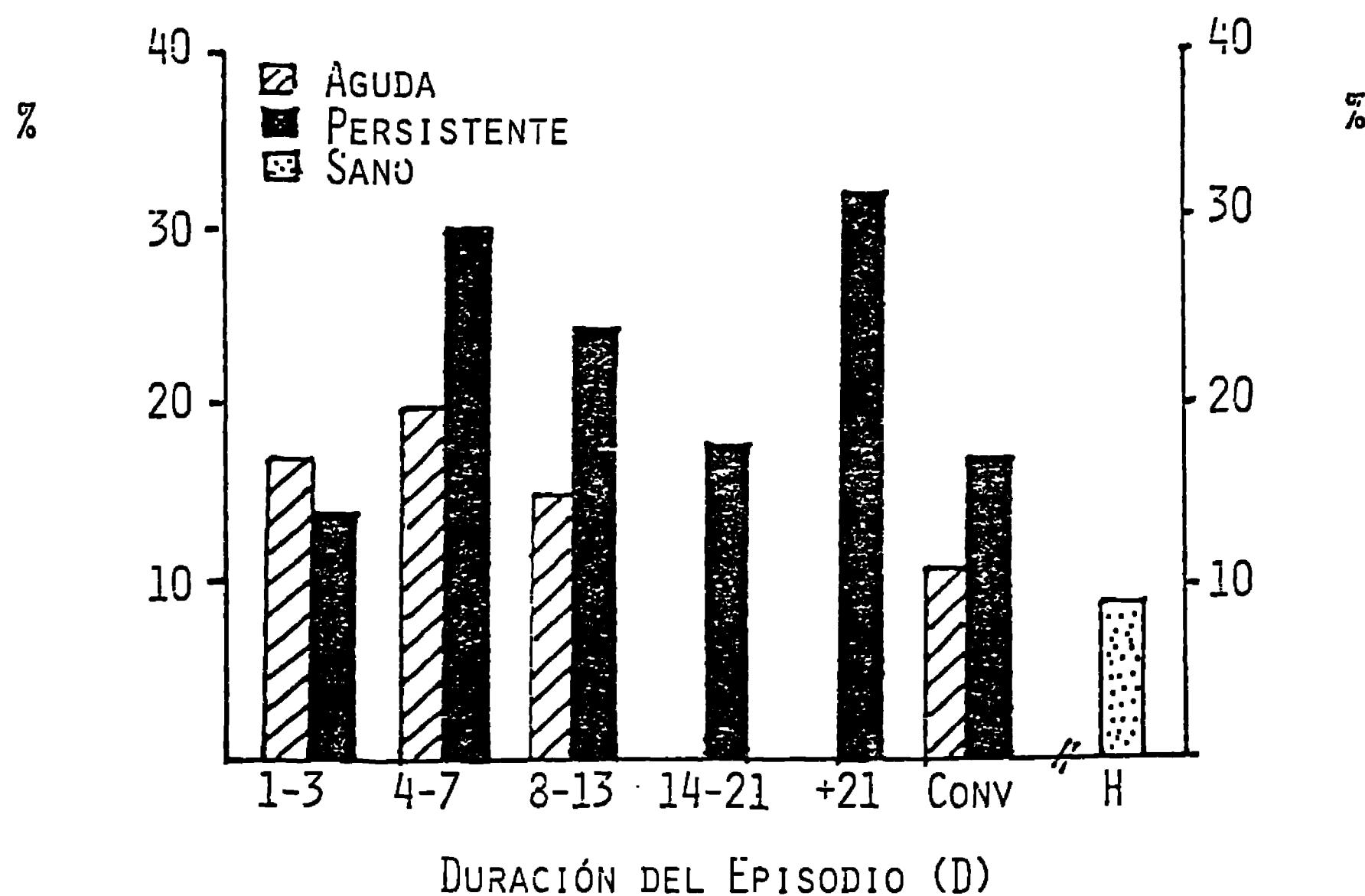


FIGURA 12
INFECCIONES ÚNICAS (%) ASOCIADAS
CON DIARREA PERSISTENTE, POR EDAD

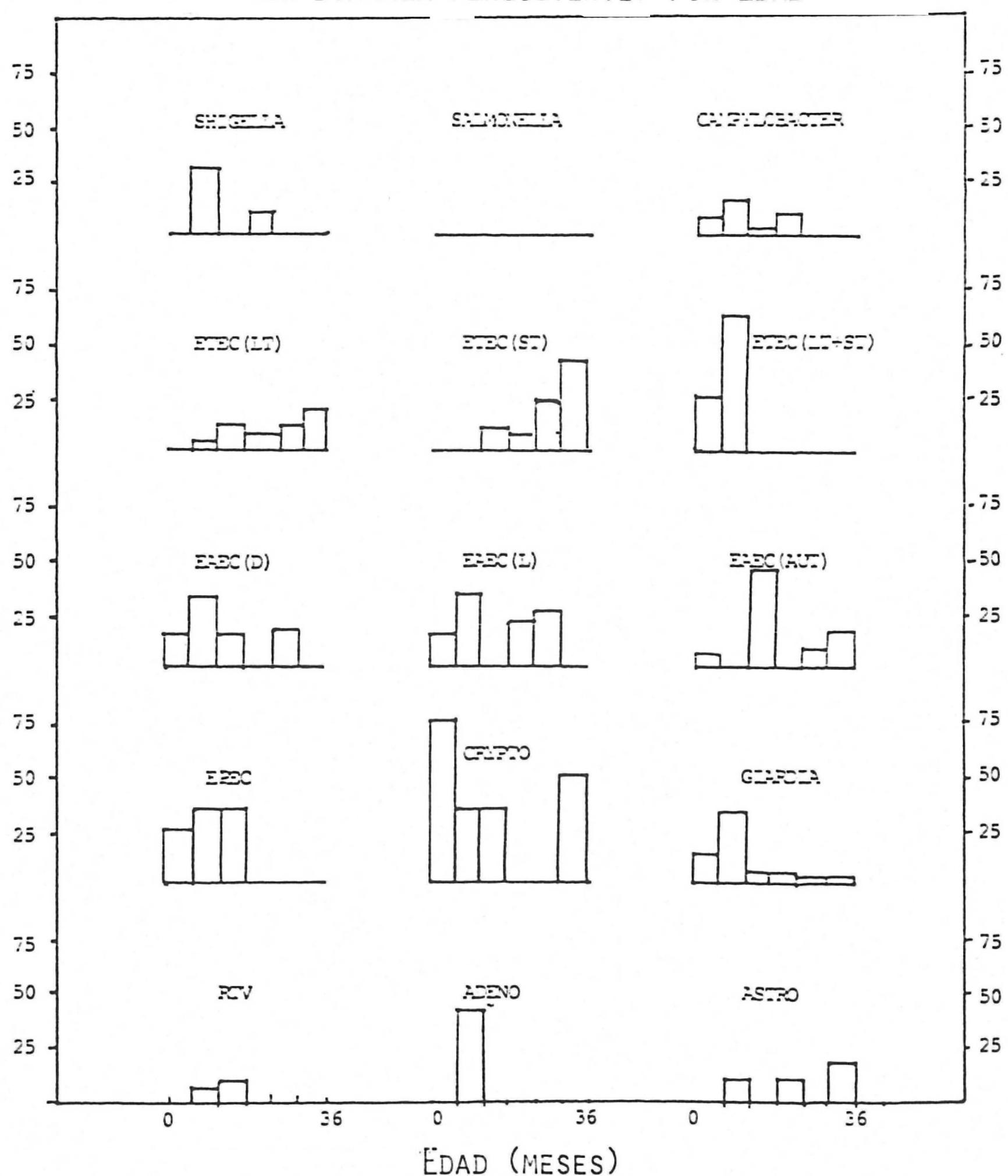


FIGURA 13

EXCRECIÓN DE MOCO DURANTE EPISODIOS DE DIARREA
SANTA MARÍA DE JESÚS 1987-89

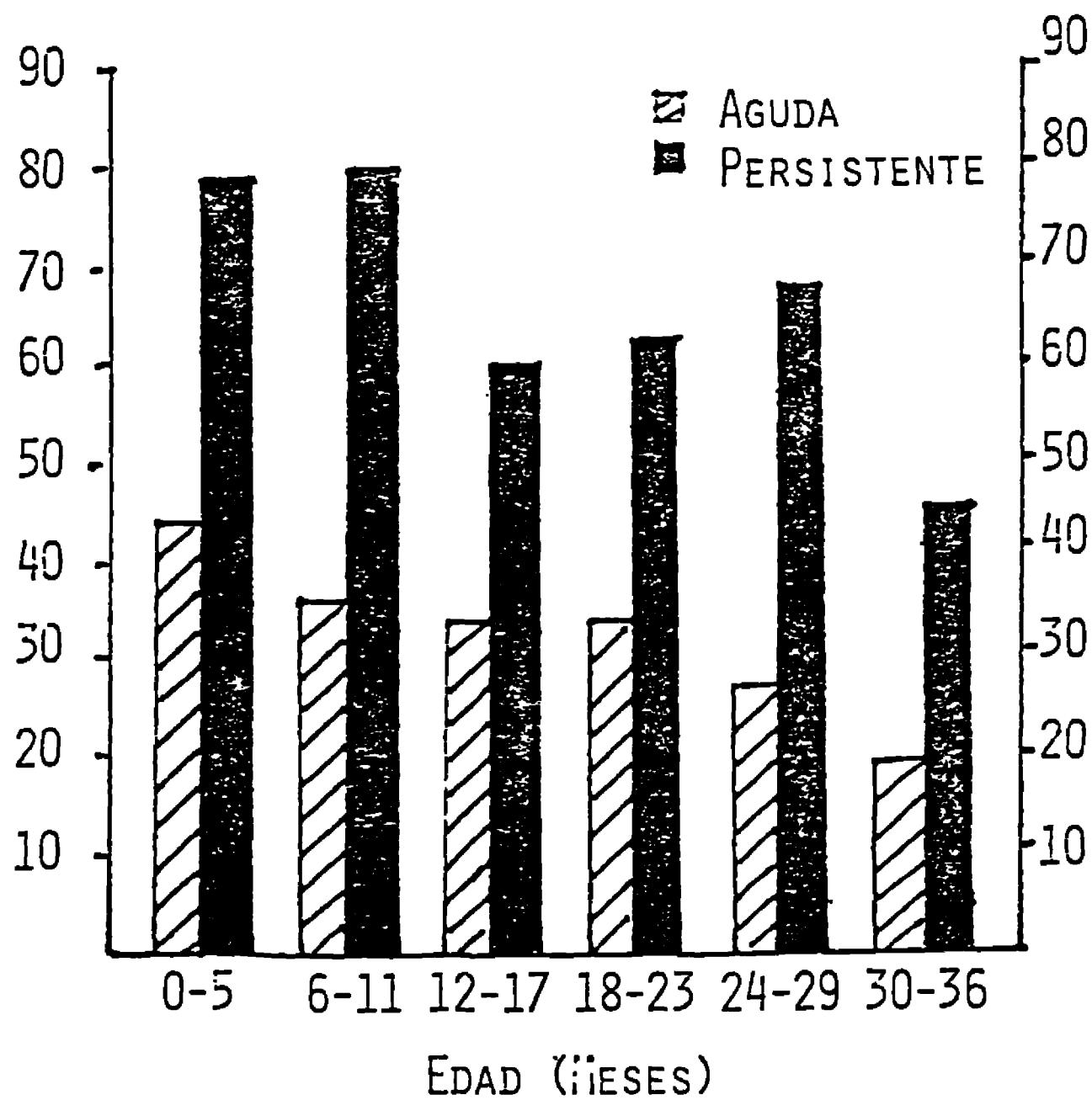


FIGURA 14
EXCRECIÓN DE MOCO
1-3 DÍAS DEL EPISODIO

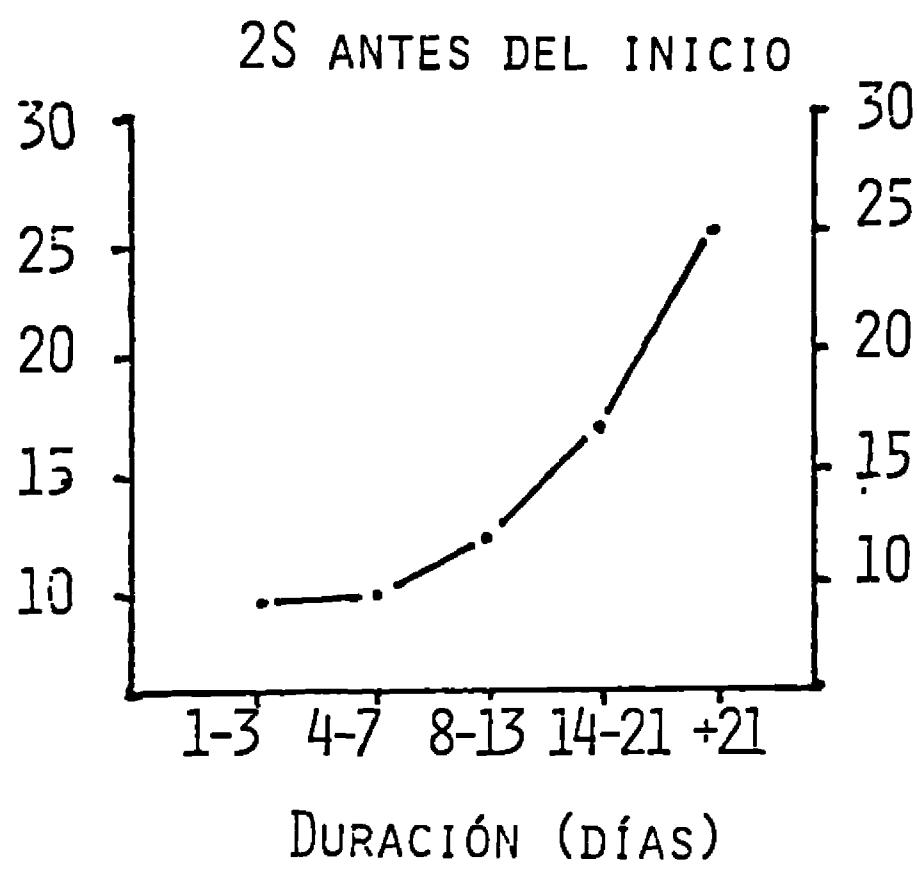
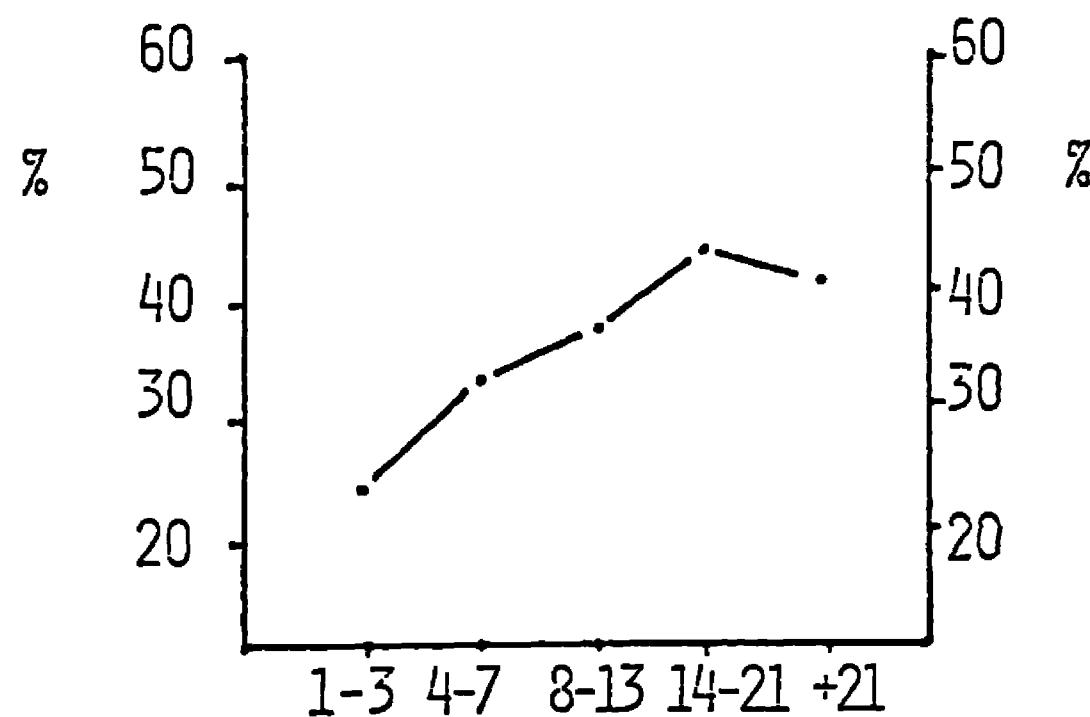


FIGURA 15

EXCRECIÓN DE MOCO 1-3 DÍAS
DEL EPISODIO, POR EDAD

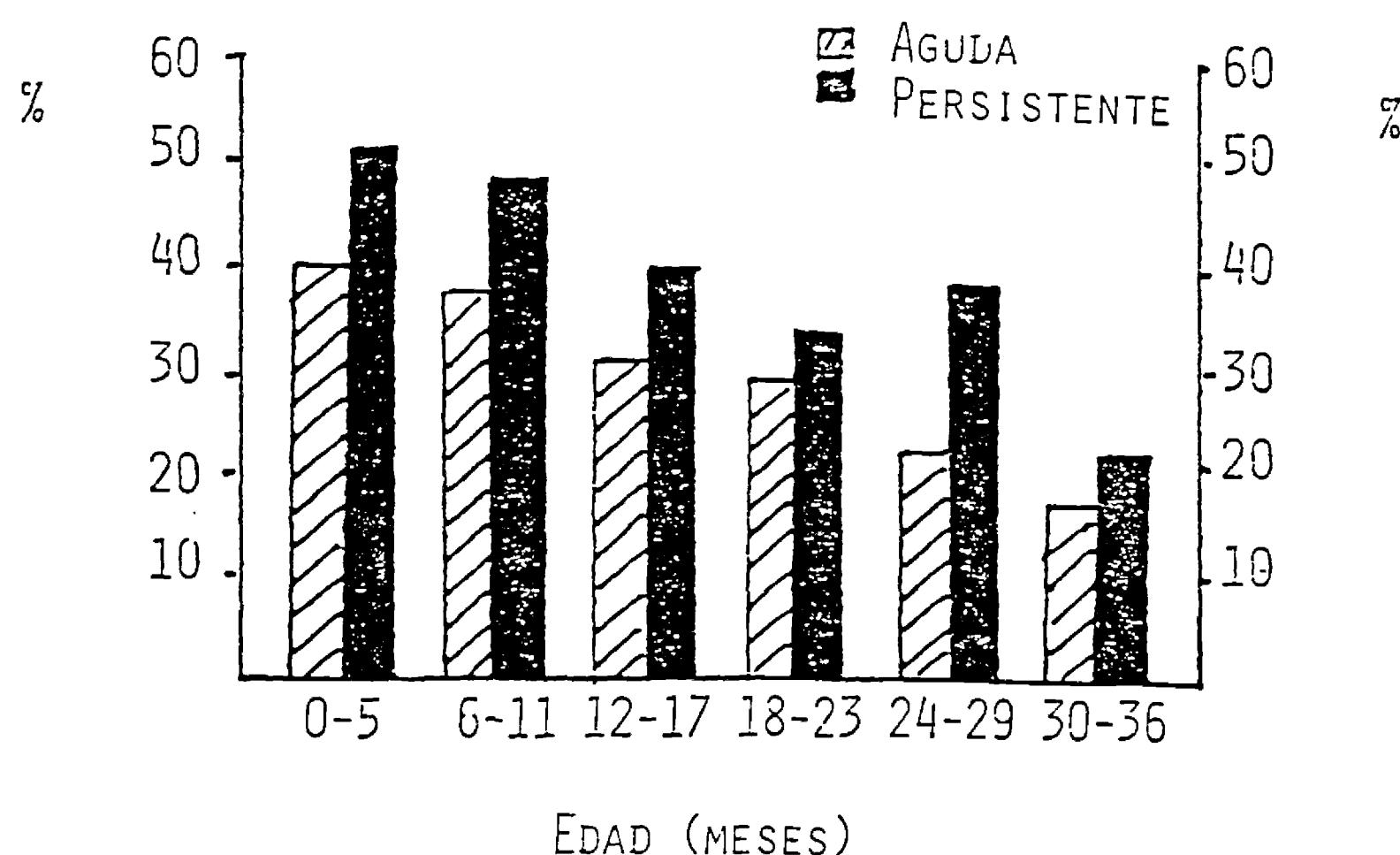
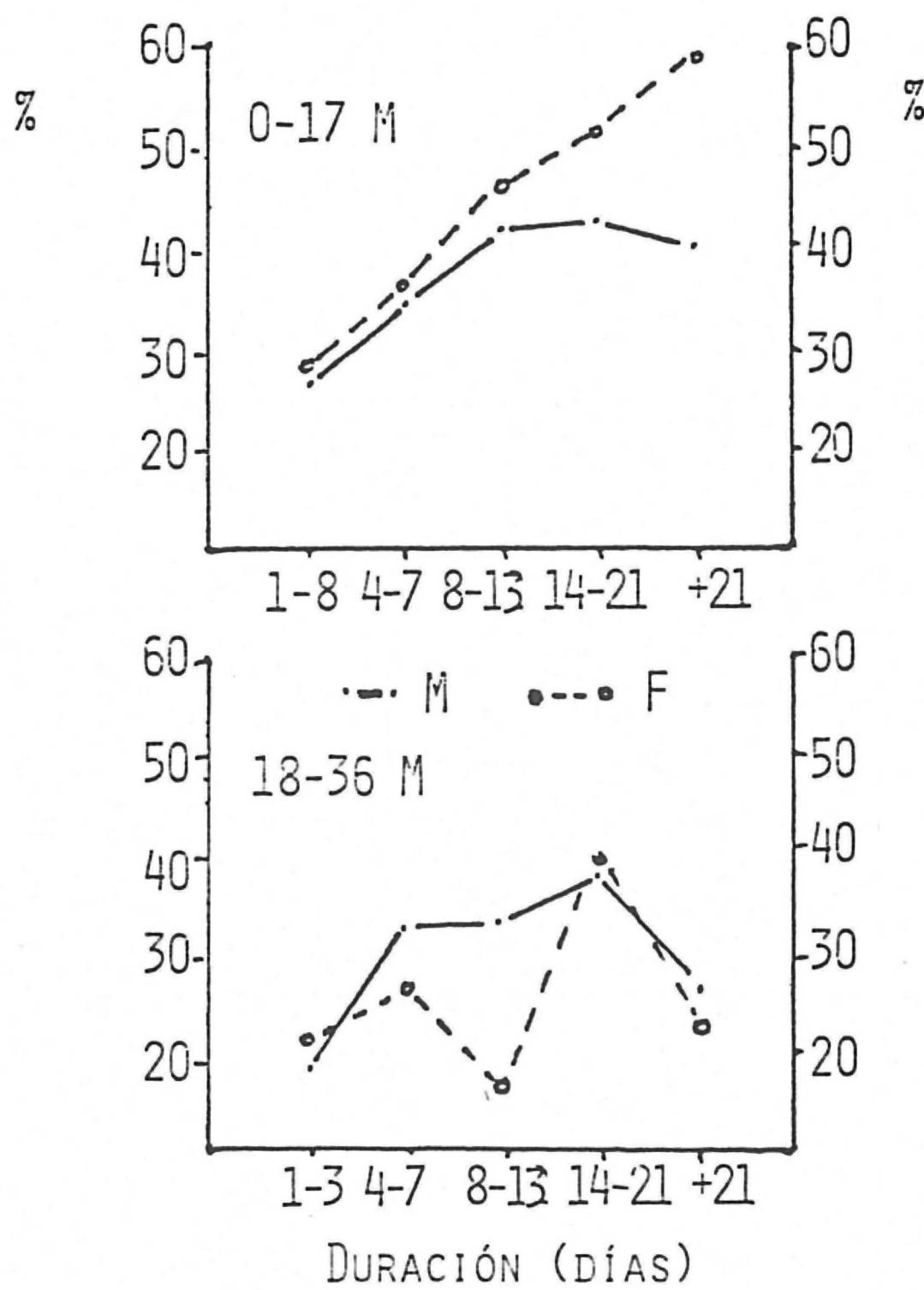


FIGURA 16

EXCRECIÓN DE MOCO
1-3 DÍAS DEL EPISODIO

**B. TRATAMIENTO NUTRICIONAL PARA NIÑOS CON DIARREA:
USO DE ALIMENTOS COMUNES DURANTE
Y DESPUES DE LA DIARREA AGUDA**

Francisco Chew, Héctor Gamero, Carmen Dárdano

RESUMEN EJECUTIVO

TRATAMIENTO NUTRICIONAL PARA NIÑOS CON DIARREA: USO DE ALIMENTOS COMUNES DURANTE Y DESPUES DE LA DIARREA AGUDA

OBJETIVOS

Evaluar la duración de la diarrea y respuesta clínica de niños que consumieron alimentos comunes durante y después de la enfermedad.

METODOLOGIA

- Estudio clínico controlado en guarderías.
- Seguimiento por 14 días de 49 niños menores de 3 años.
- Asignación a una de 4 dietas:
 - Maíz-frijol suplementada con electrolitos y micronutrientes
 - Maíz-leche
 - Harina de maíz, algodón, arroz
 - Mixta estándar con alimentos de origen animal y vegetal
- Variables examinadas
 - Peso de la dieta consumida
 - Cambio en peso corporal
 - Duración de la diarrea

CONCLUSIONES

- Alimentos comunes de Centroamérica pueden consumirse durante la fase aguda y convalecencia de la enfermedad diarreica.
- Dietas elaboradas con alimentos vegetales estuvieron asociadas con una duración menor de la diarrea.

B. TRATAMIENTO NUTRICIONAL PARA NIÑOS CON DIARREA: USO DE ALIMENTOS COMUNES DURANTE Y DESPUES DE LA DIARREA AGUDA

Francisco Chew, Héctor Gamero, Carmen Dárdano

1. ANTECEDENTES

La enfermedad diarreica aguda es considerada actualmente como una de las primeras causas de morbilidad en niños menores de cinco años de edad en países en vías de desarrollo. Se estima que en estos países ocurre anualmente un billón de episodios de diarrea, dando como resultado más de 4.6 millones de muertes cada año e incrementando secundariamente la desnutrición entre los sobrevivientes (1, 2).

Estudios realizados en Guatemala, Bangladesh, México y Gambia muestran que altas tasas de prevalencia de diarrea en niños menores de cinco años de edad, tienen una relación inversa con incrementos de peso y crecimiento lineal, a causa del déficit energético a que conduce la enfermedad en la gran mayoría de los casos. Es concebible que frecuentes episodios de diarrea aguda podrían tener un efecto igualmente negativo en el estado nutricional similar al producido por la diarrea persistente (3).

Durante la enfermedad diarreica aguda ocurren alteraciones fisiológicas y metabólicas que frecuentemente comprometen el estado nutricional del paciente debido a: reducción en la ingesta de alimentos, incremento de los procesos catabólicos, aumento de la velocidad de tránsito intestinal con disminución de la absorción de nutrientes y pérdida directa de los mismos que casi siempre va acompañada de agua y electrolitos. Estos dos últimos ocasionados por daños anatómicos y fisiológicos que ocurren a nivel del intestino (4, 5, 6).

Una de las situaciones más comunes durante los episodios de diarrea aguda ha sido la disminución de la ingesta alimentaria; aunque este comportamiento está relacionado con prácticas culturales, creencias y tabúes relativos a la alimentación durante la enfermedad diarreica, frecuentemente es el resultado directo de la anorexia, vómitos, fiebre y el malestar general que a menudo acompañan a los procesos infecciosos (4, 5, 7, 8).

Los períodos de ayuno que en muchas ocasiones son impuestos a niños con diarrea aguda, por creencias populares o recomendaciones provenientes de personal encargado del cuidado de la salud, pueden magnificar el daño nutricional si son demasiado prolongados o seguidos por la introducción de alimentos de baja densidad calórica, que impiden el "catch-up growth" que debería darse a continuación de la enfermedad (4, 9).

A pesar que se ha determinado que existe malabsorción de carbohidratos (particularmente de lactosa) y grasas en niños con diarrea aguda, debido al daño en la mucosa intestinal; también se ha demostrado en varios estudios, entre los que destaca el de Chung y col. (10), que la alimentación temprana durante los episodios de diarrea aguda conlleva a una neta absorción de nutrientes y tiende a la regulación de las funciones gastrointestinales (8, 11, 12). Esto ha sido asociado a la estimulación que producen los alimentos sobre el tracto gastrointestinal, propiciando procesos de mantenimiento y renovación celular, tal como se muestra en el efecto hiperplásico de las secreciones pancreáticas sobre la misma mucosa (13, 14).

La mala absorción de proteínas durante la enfermedad diarreica aguda parece ser de menor importancia que la correspondiente a carbohidratos y grasas, debido a que el porcentaje de nitrógeno retenido y utilizado sobre condiciones normales raramente es mayor que el 50% del absorbido; sin embargo, las pérdidas de proteínas endógenas pueden ser considerables en casos de síndromes disentéricos (8, 15).

Es necesario tomar en cuenta que aunque la reposición de las células de las microvellosidades de la mucosa intestinal es relativamente rápida aún durante los procesos diarreicos, la concentración de las enzimas que se encuentran a ese nivel podría ser subóptima por lo que es de suma importancia considerar en la alimentación del niño con diarrea aspectos tales como: valor nutritivo, concentración, digestibilidad, cantidad y frecuencia con que tienen que ser ofrecidos los alimentos (4, 5, 8); adicionalmente a esto es muy importante considerar aspectos tales como palatibilidad, disponibilidad y aceptación cultural de alimentos (16, 17).

Estudios recientes han demostrado que un buen manejo dietético podría mejorar la evolución clínica de la enfermedad, acortando el tiempo de duración de la diarrea y reduciendo el volumen de las deposiciones. Por lo tanto, no existe justificación en suprimir la alimentación o el uso exclusivo de soluciones electrolíticas, más allá de la etapa en que el niño con diarrea aguda que ha sufrido deshidratación y recupera su balance hidroelectrolítico (18, 19, 20).

El estudio de Brown y col. (20) sobre el efecto de la alimentación oral continua en la respuesta clínica y nutricional de niños con diarrea aguda, mostró que un mejoramiento del estado nutricional se produjo en niños con diarrea aguda durante y después de su recuperación, cuando su alimentación se incrementó tempranamente, en comparación con niños de similares características, que ingirieron únicamente una solución de electrolitos y glucosa durante los primeros días de la diarrea.

Una razón fundamental para continuar la alimentación del niño con diarrea es la no interrupción de la lactancia materna. Esta práctica que aparte de ser la más adecuada

para proveer un aporte suficiente de nutrientes y líquidos para el mantenimiento de un estado nutricional satisfactorio, requiere de una estimulación física constante por parte del niño, para su mantenimiento (9, 21, 22, 23).

Pocos estudios se han realizado en los cuales se hayan utilizado dietas elaboradas con alimentos comunes. Dos estudios recientes (24, 25) muestran una marcada disminución de la duración de la diarrea de niños que fueron alimentados con dietas elaboradas con alimentos que comúnmente hay en el hogar.

2. METODOLOGIA

a. Descripción del Trabajo

El presente estudio se llevó a cabo en el Hogar Infantil "Elisa Martínez" de la ciudad de Guatemala, con niños de 6 a 36 meses de edad que presentaron diarrea aguda; entendiéndose como tal, la presencia de 3 o más evacuaciones líquidas o semilíquidas en un período de 12 horas. Además de tener diarrea aguda, los niños que ingresaron al estudio cumplieron con los siguientes requisitos: Estado nutricional normal o desnutrición leve o moderada (por arriba de dos desviaciones estándar de peso para talla con respecto a la mediana del patrón de referencia de NCHS), ausencia de problemas patológicos agudos sobre agregados, excepto infecciones respiratorias superiores leves, no estar recibiendo antibióticos y estar bien hidratado.

Cada sujeto experimental fue asignado en forma correlativa a uno de seis grupos dietéticos basados en las siguientes combinaciones¹: frijol-arroz, maíz-frijol (A), maíz-leche, incaparina-arroz, maíz frijol (B) y dieta del hogar infantil (dieta control).

Las dietas experimentales fueron preparados en un área acondicionada para tal propósito, por personal del estudio debidamente adiestrado. Cada dieta se preparó en forma de atol y puré. La composición de las dietas se muestra en el Cuadro 1. La suplementación de la dieta de maíz-frijol, con vitaminas, minerales y electrolitos (sodio y potasio) se realizó de acuerdo a las recomendaciones nutricionales para niños de 6 a 36 meses de edad. Los dos primeros fueron suministrados como parte de un multivitamínico comercial que se dio antes de las comidas, en tanto que el sodio y potasio fueron incorporados como

1. Maíz-frijol (A) = dieta maíz-frijol sin suplemento; maíz-frijol (B) = dieta maíz-frijol con suplemento (vitaminas, minerales y electrolitos); incaparina = mezcla vegetal a base de maíz y semilla de algodón.

sales a la dieta, durante el proceso de preparación. Estas mismas dietas fueron ofrecidas a los niños del estudio en cantidades que aportaron alrededor de 140 kcal/kg/día y 3.5 g de proteína/kg/día; cuando el niño demandó mayor cantidad de alimento, le fue ofrecida una cantidad adicional. La dieta control fue ofrecida a los niños del estudio, en las cantidades que habitualmente se sirven en la institución infantil.

Las variables principales recolectadas en el presente estudio fueron: ingesta de alimentos, cambios antropométricos (peso, longitud) y duración de la enfermedad diarreica.

Todas las dietas fueron ofrecidas a los niños del estudio por personal de enfermería que previamente recibió el adiestramiento requerido. Este mismo personal se encargó de llevar un registro de las cantidades servidas y sobrantes a través del peso de las porciones asignadas, utilizando balanzas dietéticas electrónicas marca Ohaus (con sensibilidad de 2 gramos). Las dietas experimentales se ofrecieron con una frecuencia de seis veces por día como puré y atol en forma alterna, durante todo el período del estudio (Cuadro 2). El puré fue servido en tazas y ofrecido con cuchara; el atol se ofreció en biberones; cuando los niños lo rehusaron de esta forma, se les ofreció en forma similar al puré. El horario que se siguió con la dieta control fue el empleado en el Centro Infantil. Esta dieta se ofreció en su modalidad de "blanda" durante los dos primeros días de estudio y luego como "libre" en los días restantes, de acuerdo con las normas de este mismo centro (Cuadro 3). En forma paralela al período de suministro de las dietas, se recolectó información de todas las preparaciones que formaron parte del menú de la dieta control, a través del método del peso directo. Esta actividad se realizó en el servicio de alimentación del hogar infantil, utilizando una balanza mecánica marca Homs con sensibilidad de 10 gramos. Con esta base de datos se llegó a determinar el valor nutricional de los diferentes menús de esta dieta. Al momento de ofrecer cada una de las dietas, los niños fueron estimulados con el propósito de alcanzar el mayor consumo posible del alimento ofrecido. Para registrar la información con respecto a la aceptabilidad y tolerancia de las dietas del estudio, se utilizó un formulario a base de una escala hedónica modificada que fue llenado por el personal de enfermería al momento en que cada niño recibió su alimentación.

Los niños permanecieron en el estudio por un tiempo mínimo de 14 días cuando su episodio diarreico tuvo una duración igual o menor a siete días; cuando la diarrea fue más prolongada su permanencia fue mayor (Cuadro 4).

El peso de los niños se registró diariamente a lo largo de su etapa aguda y convaleciente utilizando una balanza electrónica marca Toledo con una sensibilidad de 10 gramos. Este peso se obtuvo antes que cada niño tomara su primera comida al día.

Aquellos niños en los que se detectó deshidratación leve o moderada, recibieron suero de rehidratación oral siguiendo las normas de la OMS, hasta la normalización de su

balance hídrico. Una vez hidratados, los niños recibieron la dieta asignada más suero de rehidratación oral por cada evacuación diarreica, para reponer las pérdidas de agua y electrolitos. Al ingreso de los niños al estudio, se tomaron muestras de heces para determinar la etiología de los mismos.

Con el propósito de obtener información más completa y objetiva posible en relación a los cuadros diarreicos y reducir al mínimo la prevalencia de infecciones nosocomiales de los niños estudiados, se practicaron estrictos cuidados higiénicos durante todo el estudio, tanto a nivel de la preparación de las dietas, como durante el suministros de las mismas.

b. Métodos Estadísticos

Las características generales de los niños al inicio del estudio: edad, peso, talla y los indicadores antropométricos peso-para-edad, peso-para-talla y talla-para-edad fueran objeto de un análisis de varianza de una vía para determinar si había diferencias entre categorías¹ y grupos dietéticos. El análisis estadístico se aplicó para ver posibles diferencias entre categorías, sin considerar grupos dietéticos y ver las posibles diferencias entre grupos dietéticos únicamente para la categoría de completos. No se realizaron análisis estadísticos para las categorías de fracasos y reinfecciones por grupo dietético, debido al bajo número de niños en las mismas. En todos los casos anteriores se calcularon promedios con sus respectivas desviaciones estándares.

Para investigar el efecto de diarrea y grupo dietético en las variables volumen, kilocalorías y proteínas totales, en forma de atol y puré ingeridos, se utilizó el procedimiento que se describe a continuación: se calculó el promedio ingerido por día separadamente para los períodos con y sin diarrea; se utilizaron mínimos cuadrados ponderados para ajustar un análisis de varianza a una vía por grupo dietético con la variable diferencia entre ingesta por día en los períodos con y sin diarrea (calculados para cada niño) para probar el efecto de la diarrea y la interacción diarrea por grupo dietético. La ponderación utilizada fue calculada en base al número de días en que se basaba la ingesta, y a la correlación estimada entre ingesta con diarrea e ingesta sin diarrea. La prueba de hipótesis para grupo dietético que resulta de este análisis es una prueba para la interacción del grupo dietético con el factor diarrea. La prueba para el efecto de diarrea se realizó utilizando un contraste para probar si el promedio de la variable diferencia era cero. Cuando la interacción no fue significativa (sucedió en todos los casos) el efecto de grupo dietético se analizó utilizando el mismo procedimiento con la variable ingesta por día, calculada para los dos períodos (con y sin diarrea). Se calcularon los promedios ajustados a través de este mismo procedimiento.

El cambio de peso se analizó en forma descriptiva utilizando métodos gráficos. El cambio de estado nutricional durante todo el estudio de acuerdo al indicador peso-para-talla

(final-inicial), se analizó a través de análisis de varianza de una vía, por grupo dietético. Adicionalmente a esto, se calculó el cambio de peso por día en los períodos con y sin diarrea, por grupo dietético, y se graficó utilizando diagramas de barra. Para analizar el efecto de la diarrea en el cambio de peso de cada grupo dietético, se hizo pruebas "t" en forma separada. Para investigar si había interacción de grupo dietético por diarrea se condujo un análisis similar al descrito anteriormente, para las variables de ingesta.

La duración de la diarrea, número de días con vómitos, número de días con fiebre y número de evacuaciones en los días con diarrea, se analizaron utilizando métodos no paramétricos. Se calcularon medianas, percentiles y se graficaron utilizando las Cajas de Turkey (Turkey 1977). Respecto a duración de diarrea, se aplicó la prueba de Kruskall Wallis, para examinar diferencias entre grupos dietéticos (Siegel 1988). Para analizar las variables ingesta de suero de rehidratación oral y agua adicional a la dieta se calcularon promedios y desviaciones estándar por grupo dietético. Paralelamente se hizo las gráficas de barra correspondientes. Para estudiar el efecto de la dieta sobre la duración de la diarrea se condujo, además un análisis de tablas de sobrevivencias (Kahn, 1983).

3. RESULTADOS

a. Aspectos Generales

Un total de 109 episodios diarreicos ingresaron al estudio, de los cuales 98 se consideraron para el análisis de datos. Los 11 casos restantes no fueron incluidos por no llenar los criterios de ingreso. Sesenta y tres episodios diarreicos (58% de los ingresados) fueron observados durante su etapa aguda y convalecientes en forma completa. Los episodios restantes no llegaron al final de su período de observación y fueron agrupados de acuerdo a sus características particulares en cuatro categorías: fracasos, reinfecciones, diarrea menor de 24 horas y mala selección. El número de casos en cada una de estas categorías fue de 9, 11, 15 y 11 respectivamente.

En el Cuadro 5 se presenta la distribución de ingresos y egresos al estudio para cada uno de los grupos dietéticos. Como puede notarse, el grupo maíz-frijol (A) fue el que tuvo el mayor número de ingresos y egresos incompletos; en este mismo sentido, el grupo control aparece en segundo lugar. El Cuadro 6 muestra las causas por las cuales un 42% de los niños no lograron completar su período de observación. En este cuadro puede apreciarse que el mayor número de egresos incompletos fue a causa de episodios diarreicos de muy corta duración, situación que no permitió ver el efecto de la dieta en la evolución de la diarrea. Los casos considerados como fracasos se dieron particularmente en el grupo maíz-frijol (A) (41% de los egresos incompletos en ese grupo), mientras que el mayor porcentaje de reinfecciones correspondió al grupo control (45%). Los grupos maíz-frijol

(A), maíz-leche, incaparina-arroz y maíz-frijol (B) tuvieron valores muy similares en relación a casos reinfestados.

La mala selección de casos no se dio en los grupos maíz-leche y maíz-frijol (B), en tanto que los grupos restantes mostraron valores muy similares en relación a esta categoría.

En el Cuadro 7 aparecen las características generales de los niños al inicio del estudio, de acuerdo a las categorías de completos, reinfecciones, fracasos y diarrea menor de 24 horas. Como puede observarse los promedios de edades de las tres primeras categorías son similares, mientras que el grupo de niños con diarrea menor de 24 horas, aparece con un promedio menor; no obstante, el análisis de varianza a una vía practicado no mostró diferencias entre las cuatro categorías ($p = 0.3297$). Con relación a peso se muestra una situación similar a la anteriormente citada, en tanto que con respecto a talla, las categorías de completos y fracasos mostraron valores promedios muy parecidos y superiores a las dos categorías restantes. Desde el punto de vista estadístico, no hubo diferencias entre las cuatro categorías, con relación a ambas variables ($p = 0.4051$ y $p = 0.1448$, respectivamente).

El estado nutricional inicial en función de los indicadores antropométricos peso-edad y talla-edad, como se muestra en el mismo Cuadro 7, fue en promedio bajo, mostrando que el grupo de niños en estudio presentó desnutrición crónica. El estado nutricional actual fue en promedio satisfactorio ya que el valor promedio de z para el indicador de peso-talla se ubicó entre -1 desviación estándar y la mediana del patrón de referencia del NCHS. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las cuatro categorías en cuanto a estado nutricional pasado y actual, ya que en el ANOVA practicado se obtuvo valores de: $p = 0.5360$, $p = 0.5489$ y $p = 0.8070$, para los tres indicadores antropométricos antes señalados.

En los Cuadros 8, 9 y 10 se muestran las características generales de los niños al inicio del estudio, para cada una de las tres primeras categorías por grupo dietético. Los valores promedio del Cuadro 8 dan a conocer que para la categoría de casos completos, las edades son similares para los grupos dietéticos frijol-arroz, maíz-frijol (A), maíz-leche y maíz-frijol (B); los grupos incaparina-arroz y control aparecen con promedios de edad menores, pero estadísticamente no diferentes a los restantes cuatro grupos ($p = 0.2832$) del análisis de varianza a una vía. Los valores promedio de peso y talla de los grupos incaparina-arroz y control, son también menores con relación a los correspondientes a los otros cuatro grupos. Sin embargo, desde el punto de vista estadístico, no hubo diferencias significativas entre los seis grupos dietéticos con respecto a estas variables ($p = 0.0802$ para peso y $p = 0.4281$ para talla). Respecto a estado nutricional, no se presentan diferencias entre los grupos dietéticos en función de los indicadores peso-edad y talla-edad ($p = 0.1941$ y $p = 0.3465$ del ANOVA a una vía, respectivamente). De acuerdo

al indicador peso-talla si hubo diferencias estadísticamente significativas en el estado nutricional de los grupos dietéticos ($p = 0.0084$ del ANOVA de una vía). Las diferencias se dieron entre los grupos dietéticos maíz-frijol (A) versus control y maíz-frijol (A) versus incaparina-arroz.

Los datos de los Cuadros 9 y 10 muestran bastantes variaciones en relación a las características generales de cada grupo dietético; sin embargo, puede observarse que con excepción del grupo maíz-frijol (A) para el Cuadro 9 y control para el Cuadro 10, el número de sujetos experimentales fue muy bajo para los restantes grupos.

b. Ingesta de Alimentos y Nutrientes

En el Cuadro 11 puede observarse que los volúmenes de alimento ingerido por cada grupo dietético fueron mayores cuando los niños ya no presentaban diarrea ($p = 0.0039$), a excepción del grupo control, en el que se dio el caso inverso. El volumen ingerido no difirió entre grupos dietéticos ($p = 0.2597$) y la interacción diarrea por dieta no fue significativa ($p = 0.8160$).

Los valores del Cuadro 12 se refieren a las formas o presentaciones en que cada grupo dietético recibió su alimento; como se observa en este cuadro, con excepción del grupo dietético frijol-arroz, el consumo de atol fue mayor para todos los grupos cuando cesó la diarrea ($p = 0.0672$); el consumo de puré no difirió significativamente en ausencia o presencia de la diarrea ($p = 0.5260$). Los volúmenes de atol y puré no fueron estadísticamente diferentes entre los grupos dietéticos ($p = 0.4520$ y $p = 0.7388$, para atol y puré, respectivamente). La interacción diarrea por dieta no fue significativa para ninguna de las presentaciones de cada dieta ($p = 0.7264$ y $p = 0.4507$ para atol y puré, respectivamente).

La ingesta energética total de los grupos estudiados aparecen en el Cuadro 13. Como se observa, existe un comportamiento similar al del volumen total consumido en los seis grupos dietéticos, es decir, la ingesta calórica total fue mayor en el período sin diarrea que en el período con diarrea ($p = 0.0372$). La ingesta energética total, no fue diferente entre los grupos dietéticos al considerar todo el período de estudio ($p = 0.2597$) y la interacción diarrea por dieta resultó no significativa ($p = 0.6936$). El Cuadro 14 muestra valores muy consistentes con los que aparecen en el Cuadro 12, ya que como se puede apreciar, a excepción del grupo dietético frijol-arroz, hubo un mayor consumo de energía en la forma de atol en todos los grupos, cuando la diarrea estuvo ausente ($p = 0.0648$); sin embargo, al comparar los grupos dietéticos, no hubo diferencia en la ingesta energética de atol ($p = 0.6083$); las calorías ingeridas como puré tuvieron un comportamiento irregular entre los grupos dietéticos ($p = 0.7430$). La interacción diarrea por dieta

tampoco fue significativa para la ingesta en forma de atol y puré ($p = 0.7284$ y $p = 0.4692$ para atol y puré, respectivamente).

Con respecto a proteínas totales ingeridas, los valores del Cuadro 15 no muestran diferencias ni tendencias hacia una mayor o menor ingesta en los grupos dietéticos durante los períodos con y sin diarrea ($p = 0.1559$). Sin embargo, cuando la comparación se hizo entre grupos dietéticos, se evidenció una marcada diferencia ($p = 0.0001$). La ingesta proteínica proveniente del atol (Cuadro 16) fue mayor para los grupos dietéticos en la fase posterior a la diarrea ($p = 0.0465$), mientras que el correspondiente al puré no mostró diferencias para los mismos grupos durante la fase diarreica y no diarreica ($p = 0.4646$). La comparación entre grupos siguió mostrando diferencias ($p = 0.0008$ y $p = 0.0019$, para atol y puré, respectivamente), mientras que la interacción diarrea por dieta continuó siendo no significativa ($p = 0.9787$, $p = 0.6412$ y $p = 0.4510$, para la ingesta proteínica total, de atol y de puré, respectivamente). De acuerdo al Test de Turkey practicado, las ingestas proteínicas de los grupos dietéticos maíz-leche e incaparina-arroz fueron mayores que las de los tres restantes grupos, tanto en la forma de atol y puré como en el total ingerido.

Tomando en cuenta que todas las interacciones de diarrea por dieta resultaron no significativas, se calcularon los promedios de volumen, calorías y proteínas durante los períodos de diarrea y no diarrea, para todos los grupos dietéticos juntos. El Cuadro 17 presenta los promedios ajustados para las nueve variables anteriores. En este Cuadro puede observarse que los promedios de volumen y calorías totales fueron diferentes para los períodos con y sin diarrea al 1 y 5% respectivamente ($p = 0.0039$ y $p = 0.0372$). En la segunda parte del Cuadro 17 se observa que los promedios de volumen, calorías y proteínas correspondientes a la modalidad de atol fueron diferentes para diarrea y no diarrea; los dos primeros al 10%, con $p = 0.0672$ y 0.0648 , respectivamente, y el último al 5% con $p = 0.0465$.

Es importante destacar que las variables relacionadas con la modalidad de puré no mostraron ser diferentes entre el período con diarrea y el período sin diarrea, por lo que consecuentemente las diferencias marcadas entre volumen y calorías totales, están influenciadas en forma directa por el consumo de atol.

C. Cambios de Peso y Estado Nutricional

En la Gráfica 1 pueden observarse las variaciones de peso promedio para cada uno de los grupos dietéticos desde el inicio hasta el final del período de estudio. Si bien se observa una tendencia a que los niños que recibieron las dietas incaparina-arroz y control fueron de menor peso (y de menor edad como lo muestra el Cuadro 4), que aquellos que

recibieron las cuatro dietas restantes. Estas diferencias, como se señalaron con anterioridad, no fueron significativas.

En la Gráfica 2 se observan las diferencias (pérdidas e incrementos de peso) que mostraron los seis grupos dietéticos, con relación al peso inicial, durante la etapa diarreica y convaleciente a lo largo de todo el período de estudio. En todos los grupos hay una pérdida de peso durante la fase aguda de la enfermedad diarreica que disminuye o desaparece en la etapa convaleciente (Gráficas 1 y 2). Como se aprecia en la Gráfica 1, todos los grupos tuvieron una caída de peso en el día dos de estudio. En los días de estudio posteriores, el comportamiento de los grupos con relación a esta variable no fue uniforme, pero sí hubo tendencias similares entre algunos de ellos (Gráfica 2): maíz-leche y maíz-frijol (B) incrementaron su peso en forma consistente a partir de este punto hasta el final de estudio, no obstante que su fase diarreica se prolongó por más allá de los dos días de estudio. Frijol-arroz y control mostraron una pérdida de peso hasta el quinto día de estudio, punto a partir del cual comenzaron a recuperarse en forma progresiva y consistente. Los grupos dietéticos incaparrina-arroz y maíz frijol (A) no mostraron un punto de quiebre en relación a su pérdida inicial de peso y luego permanecieron con un peso constante a lo largo del estudio.

En la misma Gráfica 2 se aprecia que los grupos dietéticos maíz-leche y maíz-frijol (B) fueron los primeros en reponer su pérdida inicial de peso, hecho que ocurrió alrededor del cuarto día de estudio. Esta recuperación se produjo para los grupos control y frijol-arroz alrededor del séptimo y noveno día de estudio, respectivamente.

A manera de síntesis puede afirmarse que la mayor ganancia de peso a través de todo el estudio, correspondió en primero y segundo término a los grupos dietéticos maíz-leche y maíz-frijol (B), con valores promedio de 310 y 190 gramos. En forma opuesta el grupo dietético maíz-frijol (A), mostró una pérdida de 250 gramos, en un período igual de estudio.

La Gráfica 3 muestra las variaciones de peso de cada grupo dietético entre el inicio y final de la diarrea e inicio y final de la etapa convaleciente. Como era de esperarse, se produjo una pérdida de peso en todos los grupos, cuando la diarrea estuvo presente y un incremento del mismo cuando los niños pasaron a tener deposiciones normales. Las mayores pérdidas de peso en la fase diarreica, se dieron en los grupos frijol-arroz, frijol-maíz (A) e incaparrina-arroz, con valores muy similares de alrededor de 150 gramos, los tres grupos restantes tuvieron pérdidas de menor magnitud. Todos los grupos dietéticos, con excepción de uno (incaparrina-arroz) mostraron un incremento de peso en la etapa convaleciente, cuyo valor máximo correspondió al maíz-leche. En un análisis separado por grupo dietético, estos cambios de peso entre la etapa diarreica y convaleciente fueron estadísticamente significativos únicamente para dos grupos: maíz-leche y maíz frijol (B) ($p = 0.0013$ y $p = 0.0076$). Para el grupo frijol-arroz el cambio de peso sólo

mostró una tendencia hacia la significancia estadística ($P = 0.0521$). En un análisis global del cambio de peso por dieta y etapa (diarreica y convaleciente), la interacción dieta por etapa fue estadísticamente significativa ($p = 0.0425$).

Para tener una visión más completa del aspecto nutricional, se presentan los resultados del Cuadro 18, donde se puede ver el cambio de estado nutricional por medio del indicador antropométrico peso-talla. Como se aprecia en este Cuadro en los grupos dietéticos maíz-leche, maíz-frijol (B) y control, hubo un cambio positivo de estado nutricional, mientras que en los tres grupos restantes: frijol-arroz, maíz-frijol (A) e incaparrina-arroz, se produjeron cambios negativos. La diferencia del estado nutricional inicial y final de acuerdo al indicador peso-para-talla, resultó estadísticamente significativa para el grupo dietético maíz-leche versus los grupos incaparrina-arroz y maíz-frijol (A), así como para el grupo dietético maíz-frijol (B), en relación al grupo maíz-frijol (A) ($p = 0.0011$ del análisis de varianza correspondiente).

d. Evolución de la Diarrea

Como puede observarse en el Cuadro 19 y la Gráfica 4, la mediana más alta de duración de la diarrea durante el período de estudio (7 días) fue la del grupo dietético control. Los grupos frijol-arroz y maíz-frijol (A) mostraron las medianas más bajas (1, para ambos grupos), y los tres grupos restantes, valores intermedios con respecto a esta misma variable. En la Gráfica 4 puede observarse que para todos los grupos dietéticos el promedio aparece por encima del valor de la mediana y en algunos casos coincide con la posición del cuartil superior, lo que responde a la asimetría de la distribución de valores para cada grupo. En esta misma gráfica se ve que la distribución de valores del grupo control muestra más simetría que la de los demás grupos, donde puede observarse que hay uno o más valores fugados del resto de la distribución.

Con el propósito de determinar diferencias estadísticas en cuanto a duración de la diarrea entre los diferentes grupos dietéticos, se aplicó la prueba de Kruskal Wallis; el resultado fue una $p = 0.0001$, por lo que se procedió a hacer los contrastes correspondientes que se muestran en el Cuadro 24. Como puede observarse en el cuadro antes mencionado, la duración de la diarrea del grupo que recibió la dieta control fue mayor de la que tuvieron los demás grupos ($p = 0.0001$); mientras que la duración promedio de la diarrea del grupo maíz-leche fue igual a la que tuvieron en promedio los grupos frijol-arroz, maíz-frijol (A), incaparrina-arroz y maíz-frijol (B) ($p = 0.6885$), y menor de la que tuvo el grupo control. Como puede observarse en este mismo cuadro, la duración promedio de la diarrea fue menor ($p = 0.0001$) en los grupos que recibieron dietas, totalmente vegetales que en aquellas que recibieron dietas mixtas (compuestas por alimentos de origen animal y vegetal).

La Gráfica 5 se generó a partir de los episodios diarreicos que fueron observados durante 14 días de estudio y muestra la sobrevivencia de la diarrea en cada uno de los grupos experimentales a lo largo del control, la diarrea comenzó a desaparecer (morir) al primer día de estudio. En el grupo control, la diarrea manifestó un comportamiento uniforme hasta el cuarto día de estudio; posteriormente mostró una disminución gradual pero consistentemente menor a todos los demás grupos durante todo el período de estudio. En esta misma gráfica puede osevarse que alrededor del 50% de los episodios diarreicos del grupo control desaparecen al séptimo día de estudio, en cambio la desaparición de la diarrea se produce en un lapso menor para todos los demás grupos, siendo de dos días para maíz-leche e incaprina-arroz y de un día para frijol-arroz maíz-frijol (A) y maíz-frijol (B). Es importante señalar que al séptimo día de estudio, en que aún sobrevive alrededor de un 43% de la diarrea del grupo control, los grupos maíz-leche e incaprina-arroz sólo muestran un 10% de sobrevivencia de la diarrea y el grupo maíz-frijol (B) un porcentaje todavía menor (5%).

La Gráfica 6 fue construida utilizando los datos de los niños que fueron observados durante 14 días de estudio, más aquellos casos que se consideraron como fracasos o reinfecciones. Esta gráfica muestra un comportamiento similar de la diarrea para el grupo control, pero algunas variaciones importantes para los demás grupos. El 50% de la diarrea muere al primer día para los grupos frijol-arroz y maíz-frijol (B); al segundo día para los grupos maíz-frijol (A) e incaprina-arroz y al tercer día para el grupo maíz-leche.

En el Cuadro 21 se muestra el último día de sobrevivencia de la diarrea y el porcentaje de niños que llegaron con diarrea a ese momento en los seis grupos dietéticos. En este cuadro se han incluido los episodios diarreicos que completaron 14 días de estudio y aquellos que fueron excluidos antes de ese tiempo (fracasos y reinfecciones). Como puede observarse, el último día de sobrevivencia de la diarrea permanece constante para los casos completos y no completos en cada uno de los grupos dietéticos. Cuando se hace una comparación de los seis grupos dietéticos se ve que la diarrea sobrevivió más en unos que en otros; a este respecto puede verse que en los grupos maíz-frijol (A) y frijol-arroz la diarrea tuvo la duración más corta y la más prolongada correspondió al grupo control; en los grupos restantes la duración de la diarrea mostró valores intermedios.

En el mismo cuadro aparecen los porcentajes de niños con diarrea del último día de diarrea para cada grupo dietético. En los casos completos los porcentajes están cerca de un 10%, con excepción del grupo frijol-arroz en el cual se duplica este valor y maíz-frijol (B) en el cual es la mitad. En relación a los casos incompletos se nota una ligera disminución en los grupos maíz-leche e incaprina-arroz, un incremento moderado en el grupo maíz-frijol (A) y un aumento sustancial en el grupo control. En este último grupo, se dio por lo tanto, la sobrevivencia más prolongada y el mayor porcentaje de la diarrea.

En el Cuadro 22 y la Gráfica 7 muestran que durante el período de estudio las medianas más altas con relación a días con vómitos correspondieron a los grupos dietéticos maíz-frijol (A) e incaparrina-arroz, el grupo maíz-frijol (B) aparece en un segundo plano con un valor bastante similar al de los grupos frijol-arroz y maíz-leche y el grupo control es el que tuvo la mediana más baja con relación a esta variable. En este mismo cuadro puede observarse que en cuatro grupos dietéticos, hubo niños que no vomitaron a lo largo del estudio y otros que lo hicieron con gran frecuencia, como lo reflejan los valores máximos correspondientes.

Con relación a días con fiebre, los valores de la mediana que aparecen en el Cuadro 23 y Gráfica 8, muestran que su presencia fue muy baja en los niños estudiados, a tal grado que para dos grupos dietéticos el valor de la mediana correspondiente fue de cero y en todos los grupos hubo niños que no experimentaron fiebre. En las Gráficas 7 y 8 el promedio de cada grupo dietético aparece casi siempre por encima de la mediana y se aprecia claramente la presencia de datos fugados, lo que indica que tal como en el caso de la variable duración de la diarrea, la distribución de las variables vómitos y fiebre es de naturaleza asimétrica.

El Cuadro 24 muestra los valores de las medianas para la variable número de evacuaciones por día de diarrea en cada grupo dietético; puede observarse que las medianas más altas correspondieron a los grupos frijol-arroz, maíz-frijol (A) e incaparrina-arroz, la mediana más baja fue la del grupo frijol-maíz (B). La ingesta de suero de rehidratación oral (Cuadro 25) tuvo su valor promedio máximo para el grupo dietético frijol-arroz y maíz-frijol (A), en primer y segundo término, respectivamente; el valor mínimo correspondió al grupo dietético maíz-frijol (B), mientras que los tres grupos restantes mostraron valores intermedios y bastante similares.

En el mismo Cuadro 25 puede observarse que la mayor ingesta de agua correspondió al grupo dietético frijol-arroz. El grupo incaparrina-arroz ocupó el segundo lugar y maíz-frijol (B) fue el grupo que volvió a mostrar el valor más bajo en relación a esta misma variable. Los tres grupos restantes aparecen con valores intermedios.

4. DISCUSION

Actualmente se considera que la mejor alternativa para el manejo dietético de los niños con diarrea, es la alimentación continua durante la fase aguda y convaleciente de la enfermedad. Actualmente existen pocos estudios que hayan evaluado el efecto clínico de niños con diarrea, alimentados con dietas basadas en alimentos comunes.

Este estudio evaluó la respuestas clínica y nutricional de varios regímenes dietéticos basados en alimentos comunes, en niños con diarrea aguda comprendidos entre 6 y 36 meses de edad. Las características generales de ingreso de los sujetos estudiados fueron similares, y las condiciones y variables de estudio controladas de tal forma que los resultados obtenidos respondieron en forma directa a las dietas suministradas.

Aunque no se observó diferencia entre los grupos dietéticos en relación a volumen y calorías ingeridas durante toda la fase de estudio, sí resultó evidente que la ingesta de los mismos, fue mayor cuando la diarrea cesó ($p = 0.0039$ y $p = 0.0372$, respectivamente). Es importante destacar que el volumen y las calorías provenientes del atol también siguieron este mismo comportamiento, fenómeno que podría atribuirse a un incremento del apetito como mecanismo de compensación, una vez que las deposiciones anormales han cesado.

La ingesta de proteínas fue mayor en la fase sin diarrea únicamente para la forma de atol, debido quizás al comportamiento irregular que se dio en todos los grupos dietéticos con relación al consumo de puré durante todo el período de estudio. Contrariamente, el volumen consumido y a la ingesta calórica, la ingesta proteínica resultó ser bastante diferente entre los grupos dietéticos, sin considerar la diarrea, tanto para la cantidad total ingerida como para las provenientes de atol y puré; esta situación pudo deberse a la mayor cantidad de proteínas que aportaron las dietas que hicieron la diferencia (maíz-leche e incaparina-arroz) por 100 gramos de fórmula. Es importante señalar el hecho que niños comprendidos entre estas edades, aceptan mejor los alimentos preparados en forma líquida, asimismo, fueron capaces de ingerir calorías y proteínas/kg de peso en cantidades promedio, superiores a las recomendadas para niños de estas edades.

Un comportamiento no uniforme se observó en relación a peso y estado nutricional a lo largo de todo el estudio, como se muestra en las Gráficas 1 y 2 parece estar relacionado con la duración de la fase aguda de la enfermedad diarreica. Las pérdidas iniciales de peso se observaron entre los dos y cinco días para los cuatro grupos dietéticos que evolucionaron satisfactoriamente con relación a esta variable durante el período de estudio, como se observa en la Gráfica 2. Es importante destacar que los grupos que recibieron las dietas maíz-leche y maíz-frijol (B) fueron los primeros en mostrar una recuperación y aumento sostenido de peso en relación a su pérdida de peso inicial, en comparación con los restantes grupos, lo que podría estar asociado a un mejor aprovechamiento de la dieta. Situación opuesta se presentó con los grupos que consumieron las dietas de incaparina-arroz y maíz-frijol (A), fenómeno que quizás pudo deberse a factores relacionados con la falta de cantidades apropiadas de electrolitos y micronutrientes, en ambas dietas.

La mayor ganancia neta de peso a través de todo el estudio, correspondió al grupo alimentado con dieta de maíz-leche promedio de 310 g, probablemente debido a su mejor biodisponibilidad de nutrientes. En segundo término, se encontró que el grupo que consumió la dieta maíz-frijol (B) con promedio de 190 g, hallazgo similar reportado por Brown y colaboradores. Tal ganancia de peso podrá parecer insignificante, pero si se considera que un niño en nuestro medio se espera que como promedio puede presentar entre 5 y 8 episodios de diarrea al año, semejante cantidad representa una pérdida sustancial y tal vez irrecuperable de peso, como lo señalan los autores antes mencionados.

El análisis de duración de la diarrea mostró que hubo diferencias entre los grupos estudiados, cuando se comparó en forma conjunta los niños que consumieron dietas mixtas, alimentos de origen animal o provenientes de una mezcla de alimentos de origen animal y vegetal (dietas control y maíz-leche), la duración de la diarrea fue mayor que la de los niños que consumieron dietas basadas en alimentos vegetales, mediana de 4 días versus 2, respectivamente. Este comportamiento fue más evidente para el grupo que recibió la dieta control, como puede verse en el Cuadro 19, en función de las medianas o de acuerdo al análisis de supervivencia de la diarrea (Gráficas 5 y 6). Cuando se analizó en forma separada la duración de la diarrea por cada grupo dietético (Gráfica 6), se observa que durante el primer día de estudio, 50% de los niños que consumieron la dieta maíz-frijol (B), habían resuelto su diarrea, y que al quinto día, 93% cesó sus episodios diarreicos, comparada con el grupo que consumió la dieta control, que en el quinto día únicamente un 29% había cesado sus episodios de diarrea. Hallazgos similares a este estudio han sido reportados recientemente, Torún y Fuentes, encontraron que la mediana de duración de la diarrea para niños alimentados con dietas basadas en alimentos vegetales fue de 1.8 días comparado con 5.3 para los niños que consumieron una dieta que contenía alimentos de origen animal y vegetal. De igual forma, Alarcón y colaboradores, en Perú reportaron una duración media de diarrea de 1.5 días en niños que recibieron "sanquito", una dieta base de harina tostada de arveja, harina tostada de trigo, zanahoria, aceite y azúcar, comparada con 2.7 días con una dieta preparada con leche y papa.

De acuerdo a los resultados antes presentados, se puede concluir que la gran mayoría de alimentos de uso común se pueden ser utilizados para la alimentación de niños con diarrea; además se asocia a una duración más corta de la diarrea. Por lo tanto, únicamente deberá observarse que las dietas contengan una adecuada densidad energética para prevenir el deterioro nutricional.

En relación al número de evacuaciones por día de diarrea e ingesta de suero de rehidratación oral (Cuadros 24 y 25) el grupo que consumió maíz-frijol (B) mostró los valores más bajos, lo que de cierta manera podría ser un indicio de menor severidad de

su enfermedad diarreica. A pesar de que no se cuenta con una base que permita una explicación acerca de la menor duración de la diarrea en los grupos que consumieron alimentos vegetales, podría especularse que esto obedeció a la naturaleza particular de algunos nutrientes presentes en los alimentos de ambas dietas, tales como fibra dietética o taninos.

5. BIBLIOGRAFIA

1. Matta, L. J., R. A. Kromal, J. J. Urrutia y Bertha García. Effect of interaction on food intake and the nutritional state perspective as view from the village. *Am. J. Clin. Nutr.* 30: 1215-1227. 1977.
2. Snyder, J. D. and Merson, M. H. The magnitude of the global problem of acute diarrhoeal disease: a review of active surveillance data. *Bull WHO*, 60: 605-613. 1982.
3. Black, R. E. Brown, K. H. and Becker, S. Effect of diarrhea associated with specific enteropathogens on the growth of children in rural bangladesh. *Pediatrics*. 73: (6): 799-805. 1984.
4. Organización Panamericana de la Salud. *Manual de tratamiento de la diarrea: Serie Paltex para Ejecutores de programas de salud No. 13*. Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. Washington, D.C. 1987. pp. 107-147.
5. Subcommittte on Nutrition and Diarrheal Disease Control; committee on Interntional Nutrition Programs food on nutrition board; Commission on Life Sciences National Research Council. *Nutritional management of acute diarrhea in infants and children*. National Academy Press., Washington, D.C. 1985. 41 p.
6. Solomons, N. y Keusch, G. T. Nutrition and Infection: Etiology and mechanisms of malabsorption and diarrhea. Clinical disorders in Pediatric Nutrition. New York. 1982. pp 373-396.
7. Briscoe, J. The cuantitative effect of injection on the use of foods by young children in poor countries. *Am. J. Clin. Nutr.* 32: 648-676.

8. Molla, A. M., Molla, A., Sarker, S. A. and Rahaman, M. M. Food intake during and after recovery from diarrhea in children. En: Chen, L. C. y Scrimshaw, N. S. (eds). *Diarrhea and malnutrition: Interactions, mechanisms and intervention*. Plenum Press: New York. 1983. pp 113-124.
9. Brown, K. H. and Maclean, W. C. Nutritional management of acute diarrhea: an appraisal of the alternatives. *Pediatrics* 73(2): 119-125. 1984.
10. Chung, A. W. and Viscorova. The effect of early oral feeding versus early oral starvation on the course of infantil diarrhea. *J. Pediatr.* 3: 14-22. 1948.
11. Molla, A., Molla, A.M., Sarker, S. A., Khatton, M. y Rahaman, M. S. Effects of acute diarrhea and absorption of macronutrients during disease and after recovery. International Center for Diarrheal Disease Research, Bangladesh. 1981.
12. Mahalanabis, D. Nitrogen-balance during recovery from secretory diarrhea of colera in children. *Am. J. Clin. Nutr.* 34: 1548-1551. 1981.
13. Parker, P., Stroop, S. y Greene, H. A controlled comparison of continuos vrs intermitent feeding in the treatment of infants with intestinal disease. *J. Pediatr.* 33(1): 1-13. 1984.
14. Knudsen, K. L., et al. Effect of fasting and refeedingon the histology and the disahidase activity of the human intestine. *Gastroenterol.* 55: 46-51. 1968.
15. Rahaman, M. M., and M. A. Wahead. Direct nutrient loss and diarrhea, pp 155-160 in L. C. Chen and N. S. Scrimshaw, Eds. *Diarrhea and Malnutrition: Interactions, mechanism and interventions*. New York: Plenum Press.
16. Torún, B. Digestión y absorción de nutrientes como base para la alimentación en enfermedades diarreicas. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). p. 1-20. 1986.
17. Bentley, Margaret, E. et al. Rapid ethnographic assessment: applications in a diarrhea management program. *Soc. Sci. Med.* 27 (1): 107-116. 1988.

18. WHO/UNICEF. The management of diarrhea a use of oral rehydration therapy. A joint WHO/UNICEF statement. World Health Organization, Geneva, 1983.
19. WHO. A manual for the treatment of acute diarrhea, for use by physician and other senior health workers. World Health Organization. Program for Control of Diarrheal Disease. WHO/CED/SER, 80.2 Rev. Geneva.
20. Brown, K. et al. Effect of continued oral feeding on clinical and nutritional outcomes of acute diarrhea in children. *J. Pediatr.* 112: 191-200. 1988.
21. Khalid, N., Hake, A., Froyh, A. L. y Rita, E. L. It is necessary to graduate milk after acute gastroenteritis in children? *Trop. Geogr. Med.* 35 (4): 369-73. 1983.
22. Madkaour, A. S. Feeding during acute diarrhea in infants and small children. Joint Third Scientific Working Group and Drug Development and Management of Acute Diarrhoea. Diarrhoeal Disease Control Program Nutrition. Division of Family Health Working paper No. 13, Geneva 1-3.
23. Placzeck, M. y Walker-Smith, J. A. Comparison of two feeding regiments following acute gastroenteritis in infancy. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 3(2): 245-48.
24. Torún, B., Fuentes A. Local common foods in the dietary management of acute diarrhoea: Experience in Guatemala. Proceedings of 14th International Congress of Nutrition, Seoul, Korea, 1990, Vol. 2 Workshops. Seoul: EWHA Women's University, pp. 98-99.
25. Alarcón, P. Montoya R., Pérez F., Dongo J. W., Peerson J. M., Brown K. H. Clinical Trial of Home Available, mixed diets versus a lactose-free, soy-protein formula for the dietary management of acute childhood diarrhea. *Journal of Pediatrics Gastroenterology and Nutrition.* 1991; 12: 224-232.

6. ANEXOS

CUADRO 1

| COMPOSICION DE LAS DIETAS EXPERIMENTALES POR 100 GRAMOS, COMPOSICION EN SECO | | | |
|---|--------------------|-------------------------|---------------------|
| MAIZ-FRIJOL | MAIZ-LECHE | INCAPARINA-ARROZ | FRIJOL-ARROZ |
| Frijol - 19 | Maíz - 44 | Incaparina - 31 | Frijol - 17 |
| Maíz - 51 | Leche - 30 | Arroz - 33 | Aroz - 55 |
| Aceite - 18 | Aceite - 13 | Aceite - 18 | Aceite - 19 |
| Azúcar - 12 | Azúcar - 13 | Azúcar - 18 | Azúcar - 9 |
| DENSIDAD CALORICA Y CONTENIDO PROTEINICO EN 100 G DE FORMULA | | | |
| MAIZ-FRIJOL | MAIZ-LECHE | INCAPARINA-ARROZ | FRIJOL-ARROZ |
| ATOL | | | |
| 75 | 75 | 70 | 70 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.8 | 1.7 | 1.2 | 1.3 |
| PURE | | | |
| 90 | 90 | 90 | 90 |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.1 | 2.1 | 1.6 | 1.7 |

CUADRO 2
HORARIO DE COMIDA POR DIA

| HORAS | DIETAS EXPERIMENTALES (FORMA) |
|--------------|--------------------------------------|
| 5:00 | Atol |
| 8:00 | Puré |
| 11:00 | Atol |
| 14:00 | Puré |
| 17:00 | Atol |
| 20:00 | Puré |

CUADRO 3

| DIETA BLANDA | DIETA LIBRE |
|---|--|
| Dieta a base de biberones de Incaparina o leche, puré de papa, con espinaca, puré de güicoy o camote, frijoles colados, pan francés y pan dulce. | Dieta que incluye productos animales como carne o huevos, arroz, sopas caldosas, protemás, ensaladas y otras preparaciones donde la forma de los alimentos no está totalmente modificada. |

CUADRO 4
TIEMPO DE PERMANENCIA DE LOS NIÑOS EN EL ESTUDIO

| DIAS CON DIARREA | DIAS DE ESTUDIO |
|------------------|-----------------|
| 1 | 14 |
| 2 | 14 |
| 3 | 14 |
| 4 | 14 |
| 5 | 14 |
| 6 | 14 |
| 7 | 14 |
| 8 | 15 |
| 9 | 16 |
| 10 | 17 |
| 11 | 18 |
| 12 | 19 |
| 13 | 20 |
| 14 | 21 |

CUADRO 5
DISTRIBUCION DE INGRESOS Y EGRESOS AL ESTUDIO SEGUN GRUPO DIETETICO

| | N GRUPOS DIETETICOS (%) | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|---------------------|---------------------|-------------|
| | FRIJOL- ARROZ | MAIZ- FRIJOL (A) | MAIZ- LECHE | INCAPARINA ARROZ | MAIZ- FRIJOL (B) | CONTROL |
| Ingresos | 9 (100) | 26 (100) | 16 (100) | 16 (100) | 19 (100) | 23 (100) |
| Egresos completos | 5 (56) | 9 (35) | 11 (69) | 10 (62) | 16 (84) | 12 (52) |
| Egresos in- completos | 4 (44) | 17 (65) | 5 (31) | 6 (38) | 3 (16) | 11 (48) |

CUADRO 6
CAUSAS DE EGRESOS INCOMPLETOS SEGUN GRUPO DIETETICO

| CATEGORIAS O GRUPOS | GRUPOS DIETETICOS | | | | | |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | FRIJOL- ARROZ | MAIZ- FRIJOL (A) | MAIZ- LECHE | INCAPARINA ARROZ | MAIZ- FRIJOL (B) | CONTROL |
| Fracasos | --- | 7 (41) ((29)) | 1 20 6 | --- | 1 33 5 | --- |
| Reinfecciones | --- | 1 (35) ((4)) | 2 (40) ((12)) | 1 (17) ((6)) | 2 (67) ((10)) | 5 (45) ((22)) |
| Diarrea menor de 24 horas | 2 (50) ((22)) | 6 (35) ((23)) | 2 (40) ((12)) | 2 (33) ((12)) | --- | 3 (27) ((13)) |
| Mala selección | 2 (50) ((22)) | 3 (18) ((11)) | --- | 3 (50) ((19)) | --- | 3 (27) ((13)) |
| | 4 | 17 | 5 | 6 | 3 | 11 |

() = porcentaje de egresos incompletos / (()) = porcentaje del total de ingresos por cada dieta

CUADRO 7

CARACTERISTICAS GENERALES AL INICIO DEL ESTUDIO DE NIÑOS CON DIARREA AGUDA DE 3-36 MESES DE EDAD, SEGUN CATEGORIA (HOGAR ELISA MARTINEZ, GUATEMALA, 1988-1989)

| VARIABLE | PERIODO COMPLETO | REINFECCIONES DE 24 HORAS | FRACASOS | DIARREA MENOR |
|----------------|------------------|---------------------------|------------------|------------------|
| edad (meses) | 20.3 ± 8.7 | 19.9 ± 8.8 | 19.0 ± 4.1 | 15.6 ± 5.4 |
| Peso (kg) | 8.5 ± 1.6 | 8.3 ± 1.4 | 8.8 ± 1.2 | 7.8 ± 1.3 |
| Talla (cm) | 72.0 ± 5.5 | 66.2 ± 19.1 | 73.5 ± 4.3 | 68.6 ± 4.7 |
| Peso/edad (z) | -2.43 ± 0.63 | -2.67 ± 0.44 | -2.11 ± 1.41 | -2.51 ± 0.84 |
| Talla/edad (z) | -3.24 ± 1.14 | -3.36 ± 0.65 | -2.79 ± 1.84 | -3.30 ± 1.35 |
| Peso talla (z) | -0.50 ± 0.68 | -0.76 ± 0.75 | -0.68 ± 0.68 | -0.43 ± 0.78 |
| n | 63 | 12 | 9 | 15 |

CUADRO 8

CARACTERISTICAS GENEALES AL INICIO DEL ESTUDIO DE NIÑOS CON DIARREA AGUDA DE 6-36 MESES DE EDAD, SEGUN GRUPO DIETETICO (CASOS COMPLETOS).
HOGAR ELISA MARTINEZ, GUATEMALA, 1988-1989

GRUPOS DIETETICOS

VARIABLE FRIJOL-ARROZ MAIZ-FRIJOL(A) MAIZ-LECHE INCAPARINA-ARROZ MAIZ-FRIJOL
CONTROL

Edad

(meses) 22.6 ± 10.9 23.1 ± 9.7 22.4 ± 8.6 18.3 ± 10.1 21.6 ± 7.9 15.7 ± 5.7

Peso (kg) 9.0 ± 1.3 9.4 ± 1.4 8.8 ± 1.6 8.2 ± 1.9 8.7 ± 1.3 7.5 ± 1.4

Talla (cm) 72.4 ± 5.4 73.6 ± 4.3 73.7 ± 7.0 71.4 ± 5.7 72.1 ± 5.3 69.3 ± 4.7

Peso/edad (z) -2.14 ± 0.56 -2.02 ± 0.51 -2.41 ± 0.63 -2.44 ± 0.64 -2.57 ± 0.57 -2.66 ± 0.73

Talla/edad (z) -3.37 ± 0.98 -3.08 ± 1.03 -3.16 ± 1.12 -2.73 ± 1.48 -3.76 ± 0.98 -3.06 ± 1.11

Peso/talla (z) -0.02 ± 0.59 -0.02 ± 0.57 -0.57 ± 0.46 -0.90 ± 0.90 -0.34 ± 0.48 -0.88 ± 0.68

n 5 9 11 10 16 12

CUADRO 9
**CARACTERISTICAS GENERALES AL INICIO DEL ESTUDIO DE NIÑOS CON DIARREA AGUDA DE
6-36 MESES DE EDAD, SEGUN GRUPO DIETETICO (CASOS FRACASOS)**
HOGAR ELISA MARTINEZ, GUATEMALA, 1988-1989

| VARIABLE | GRUPOS DIETETICOS | | |
|----------------|-------------------|------------|----------------|
| | MAIZ-FRIJOL(A) | MAIZ-LECHE | MAIZ-FRIJOL(B) |
| Edad (meses) | 19.2 ± 4.5 | 16.0 | 21.0 |
| Peso (kg) | 9.1 ± 1.2 | 7.2 | 7.9 |
| Talla (cm) | 74.5 ± 4.4 | 69.7 | 70.8 |
| Peso/edad(z) | -1.76 ± 1.41 | -3.40 | -3.29 |
| Talla/edad (z) | -2.42 ± 1.93 | -3.71 | -4.45 |
| Peso/talla (z) | -0.49 ± 0.63 | -1.59 | -1.14 |
| n | 7 | 1 | 1 |

CUADRO 10
**CARACTERISTICAS GENERALES AL INICIO DEL ESTUDIO DE NIÑOS CON DIARREA AGUDA DE
6-36 MESES DE EDAD, SEGUN GRUPO DIETETICO (CASOS COMPLETOS)**
HOGAR ELISA MARTINEZ, GUATEMALA, 1988-1989

| VARIABLE | GRUPOS DIETETICOS | | | | | CONTROL |
|----------------|-------------------|--------------|------------------|----------------|--------------|---------|
| | MAIZ-FRIJOL(A) | MAIZ-LECHE | INCAPARINA-ARROZ | MAIZ-FRIJOL(B) | | |
| Edad (meses) | 10.03 | 23.5 ± 2.0 | 13.0 | 20.5 ± 13.4 | 21.2 ± 7.9 | |
| Peso (kg) | 6.7 | 8.5 ± 2.0 | 6.3 | 9.3 ± 2.2 | 8.5 ± 1.1 | |
| Talla (cm) | 65.0 | 72.7 ± 8.8 | 67.1 | 73.4 ± 8.0 | 61.6 ± 26.7 | |
| Peso/edad(z) | -2.85 | -2.68 ± 0.07 | -3.21 | -2.05 ± 0.15 | -2.74 ± 0.45 | |
| Talla/edad (z) | -3.28 | -3.62 ± 0.17 | -2.95 | -2.96 ± 0.41 | -3.48 ± 0.87 | |
| Peso/talla (z) | -0.50 | -0.63 ± 0.32 | -1.6 | -0.12 ± 0.22 | -0.92 ± 0.92 | |
| n | 1 | 2 | 1 | 2 | 6 | |

**Tratamiento Nutricional para Niños con Diarrea: Uso de
Alimentos Comunes Durante y Despues de la Diarrea Aguda**

CUADRO 11

VOLUMEN TOTAL POR KG DE PESO CORPORAL CONSUMIDO POR NIÑOS DE 6-38 MESES DE EDAD
DURANTE Y DESPUES DE LA DIARREA. HOGAR ELISA MARTINEZ -- GUATEMALA, 1989

| DIARREA | GRUPOS DIETETICOS | | | | | | PROMEDIOS AJUSTADOS |
|----------|-------------------|----------------|------------|------------------|-------------|----------|------------------------|
| | FRIJOL-ARROZ | MAIZ-FRIJOL(A) | MAIZ-LECHE | INCAPARINA-ARROZ | MAIZ-FRJIOL | CONTROL | |
| Presente | 183 ± 10 | 192 ± 23 | 182 ± 18 | 190 ± 24 | 182 ± 11 | 188 ± 27 | 185.04 |
| Ausente | 186 ± 7 | 197 ± 22 | 186 ± 14 | 195 ± 11 | 186 ± 13 | 180 ± 65 | 192.10 |
| n = | 5 | 9 | 11 | 10 | 16 | 12 | |

$\bar{x} \pm DE$

CUADRO 12

VOLUMEN DE ATOL Y PURE POR KG DE PESO CORPORAL CONSUMIDO POR NIÑOS DE 6-38 MESES DE EDAD
DURANTE Y DESPUES DE LA DIARREA. HOGAR ELISA MARTINEZ -- GUATEMALA, 1989

| DIARREA | GRUPOS DIETETICOS | | | | | | PROMEDIOS AJUSTADOS | | | | | |
|----------|-------------------|----------------|------------|------------------|-------------|---------|------------------------|---------|----------|---------|--------|-------|
| | FRIJOL-ARROZ | MAIZ-FRIJOL(A) | MAIZ-LECHE | INCAPARINA-ARROZ | MAIZ-FRJIOL | ATOL | | | | | | |
| ATOL | PURE | ATOL | PURE | ATOL | PURE | ATOL | PURE | | | | | |
| Presente | 108 ± 12 | 75 ± 14 | 109 ± 16 | 82 ± 15 | 99 ± 14 | 83 ± 18 | 112 ± 14 | 78 ± 17 | 104 ± 12 | 78 ± 17 | 105.64 | 77.54 |
| Ausente | 103 ± 3 | 83 ± 6 | 122 ± 34 | 75 ± 24 | 102 ± 10 | 84 ± 7 | 115 ± 29 | 79 ± 29 | 113 ± 35 | 73 ± 28 | 113.54 | 79.60 |
| n = | 5 | 9 | 11 | 10 | 16 | | | | | | | |

$\bar{x} \pm DE$

CUADRO 13

INGESTA ENERGETICA TOTAL POR KG DE PESO CORPORAL CONSUMIDA POR NIÑOS DE 6-36 MESES DE EDAD DURANTE Y DESPUES DE LA DIARREA. HOGAR ELISA MARTINEZ -- GUATEMALA, 1989

| | GRUPOS DIETETICOS | | | | | PROMEDIOS | |
|----------|-------------------|----------------|------------|------------------|-------------|-----------|-----------|
| DIARREA | FRIJOL-ARROZ | MAIZ-FRIJOL(A) | MAIZ-LECHE | INCAPARINA-ARROZ | MAIZ-FRJIOL | CONTROL | AJUSTADOS |
| Presente | 143 ± 9 | 152 ± 18 | 149 ± 15 | 154 ± 20 | 143 ± 10 | 137 ± 18 | 145.51 |
| Ausente | 147 ± 6 | 153 ± 16 | 152 ± 11 | 159 ± 9 | 145 ± 8 | 126 ± 44 | 149.45 |
| n = | 5 | 9 | 11 | 10 | 16 | 12 | |

$\bar{x} \pm DE$

CUADRO 14

INGESTA ENERGETICA DE ATOL Y PURE POR KG DE PESO PESO CORPORAL EN NIÑOS DE 6-36 MESES DE EDAD DURANTE Y DESPUES DE LA DIARREA. HOGAR ELISA MARTINEZ -- GUATEMALA, 1989

| | GRUPOS DIETETICOS | | | | | PROMEDIOS | | |
|----------|-------------------|----------------|------------|------------------|-------------|-----------|---------|---------|
| DIARREA | FRIJOL-ARROZ | MAIZ-FRIJOL(A) | MAIZ-LECHE | INCAPARINA-ARROZ | MAIZ-FRJIOL | AJUSTADOS | | |
| | ATOL | PURE | ATOL | PURE | ATOL | PURE | ATOL | PURE |
| Presente | 76 ± 8 | 68 ± 12 | 77 ± 11 | 74 ± 14 | 74 ± 11 | 75 ± 16 | 84 ± 10 | 70 ± 15 |
| | | | | | | | 73 ± 8 | 70 ± 15 |
| | | | | | | | 76.00 | 69.76 |
| Ausente | 72 ± 2 | 74 ± 6 | 85 ± 23 | 68 ± 22 | 77 ± 8 | 75 ± 6 | 87 ± 22 | 71 ± 24 |
| | | | | | | | 79 ± 24 | 66 ± 25 |
| | | | | | | | 81.79 | 71.66 |
| n = | 5 | 9 | 11 | 10 | 16 | | | |

$\bar{x} \pm DE$

CUADRO 15

INGESTA PROTEINICA TOTAL POR KG DE PESO CORPORAL CONSUMIDA POR NIÑOS DE 6-36 MESES DE EDAD
DURANTE Y DESPUES DE LA DIARREA. HOGAR ELISA MARTINEZ -- GUATEMALA, 1989

| | GRUPOS DIETETICOS | | | | | PROMEDIOS | |
|----------|-------------------|----------------|------------|------------------|-------------|-----------|-----------|
| DIARREA | FRIJOL-ARROZ | MAIZ-FRIJOL(A) | MAIZ-LECHE | INCAPARINA-ARROZ | MAIZ-FRJIOL | CONTROL | AJUSTADOS |
| Presente | 2.5 ± 0.2 | 2.8 ± 0.4 | 3.5 ± 0.4 | 3.5 ± 0.5 | 2.7 ± 0.2 | 4.3 ± 0.7 | 3.21 |
| Ausente | 2.6 ± 0.1 | 2.9 ± 0.3 | 3.6 ± 0.3 | 3.6 ± 0.2 | 2.7 ± 0.1 | 3.9 ± 1.4 | 3.30 |
| n = | 5 | 9 | 11 | 10 | 16 | 12 | |

$\bar{x} \pm DE$

CUADRO 16

INGESTA PROTEINICA DE ATOL Y PURE POR KG DE PESO CORPORAL EN NIÑOS DE 6-36 MESES DE EDAD
DURANTE Y DESPUES DE LA DIARREA. HOGAR ELISA MARTINEZ -- GUATEMALA, 1989

| | GRUPOS DIETETICOS | | | | | | PROMEDIOS | |
|----------|-------------------|-----------|----------------|-----------|------------|-----------|------------------|-----------|
| DIARREA | FRIJOL-ARROZ | | MAIZ-FRIJOL(A) | | MAIZ-LECHE | | INCAPARINA-ARROZ | |
| | ATOL | PURE | ATOL | PURE | ATOL | PURE | ATOL | PURE |
| Presente | 1.3 ± 0.1 | 1.2 ± 0.2 | 1.4 ± 0.2 | 1.4 ± 0.3 | 1.8 ± 0.3 | 1.7 ± 0.4 | 1.9 ± 0.2 | 1.6 ± 0.3 |
| Ausente | 1.2 ± 0.0 | 1.3 ± 0.0 | 1.6 ± 0.4 | 1.3 ± 0.4 | 1.8 ± 0.2 | 1.7 ± 0.1 | 1.9 ± 0.5 | 1.7 ± 0.6 |
| n = | 5 | 9 | 11 | 10 | - | - | 16 | |

CUADRO 17

VOLUMEN DE ALIMENTOS E INGESTA DE NUTRIENTES DE NIÑOS DE
6-36 MESES DE EDAD DURANTE LA FASE AGUDA Y CONVALESCENCIA
DE LA ENFERMEDAD DIARREICA (PROMEDIOS AJUSTADOS).
HOGAR ELISA MARTINEZ -- GUATEMALA, 1989

| VARIABLE | \bar{X} CON DIARREA | \bar{X} SIN DIARREA | DIFERENCIA | ERROR ESTANDAR DE LA DIF. | T | P.VALUE |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|------------|------------------------------|------|---------|
| | | | | | | |
| Calorías totales | 145.51 | 149.45 | 3.94 | 1.85 | 2.13 | 0.0372 |
| Proteínas totales | 3.21 | 3.30 | 0.09 | 0.06 | 1.44 | 0.1559 |
| Volumen total | 185.04 | 192.10 | 7.06 | 2.34 | 3.01 | 0.0039 |
| Volumen de atol | 105.64 | 113.54 | 7.90 | 4.21 | 1.87 | 0.0672 |
| Volumen de puré | 77.54 | 79.60 | 2.06 | 3.22 | 0.64 | 0.5260 |
| Calorías de atol | 76.00 | 81.79 | 5.79 | 3.05 | 1.89 | 0.0648 |
| Calorías de puré | 69.76 | 71.66 | 1.90 | 2.91 | 0.65 | 0.5169 |
| Proteínas de atol | 1.53 | 1.66 | 0.13 | 0.06 | 2.05 | 0.0465 |
| Proteínas de puré | 1.42 | 1.47 | 0.05 | 0.06 | 0.74 | 0.4646 |

CUADRO 18

CAMBIOS EN ESTADO NUTRICIONAL DE NIÑOS
DE 6-36 MESES DE EDAD CON DIARREA AGUDA
(CASOS COMPLETOS)

| VARIABLES | GRUPOS DIETETICOS | | | | | | CONTROL |
|------------------------|-------------------|----------------|--------------|------------------|--------------|--------------|---------|
| | FRIJOL-ARROZ | MAIZ-FRIJOL(A) | MAIZ-LECHE | INCAPARINA-ARROZ | MAIZ-FRIJOL | | |
| Peso inicial (kg) | 8.99 ± 1.31 | 9.44 ± 1.41 | 8.84 ± 1.64 | 8.15 ± 1.88 | 8.72 ± 1.32 | 7.54 ± 1.44 | |
| Peso final (kg) | 9.03 ± 1.46 | 9.19 ± 1.52 | 9.15 ± 1.66 | 8.02 ± 1.89 | 8.91 ± 1.47 | 7.60 ± 1.46 | |
| Talla inicial (cm) | 72.4 ± 5.4 | 73.6 ± 4.3 | 73.7 ± 6.9 | 71.4 ± 5.7 | 72.1 ± 5.3 | 69.3 ± 4.7 | |
| Talla final (cm) | 73.0 ± 5.8 | 73.7 ± 4.4 | 73.8 ± 6.9 | 71.5 ± 5.6 | 72.4 ± 5.2 | 69.3 ± 4.8 | |
| Peso/Talla inicial (z) | -0.02 ± 0.59 | -0.02 ± 0.57 | -0.57 ± 0.45 | -0.90 ± 0.90 | -0.34 ± 0.48 | -0.88 ± 0.68 | |
| Peso/Talla final (z) | -0.16 ± 0.34 | -0.39 ± 0.77 | -0.18 ± 0.58 | -1.12 ± 1.06 | -0.26 ± 0.48 | -0.71 ± 0.68 | |
| n = | 5 | 9 | 11 | 10 | 16 | 12 | |

CUADRO 19

DURACION DE LA ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA (DIAS)
EN NIÑOS DE 6-36 MESES DE EDAD, SEGUN GRUPO DIETETICO

| GRUPOS DIETETICOS | N | VALOR MINIMO | MEDIANA | VALOR MAXIMO |
|-------------------|----|--------------|---------|--------------|
| Frijol-arroz | 5 | 1 | 1 | 5 |
| Maíz-frijol (A) | 9 | 1 | 1 | 4 |
| Maíz-leche | 11 | 1 | 2 | 11 |
| Incaparina-arroz | 10 | 1 | 2 | 8 |
| Maíz-frijol (B) | 16 | 1 | 1.5 | 11 |
| Control | 12 | 4 | 7 | 14 |

CUADRO 20

DURACION DE LA ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA (DIAS)
EN NIÑOS DE 6-36 MESES DE EDAD, SEGUN GRUPO DIETETICO

| GRUPOS DIETETICOS (VALOR MINIMO-MEDIANA-VALOR MAXIMO) | P-VALUE PARA LOS CONTRASTES KRUSKAL-WALLIS |
|--|--|
| Experimentales vs. Control (1 2 11) (4 7 14) | 0.0008 |
| Vegetales vs. Maíz-Leche (1 2 11) (1 2 11) | 0.6885 |
| Maíz-Leche vs. Control (1 2 11) (4 7 14) | 0.3202 |
| Vegetales vs. Mixtos (1 2 11) (1 4 14) | 0.0046 |

Vegetales: maíz-frijol, Incaparina-arroz.
Mixtos: dieta maíz-leche, control.

CUADRO 21

DURACION Y PORCENTAJE DE SOBREVIVENCIA DE
LA DIARREA SEGUN GRUPO DIETETICO

| GRUPOS DIETETICOS | N | SOBREVIVENCIA DE LA DIARREA ULTIMO DIA | PORCENTAJE |
|---------------------|------|---|------------|
| 1. Frijol-arroz | * 5 | 5 | 20.0 |
| 2. Maiz-frijol (A) | * 9 | 4 | 10.0 |
| | **19 | 4 | 15.0 |
| 3. Maiz-leche | *11 | 11 | 10.0 |
| | **13 | 11 | 7.5 |
| 4. Incaparina-arroz | *10 | 8 | 10.0 |
| | **12 | 8 | 7.5 |
| 5. Maiz-frijol (B) | *16 | 11 | 5.0 |
| 6. Control | *12 | 14 | 8.3 |
| | **17 | 14 | 23.5 |

* Episodios diarreicos observados durante 14 días de estudio (completos)

** Episodios diarreicos que fueron excluidos antes del dia de estudio 14 (incompletos).

CUADRO 22

DIAS CON VOMITOS EN NIÑOS CON DIARREA AGUDA
DE 6-36 MESES DE EDAD, SEGUN GRUPO DIETETICO

| GRUPOS DIETETICOS | N | VALOR MINIMO | MEDIANA | VALOR MAXIMO |
|-------------------|----|--------------|---------|--------------|
| Frijol-arroz | 5 | 0 | 2 | 7 |
| Maiz-frijol(A) | 9 | 1 | 5 | 9 |
| Maiz-leche | 11 | 0 | 2 | 12 |
| Incaparina-arroz | 10 | 1 | 5 | 13 |
| Maiz-frijol(B) | 16 | 0 | 3 | 12 |
| Control | 12 | 0 | 1.5 | 8 |

CUADRO 23

DIAS CON FIEBRE EN NIÑOS CON DIARREA AGUDA
DE 6-36 MESES DE EDAD, SEGUN GRUPO DIETETICO

| GRUPOS DIETETICOS | N | VALOR MINIMO | MEDIANA | VALOR MAXIMO |
|-------------------|----|--------------|---------|--------------|
| Frijol-arroz | 5 | 0 | 1 | 2 |
| Maiz-frijol(A) | 9 | 0 | 0 | 2 |
| Maiz-leche | 11 | 0 | 1 | 8 |
| Incaparina-arroz | 10 | 0 | 0.5 | 5 |
| Maiz-frijol(B) | 16 | 0 | 0 | 2 |
| Control | 12 | 0 | 0.5 | 4 |

CUADRO 24

NUMERO DE EVACUACIONES POR DIA DE DIARREA EN NIÑOS CON DIARREA AGUDA DE 6-36 MESES DE EDAD, SEGUN GRUPO DIETETICO

| GRUPOS DIETETICOS | N | VALOR MINIMO | MEDIANA | VALOR MAXIMO |
|-------------------|----|--------------|---------|--------------|
| Frijol-arroz | 5 | 2.2 | 5 | 12 |
| Maíz-frijol(A) | 9 | 2.5 | 5 | 8 |
| Maíz-leche | 11 | 2 | 3 | 5.5 |
| Incaparina-arroz | 10 | 3 | 4.5 | 9.5 |
| Maíz-frijol(B) | 16 | 1 | 2.8 | 5.3 |
| Control | 12 | 2.4 | 3.4 | 6.7 |

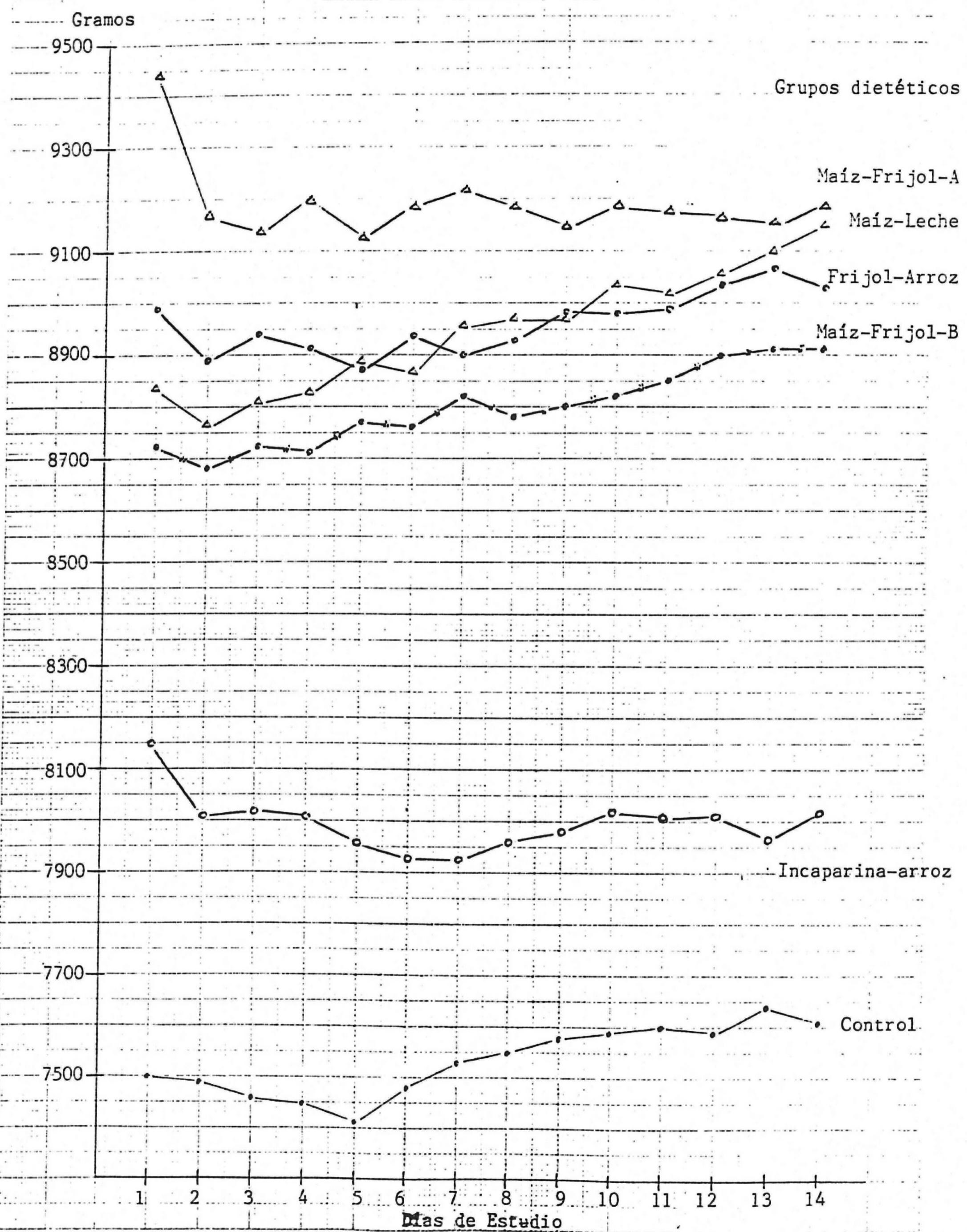
CUADRO 25

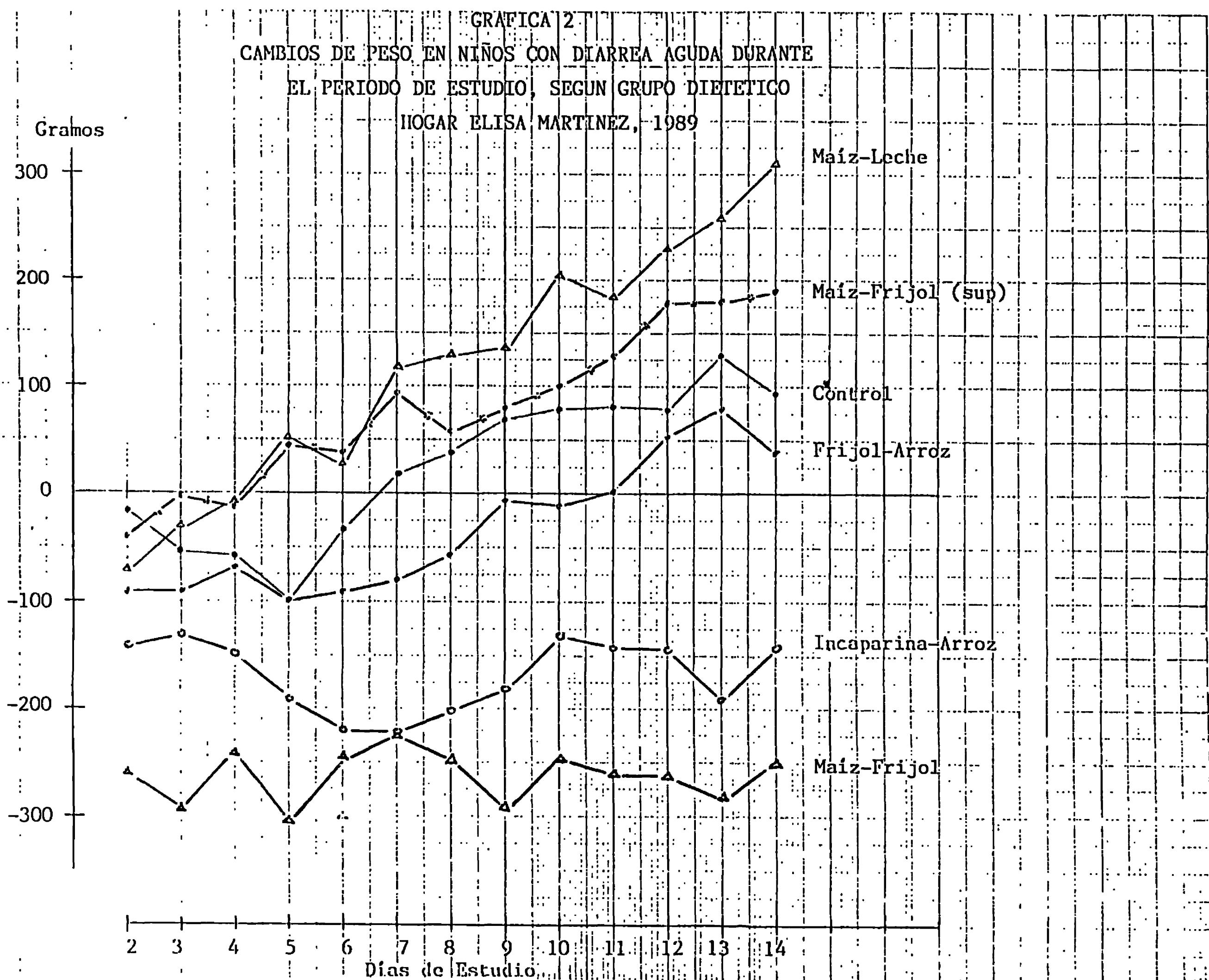
INGESTA DE SUERO DE LIQUIDOS ADICIONALES A LA DIETA, EN NIÑOS CON DIARREA AGUDA DE 6-36 MESES DE EDAD. SEGUN GRUPO DIETETICO

| | GRUPOS DIETETICOS | | | | | |
|---|-------------------|----------------|------------|------------------|-------------|----------|
| | FRIJOL-ARROZ | MAIZ-FRIJOL(A) | MAIZ-LECHE | INCAPARINA-ARROZ | MAIZ-FRJIOL | CONTROL |
| Ingesta de suero oral (ml) | 564 ± 631 | 392 ± 416 | 287 ± 197 | 269 ± 122 | 90 ± 52 | 234 ± 63 |
| Ingesta de agua adicional a la dieta | 147 ± 86 | 92 ± 52 | 78 ± 58 | 121 ± 72 | 40 ± 29 | 96 ± 63 |

GRAFICA 1

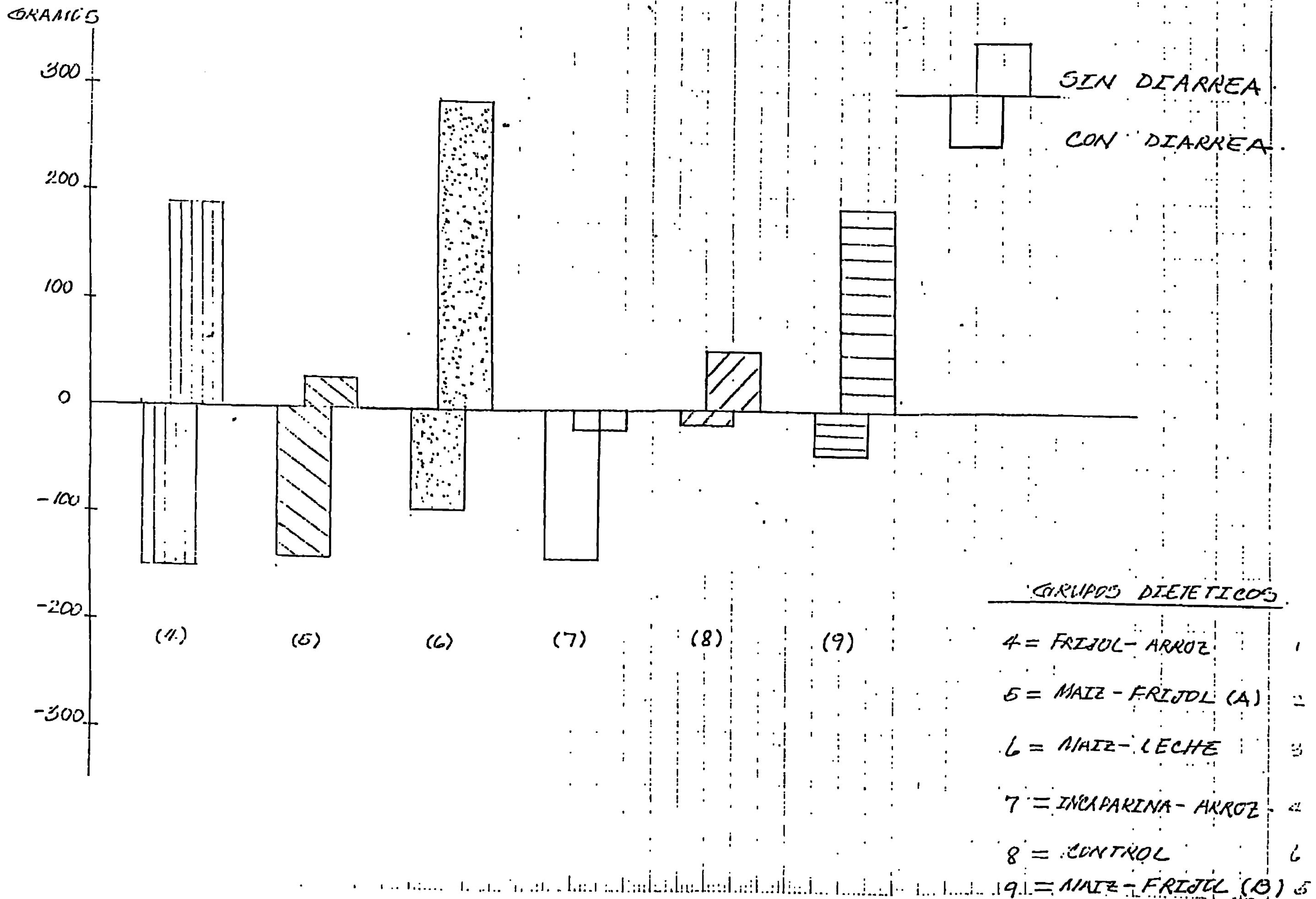
CAMBIOS DE PESO EN NIÑOS CON DIARREA AGUDA DURANTE
EL PERIODO DE ESTUDIO, SEGUN GRUPO DIETETICO
HOGAR ELISA MARTINEZ, 1989





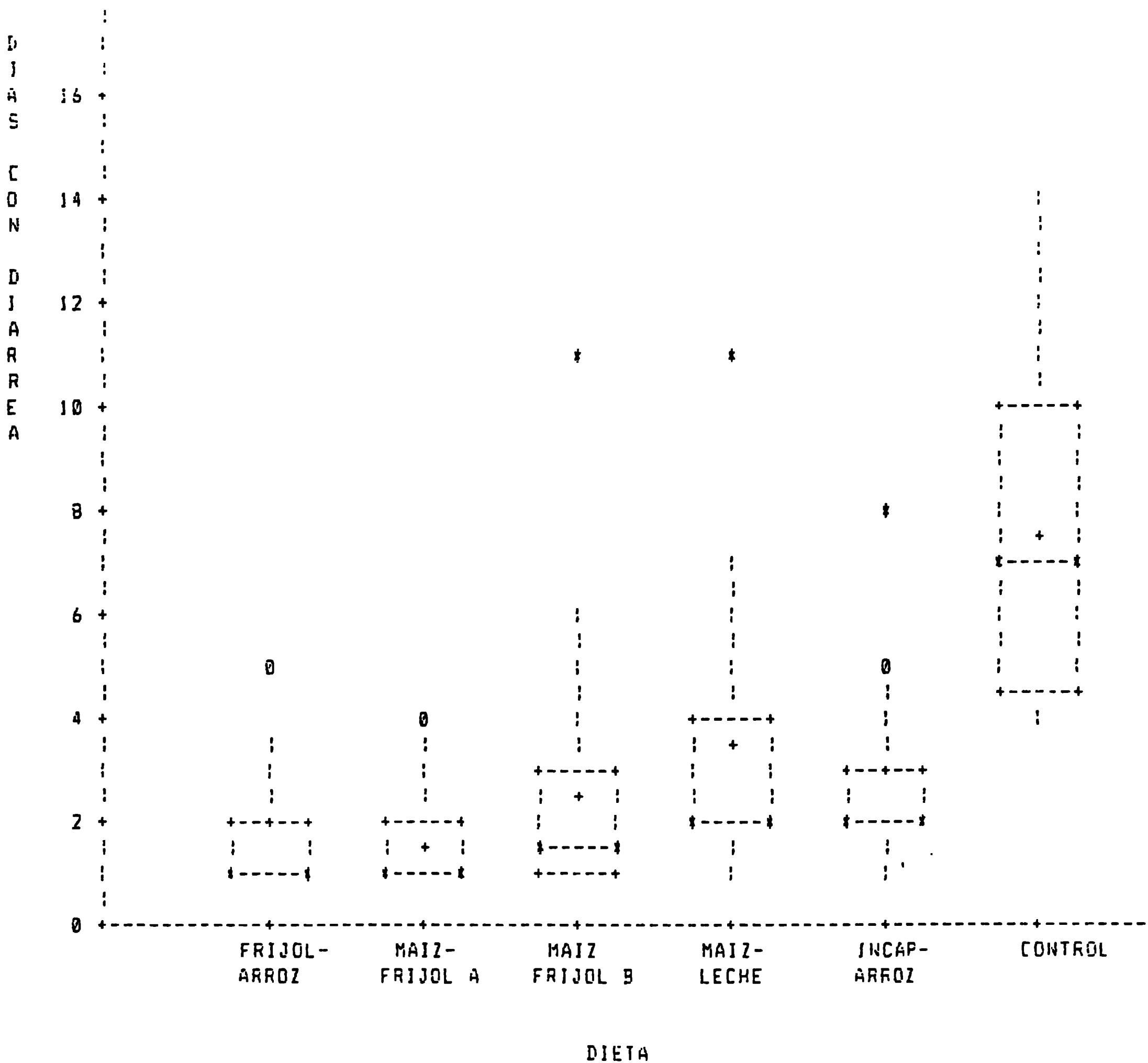
Cuadro 3

INTERENCIAS DE PESOS SEGUN GRUPO DIETETICO
EN NIÑOS DE 1-36 MESES DE EDAD
DURANTE PERIODOS CON Y SIN DIARREA.

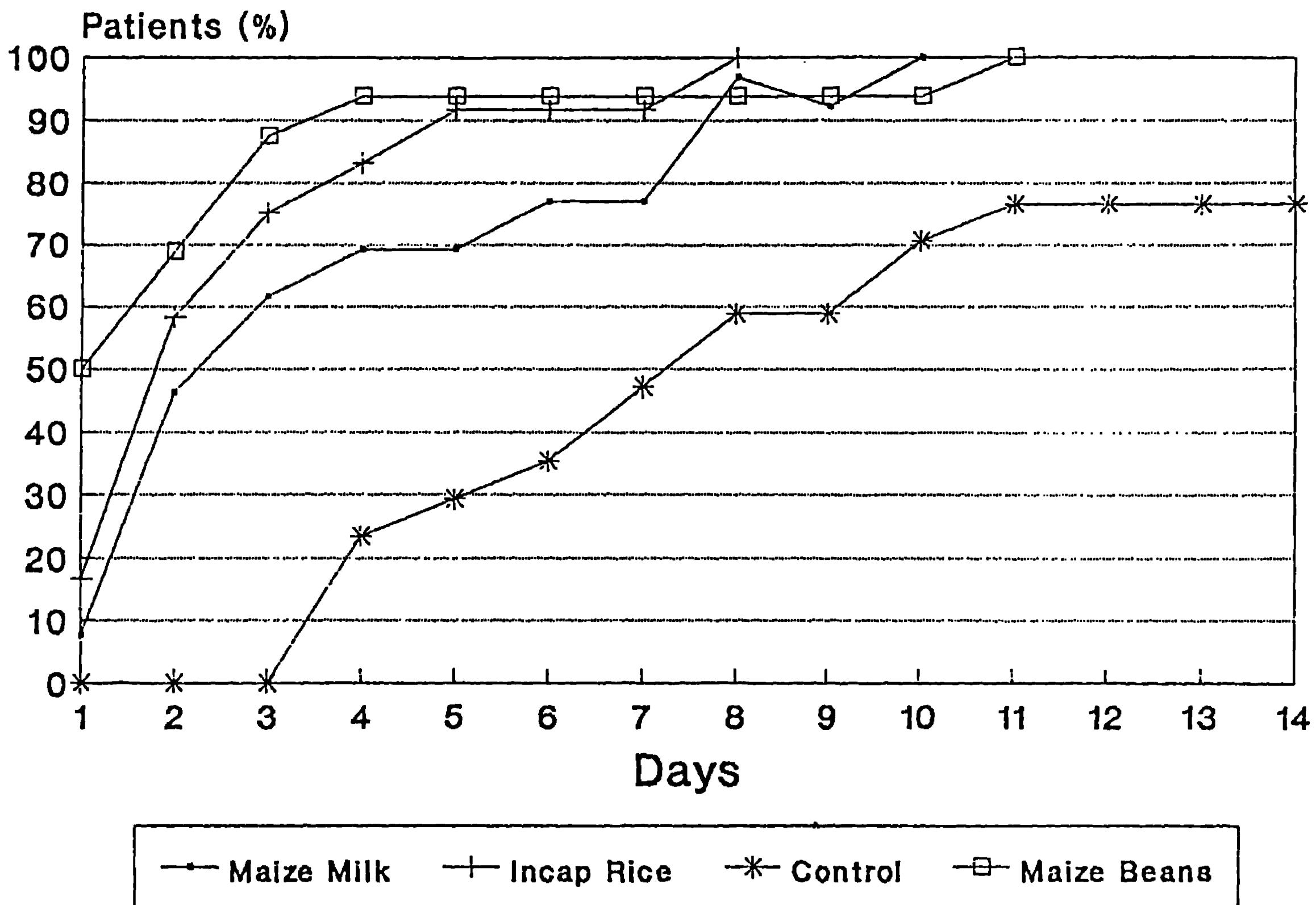


GRAFICA 4
DURACION DE LA DIARREA SEGUN GRUPO DIETETICO

Boxplots con mediana (-----), promedio (+) y rangos intercuartiles (+----+)

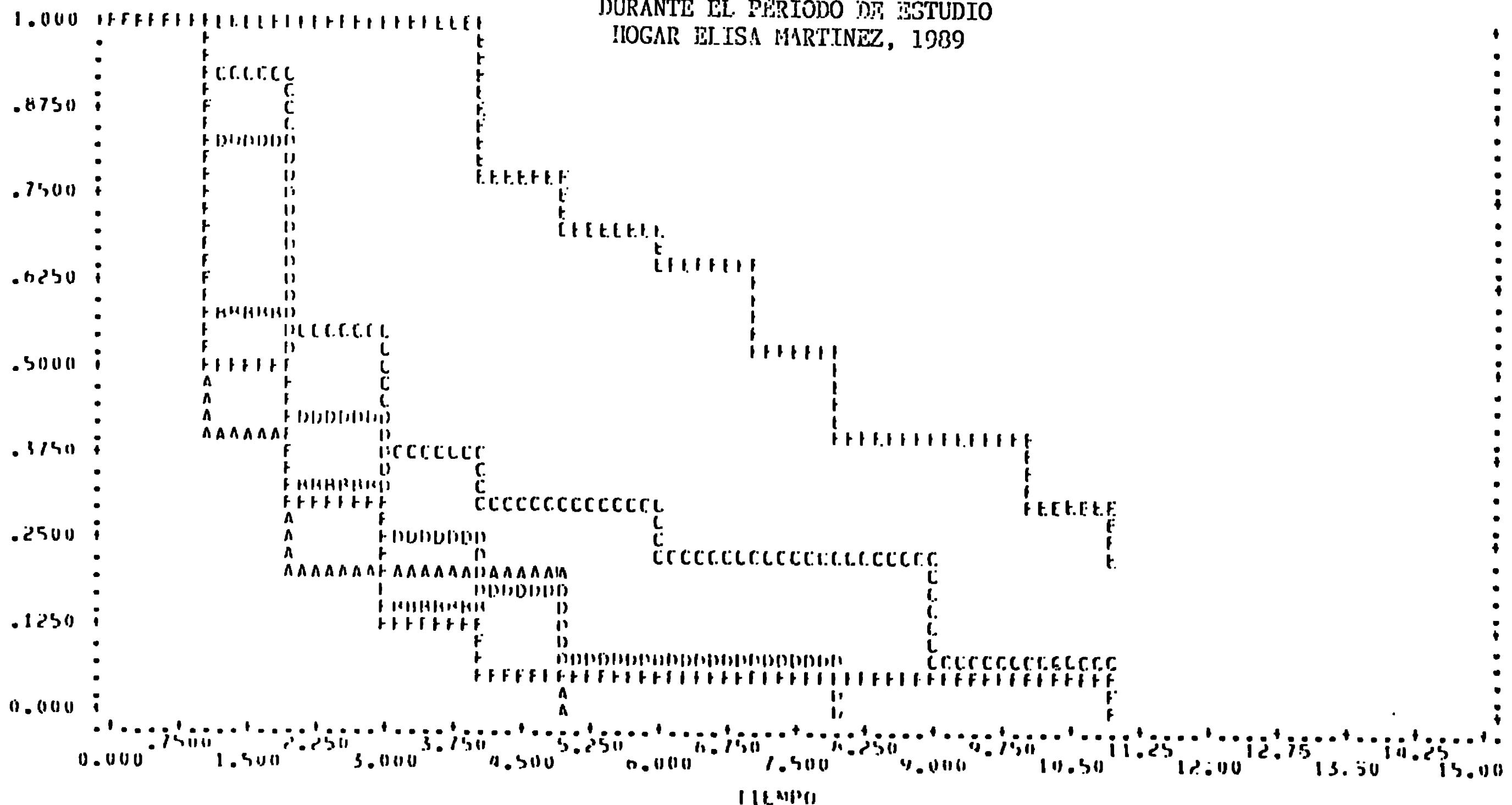


CUMULATIVE CURVES OF ACUTE DIARRHEA



GRAFICA 6

SOBREVIVENCIA DE LA DIARREA EN LOS SEIS GRUPOS DIETETICOS,
DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO
HOGAR ELISA MARTINEZ, 1989



NUMBER OF INTEGER WORDS OF STORAGE USED IN PRECEDING
CPU TIME USED 289.856 SECONDS

PAGE 10
BMDPIL - LIFE TABLES AND SURVIVAL FUNCTIONS

PROGRAM CONTROL INFORMATION

/FINISH

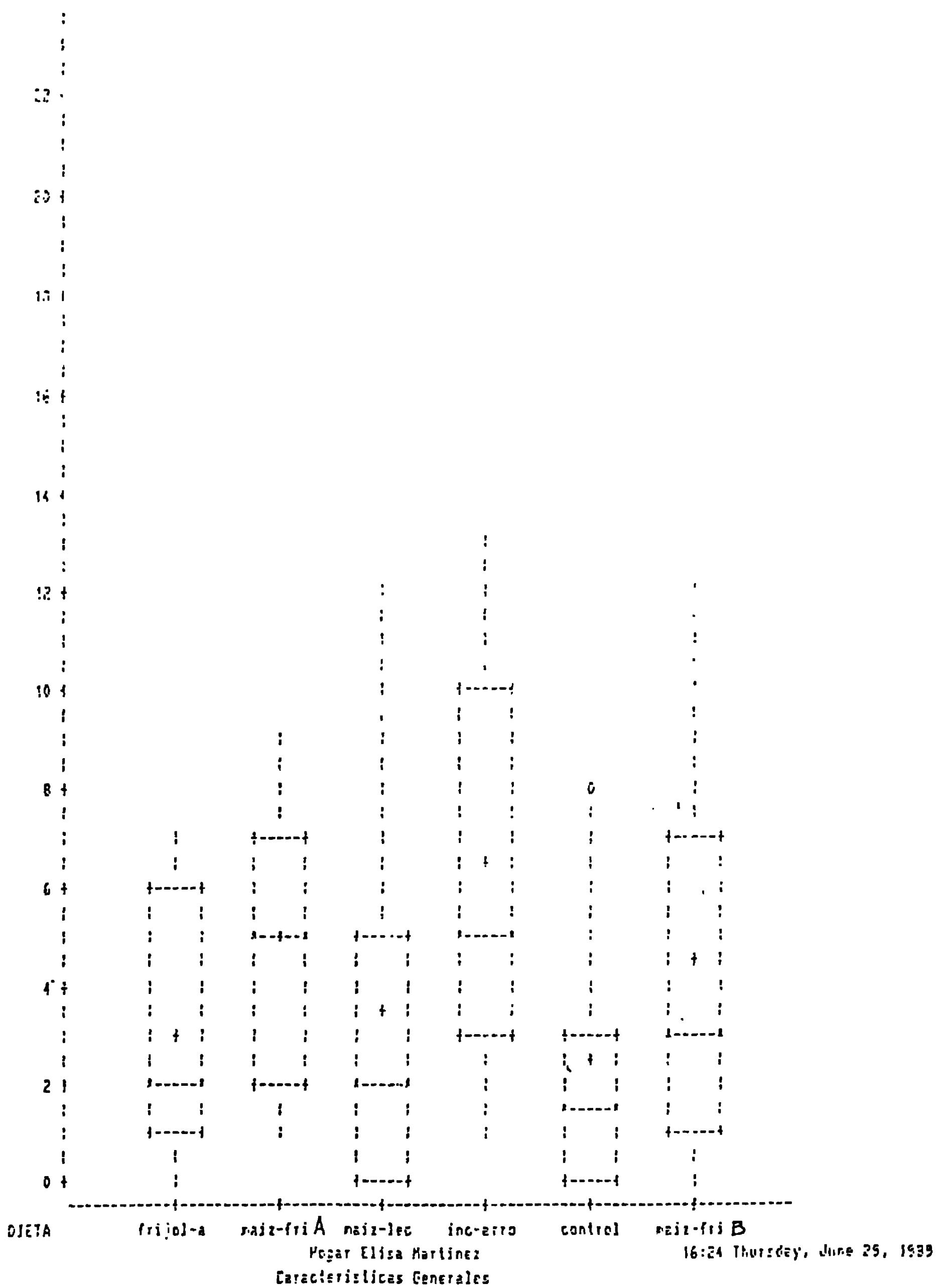
NO MORE CONTROL LANGUAGE. E = 10

PROGRAM TERMINATED

GRAFICA 7

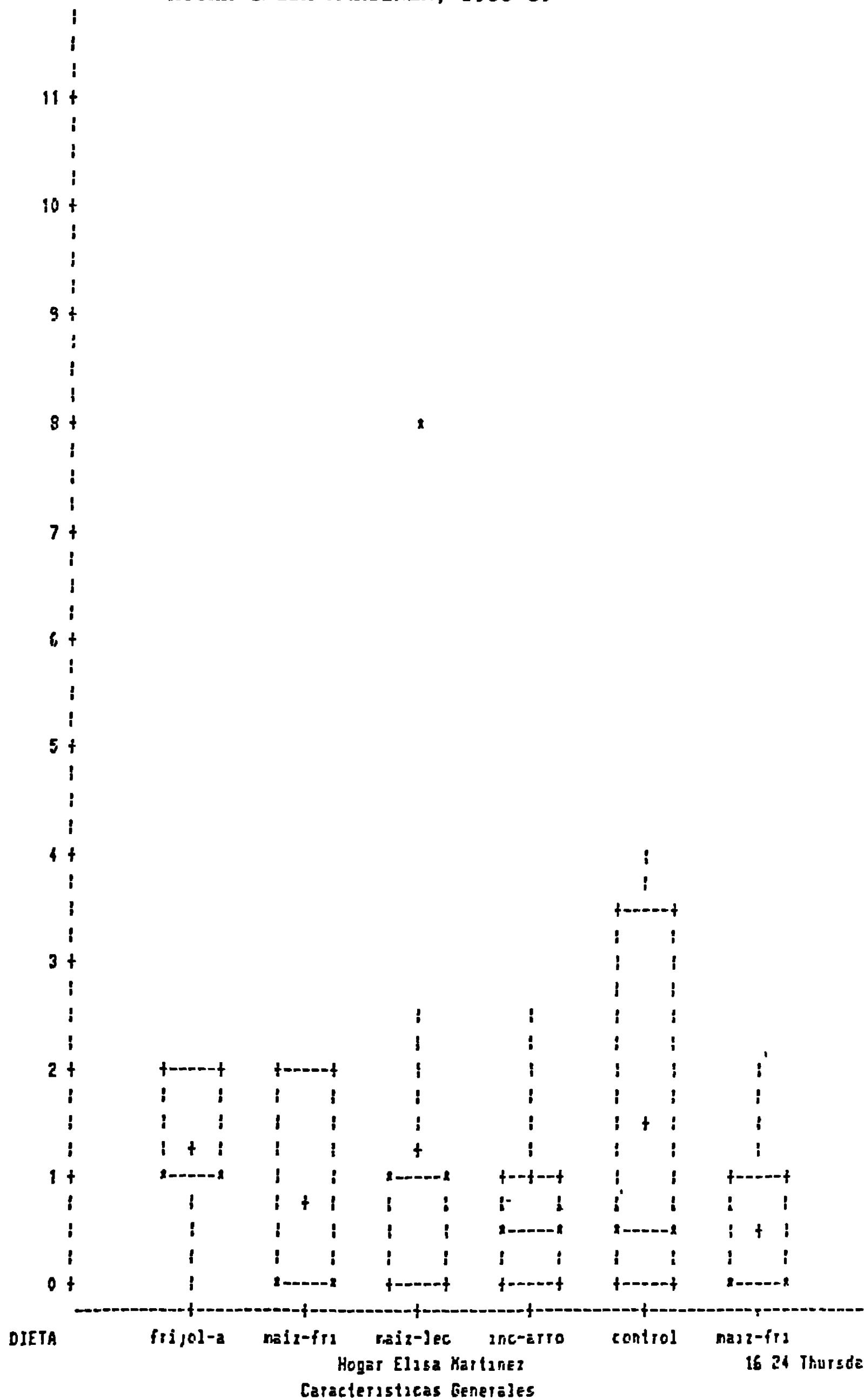
DIAS CON VOMITOS EN NIÑOS CON DIARREA AGUDA
DE 6-36 MESES DE EDAD, SEGUN GRUPO DIETETICO
HOGAR ELISA MARTINEZ, 1988-89

Variable: DIETAS



GRAFICA 8

DIAS CON FIEBRE EN NIÑOS CON DIARREA AGUDA
DE 6-36 MESES DE EDAD, SEGUN GRUPO DIETETICO
HOGAR ELISA MARTINEZ, 1988-89



**C. MANEJO ALIMENTARIO DE NIÑOS CON DIARREA AGUDA
USANDO ALIMENTOS COMUNES EN GUATEMALA**

Dr. Benjamín Torún y Dr. Alejandro Fuentes

RESUMEN EJECUTIVO

MANEJO ALIMENTARIO DE NIÑOS CON DIARREA AGUDA USANDO ALIMENTOS COMUNES EN GUATEMALA

HIPOTESIS

El uso de alimentos comunes en hogares pobres de Guatemala:

- *No aumenta la severidad de la diarrea.*
- *Permite la digestión y absorción de nutrientes en proporciones comparables con las de otros alimentos que son recomendados con mayor frecuencia.*

METODOLOGIA

- *Estudio clínico controlado, realizado en pacientes entre 7 y 32 meses de edad, ingresados al Hospital Roosevelt.*
- *Se comparó la evolución de la diarrea en términos de duración y severidad, y la absorción de macronutrientes en dos grupos de niños sometidos a diferentes dietas:*
 - *DIETA V: Basada en Incaparina con azúcar y una papilla hecha con arroz cocido, harina de maíz precocida con cal, harina precocida de frijol negro, aceite de semilla de algodón, azúcar y agua.*
 - *DIETA C: Basada en leche en polvo sin lactosa y una papilla hecha con arroz cocido, huevo duro, avena, aceite y azúcar.*

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- *La absorción de energía alimentaria fue similar con ambas dietas. La absorción de proteínas y grasa fue igualmente satisfactoria.*
- *La duración de la diarrea se redujo a menos de la mitad del tiempo con la dieta basada en alimentos vegetales.*

- *No debe haber objeciones para el uso de dietas ricas en fibra, a base de maíz, harina de algodón, arroz, frijol, aceite y azúcar, tanto en la fase aguda de la diarrea como durante la convalecencia.*
- *Los componentes de esta dieta se encuentran disponibles en numerosos hogares guatemaltecos y son más baratos que la leche y huevos.*

MANEJO ALIMENTARIO DE NIÑOS CON DIARREA AGUDA USANDO ALIMENTOS COMUNES EN GUATEMALA

*Dr. Benjamín Torún y Dr. Alejandro Fuentes **

1. RESUMEN

Los niños preescolares de países en desarrollo tienen diarrea 35-70 días del año, o alrededor de 10-20 % del tiempo. Conceptos y prácticas erróneas de la población y trabajadores de servicios de salud, restringen o evitan el uso de alimentos comunes en hogares pobres. La creencia de que esos alimentos no son digeridos y aumentan la severidad de la enfermedad, lleva a recomendar alimentos fuera del alcance económico o del patrón cultural de los pacientes. Asociadas a la absorción incompleta de nutrientes y la anorexia, las malas prácticas alimentarias producen un deterioro nutricional progresivo con cada episodio de diarrea, especialmente si continúan durante la convalecencia.

Investigaciones en Bangladesh, Perú, Nigeria y Guatemala han mostrado que esas creencias son infundadas. En una de ellas (Torún, B, y Fuentes, A), se trató a 53 niños de 7-32 meses que tenían diarrea durante días, con una dieta común de origen vegetal (V, n=31) o una dieta control (C, n=22). **Dieta V:** atole con 55 kcal y 3 g prot/dl hecha con 11% (p/v) de Incaparina (58% maíz, 38% harina de semilla de algodón, 4% minerales, vitaminas y lisina) y 5% azúcar, y una papilla con 114 kcal y 1.5 g prot/100g, hecha con 5.6% (p/p) arroz, 7% maíz, 2.5% frijol negro, 2.6% aceite y 9% azúcar. **Dieta C:** fórmula láctea con 12% (p/v) leche en polvo sin lactosa, con 60 kcal y 3.1 g prot/dl, y una papilla con 125 kcal y 2.2 g prot/100 g, hecha con 6.4% (p/p) arroz, 8% huevo duro, 6% avena, 3% aceite y 10% azúcar. En el primer día sólo se dio el alimento líquido. Cuando la diarrea cedió, se agregó 5% más de azúcar a los líquidos y 3% más de aceite a las papillas.

Durante la enfermedad y 3 días de convalecencia se hizo evaluaciones clínicas y midió absorción de macronutrientes. Resultados principales:

| Dieta | Días con Diarrea | Duración Diarrea | | Heces g/kg/d | % Energía Absorbida | | % N absorbido | |
|-------|---------------------|------------------|-----------|-----------------|---------------------|----------|---------------|----------|
| | | < 1 día | > 10 días | | Diarrea | Convale. | Diarrea | Convale. |
| V | 1.8* | 32%* | 3%* | 33 | 71 ± 11 | 88 ± 4 | 44 ± 16* | 67 ± 11* |
| C | 5.3 | 14% | 23% | 37 | 73 ± 15 | 87 ± 6 | 65 ± 17 | 81 ± 8 |

* Difiere de dieta C, p < 0.01

* Los autores agradecen la colaboración del Dr. Luis Meneses, Jefe del Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt en Guatemala y del personal de su Departamento, sin cuya colaboración no se hubiera realizado esta investigación. También agradecen el apoyo financiero de la Agencia para el Desarrollo Internacional de Estados Unidos de Norteamérica.

La diferencia en absorción de N se debe primordialmente a diferencias naturales en la digestibilidad de las proteínas. En conclusión, la dieta común usada no aumenta la severidad de la diarrea, permite una absorción razonable de nutrientes durante la enfermedad y convalecencia temprana, y parece reducir la duración de la diarrea.

2. INTRODUCCION

Los infantes y niños preescolares de países en desarrollo tienen diarrea 35-70 días del año, o sea alrededor de 10-20% del tiempo (1,2). La lucha contra las enfermedades diarreicas tiene como objetivo final su erradicación o, por lo menos, su control hasta el grado de que las tasas de morbilidad no representen un problema importante de salud y que las tasas de mortalidad prácticamente desaparezcan. Esto se logrará mediante acciones combinadas de saneamiento ambiental, mejoras en la infraestructura física requerida, educación en salud y medidas terapéuticas adecuadas desde el inicio de todo episodio de diarrea.

La terapia de rehidratación oral ha tenido gran éxito para reducir la mortalidad por deshidratación secundaria a diarrea aguda de diversas etiologías (3). Sin embargo, aunque reduce la pérdida fecal de agua y electrolitos en muchos tipos de diarrea, no mejora la evolución de la enfermedad en una forma perceptible o aceptable para el paciente y sus familiares. Estudios clínicos controlados han demostrado que los antibióticos y drogas antidiarreicas no mejoran el curso de la mayoría de enfermedades diarreicas agudas y, en algunos casos, pueden tener consecuencias fisiopatológicas o epidemiológicas indeseables. Como consecuencia, la Organización Mundial de la Salud (4) recomienda usar drogas antimicrobianas o antiparasitarias sólo en casos de cólera, disentería por shigellosis y amebiasis o giardiasis aguda, y ha puesto en duda la efectividad de la gran mayoría de los fármacos llamados "antidiarreicos".

Por otra parte, las enfermedades diarreicas producen daños nutricionales debido a la reducción del apetito y a la pérdida fecal de nutrientes que no son absorbidos. Las malas prácticas alimentarias contribuyen al deterioro nutricional, especialmente de niños con episodios frecuentes o prolongados de diarrea. Esto es peor aún cuando las malas prácticas persisten durante la convalecencia.

A ello se debe que las enfermedades diarreicas frecuentemente contribuyan al, o desencadenen el, desarrollo de desnutrición de diversos grados de severidad. Por consiguiente, el manejo alimentario adecuado durante y después de la diarrea juega un papel importante en la prevención de la desnutrición.

Desde hace 40 años, Chung y Viscorova (5,6) demostraron que a los niños con diarrea les iba mejor cuando no se interrumpía su alimentación, que cuando se omitían los alimentos por 1 ó 2 días. Sin embargo, la práctica de proscribir todos o la mayoría de alimentos en el tratamiento inicial de la diarrea sigue siendo muy común entre los médicos y, por su influencia, a nivel popular.

Diversos estudios y observaciones clínicas han reforzado en la última década el concepto de continuar alimentando a los niños cuando tienen diarrea (7-12). Estas medidas alimentarias son importantes para: a) evitar o reducir el daño de la mucosa intestinal y funciones digestivas ocasionadas por el ayuno (13-15); b) evitar o reducir el deterioro nutricional que la enfermedad puede producir (16, 17); y, c) permitir una recuperación nutricional y crecimiento compensatorio durante la convalecencia. Al tratar de aplicar estas medidas, muchos médicos prohíben el uso de numerosos alimentos comunes en Guatemala ante el temor de que podrían aumentar la severidad o duración de la enfermedad y que sus nutrientes no serían absorbidos adecuadamente. Entonces, sustituyen la dieta usual del niño por alimentos que muchas veces están fuera del patrón cultural, la disponibilidad o el poder adquisitivo de numerosas familias. Como consecuencia de ello, no se siguen las recomendaciones y se perpetúan las malas prácticas alimentarias.

En base a observaciones clínicas preliminares, se diseñó el presente estudio clínico controlado para evaluar la hipótesis de que el uso de alimentos comunes en hogares pobres de Guatemala: a) no aumenta la severidad de la diarrea, y b) permite la digestión y absorción de nutrientes en proporciones comparables con las de otros alimentos que son recomendados con mayor frecuencia.

3. DISEÑO Y METODOLOGIA

a. Diseño Experimental

Niños entre 7 y 32 meses de edad, destetados, con diarrea no disentérica de cuatro días o menos de evolución, ingresaron al Departamento de Pediatría del Hospital Roosevelt, en la ciudad de Guatemala. Fueron asignados aleatoriamente para recibir una dieta basada en alimentos vegetales comunes (dieta V) u otra que también contenía alimentos de origen animal, supuestamente más digeribles, la cual se usó como dieta de control (dieta C). La alimentación comenzó desde el ingreso al hospital en los niños bien hidratados, o desde que desaparecieron los signos clínicos de deshidratación en aquellos que fueron inicialmente rehidratados siguiendo las recomendaciones de la OMS (4).

Durante la duración total de la diarrea y por tres días después de que ésta cedió (convalecencia temprana), se evaluó el estado clínico de los niños y se midió su ingesta de alimentos, el número y peso de las evacuaciones y micciones, y la absorción de nitrógeno y energía alimentaria.

b. Materiales y métodos

Pacientes

Sesenta y seis niños entre 7 y 32 meses de edad ingresaron al estudio. Trece fueron excluidos: 6 por presentar complicaciones adicionales que interfirieron con el estudio (2 con convulsiones y 1 con rubeola, varicela, bronconeumonía o aspiración de vómito), 4 por disentería y diarrea amebiana; y 3 porque sus padres solicitaron su egreso antes de que cediera la diarrea. El Cuadro 1 muestra las características de los 53 restantes. Sólo se admitieron varones para facilitar la colección cuantitativa de heces y orina. Sólo ingresaron niños con peso-para-talla mayor de 75% en relación a la mediana de los estándares OMS/NCHS (18), para evitar la participación de niños con un compromiso adicional de sus funciones gastrointestinales debido a desnutrición severa.

De los 53 niños estudiados completamente, 22 recibieron la dieta C y 31 la dieta V. Catorce niños ingresaron con deshidratación leve o moderada, siendo rehidratados en 2-6 horas con las soluciones de rehidratación oral (SRO) de la OMS. Mientras tuvieron diarrea, se les ofreció SRO o agua adicional entre comidas, después de cada evacuación líquida.

Dietas

El Cuadro 2 muestra el contenido de macronutrientes, energía y fibra "cruda" de ambas dietas. Consistían de un alimento líquido y una papilla, que se ofrecían 5 veces al día a intervalos de 4-5 horas. Durante las primeras 24 horas del estudio sólo se ofreció el alimento líquido, y luego se empezó a ofrecer la papilla en cada comida inmediatamente después del líquido. Esto se hizo así para dar prioridad a la ingestión de líquidos mientras el niño tenía diarrea.

El alimento líquido de la dieta C era leche entera de vaca, reconstituida a partir de un mismo lote de leche en polvo (11 g/100 g fórmula fluida, o 12g/100 ml) y con más del 95% de la lactosa hidrolizada mediante incubación a 4°C con lactasa (LactAid, SugarLo Co., Pleasantville NJ), por lo menos durante 24 horas antes de administrarla a los niños

(19). La papilla fue hecha mezclando en una licuadora arroz cocido, huevo duro, avena cocida, aceite de semilla de algodón, azúcar y agua.

El alimento líquido de la dieta V era atole de Incaparina con 5 g azúcar/100 g, preparado con un mismo lote de Incaparina en polvo (9.5 g/100 g atole, u 11 g/100 ml). La papilla fue hecha mezclando en una licuadora arroz cocido, harina de maíz pre-cocida con cal, harina pre-cocida de frijol negro (*Phaseolus vulgaris*), aceite de semilla de algodón, azúcar y agua.

Cuando el niño tenía una evacuación con características normales o pasaba más de 12 horas sin defecar, se agregaba 5 g azúcar/100 g a los alimentos líquidos y 2.6-3.0 g aceite/100 g a las papillas para aumentar la densidad energética de la dieta de convalecencia. Los niños continuaron con las dietas más ricas en energía, aún cuando la diarrea no hubiera cedido definitivamente (i.e., cuando volvían a tener evacuaciones anormales después de una evacuación normal o después de 12 horas sin defecar). Con este cambio de dieta, las 5 comidas diarias se ofrecieron a intervalos de 3 horas entre 7 a.m. y 7 p.m.

Duración de la Diarrea y Severidad de la Enfermedad

Se consideró que la diarrea había cedido a partir de la última evacuación líquida o semilíquida seguida de 48 o más horas con evacuaciones normales (i.e., pastosas o moldeadas). Toda evacuación fue colectada y pesada usando cunas metabólicas, pañales pre-pesados y bolsas para colección de orina.

Se evaluó cada 1-4 horas la presencia de signos clínicos de deshidratación (4, 20), fiebre u otras alteraciones de salud. Cada vómito fue pesado usando paños y ropa pre-pesada para recoger lo derramado.

Absorción de Macronutrientes

La absorción aparente de macronutrientes (i.e., sin corregir por pérdidas fecales obligatorias) se determinó diariamente mientras el niño tenía diarrea o, por lo menos, durante los tres primeros días con diarrea, y durante los tres primeros días después de que ésta había cedido. Algunos niños egresaron prematuramente por solicitud de sus padres, por lo que la absorción de macronutrientes se midió sólo durante 1 ó 2 días de convalecencia.

Se midió el peso de líquidos y sólidos ingeridos en cada comida con una precisión de 1 gramo. Se congeló una alícuota de cada preparación alimentaria para análisis químicos. Cada evacuación fue pesada y las heces fueron agrupadas en períodos cercanos a 24 horas. El tiempo de colección fue registrado cuidadosamente, las heces fueron homogenizadas con una licuadora y secadas en un horno de convección a 90°C hasta alcanzar un peso constante.

Una alícuota de cada alimento y de las heces circadianas fueron analizadas para determinar su contenido de nitrógeno por el método de Kjeldahl y de energía total con una bomba calorimétrica adiabática (Gallenkamp, London).

Análisis Estadísticos

Cuando los resultados tuvieron una distribución normal (Gaussiana) se describieron como promedios y desviación estándar, y los dos tratamientos alimentarios fueron comparados usando la prueba de t de grupos de Student. Cuando la distribución no fue Gaussiana, los resultados se describieron como la mediana y los límites mínimo y máximo, y los grupos se compararon con la prueba no paramétrica de Mann-Whitney. La comparación de proporciones se hizo con la prueba de Ji cuadrado.

4. RESULTADOS

a. Evolución Clínica

El Cuadro 3 resume los resultados. Un niño con dieta C y dos con dieta V volvieron a mostrar signos clínicos de deshidratación leve, la cual fue corregida con SRO sin descontinuar el esquema alimentario. Cuatro niños en cada grupo tuvieron más de 2 vómitos post-prandiales durante 2 o más días, pero todos continuaron recibiendo líquidos y alimentos sin interrupción. No hubo ninguna otra complicación que se pudiese atribuir al tratamiento alimentario.

b. Duración y Severidad de la Diarrea

El Cuadro 3 muestra que, a partir del inicio de la alimentación, la diarrea duró menos de la mitad del tiempo en la mayoría de niños que recibieron la dieta V, comparados con los de la dieta C (medianas de 1.8 y 5.3 días, respectivamente; $p < 0.01$). La diarrea duró menos de 1 día en 32% de los niños con dieta V y más de 10 días en 3%; los valores correspondientes con la dieta C fueron 14% menos de 1 día y 23% más de 10 días (C vs. V, $p < 0.01$).

El número de evacuaciones diarias y el peso fecal excretado cada día fue similar en ambos grupos (Cuadro 3), pero debido a la duración más larga, las pérdidas fecales durante la enfermedad fueron mayores con la dieta C (medianas de 215 y 54 g/kg de peso corporal, $p < 0.01$).

c. Absorción de Macronutrientes

La absorción de energía alimentaria fue similar con ambas dietas, tanto durante la diarrea como en la convalecencia temprana (Cuadro 4).

Comparada con la dieta C, la absorción aparente de nitrógeno con la dieta V fue 32% más baja durante la diarrea y 17% más baja en la convalecencia temprana (Cuadro 4). En niños sanos se esperaría una diferencia en la absorción aparente del orden de 15%, calculada a partir de la digestibilidad de las diversas proteínas aportadas por ambas dietas (21, 22).

d. Cambios en Peso

Comparando el peso de los niños al egresar del hospital con el que tenían al inicio del estudio, la ganancia en el grupo con dieta C fue 35 g/día mayor que con la dieta V ($p < 0.05$). La mayoría de niños estuvieron hospitalizados menos de 7 días y mediciones seriadas de bioimpedancia eléctrica (Torún y Fuentes, datos sin publicar) sugieren que el estado de hidratación continuó variando por algunos días, a pesar de no haber signos clínicos de deshidratación. Esto dificulta interpretar los cambios en peso durante este período corto de tiempo.

5. DISCUSION

La dieta basada en alimentos comunes de origen vegetal no aumentó la duración de la diarrea. Por el contrario, ésta duró 3 días menos que con la dieta de comparación (Cuadro 3). Además, la tercera parte de los pacientes con la dieta vegetal se curaron en el primer día.

La severidad de la diarrea, juzgada por la tasa diaria de excreción fecal y por el número de deposiciones, no difirió con ambas dietas. Pero al considerar la cantidad total de heces perdidas durante todo el episodio de diarrea aguda, los niños con la dieta V perdieron 4 veces menos agua fecal (Cuadro 3). Esto sugiere que el riesgo de volverse a deshidratar sería menor con este tipo de dieta.

Los mecanismos de este aparente efecto "antidiarreico" de la dieta V ameritan ser explorados. Entre las posibilidades a contemplar, está el hecho de que al aportar más almidones, fibra y azúcares no digeribles, éstos puedan ser objeto de una mayor fermentación bacteriana en el ciego y colon ascendente, produciéndose ácidos grasos cortos volátiles (por ejemplo, acetato, propionato y butirato). De acuerdo con la revisión hecha por Cummings (23) sobre este tema, la absorción de esos ácidos en el intestino grueso se acompaña de una mayor absorción de sodio y agua. Otra posibilidad, es que la fibra de la dieta V haría más sólidas las heces y reduciría la velocidad del tránsito intestinal, lo que daría más tiempo para la absorción de agua y electrolitos. De hecho, 6 de los niños con dieta V permanecieron más de 24 horas sin defecar después de la última evacuación líquida o semilíquida, en contraste con sólo 2 niños del grupo con la dieta C.

Una explicación alternativa de las diferencias observadas con las dos dietas, es que la dieta C podría estar produciendo un aumento en la duración de la diarrea, en vez de que la dieta V tuviera un efecto "antidiarreico". Aunque se eliminó la posibilidad de intolerancia a la lactosa al hidrolizarla con lactasa, se podría argüir que la mayor osmolaridad de la leche con glucosa y galactosa, comparada con el atole de Incaparina, prolonga la diarrea. Un posible efecto de la avena sobre la duración de la diarrea es poco probable, ya que la diferencia entre ambas dietas se hizo notoria en las primeras 24 horas, antes de empezar a administrar las papillas; además, varios niños ingirieron cantidades pequeñas de papillas el primer día que éstas les fueron administradas.

La absorción de energía alimentaria fue similar con ambas dietas. En los 3 primeros días de convalecencia la absorción se aproximó al 92% observado en niños sin diarrea que comieron una dieta mixta que incluía los alimentos usados en este estudio, más otros vegetales (24, 25).

La absorción aparente de nitrógeno más baja con la dieta V que con la dieta C era de esperarse, debido a las diferencias en digestibilidad de las proteínas de la Incaparina y del frijol en relación a las de la leche y huevo (21, 22). La absorción con dieta V fue 32% más baja durante los días con diarrea, pero esta diferencia desapareció en la mitad de los pacientes después del segundo día, ya que la absorción de nitrógeno aumentó a 67% al inicio de la convalecencia, mientras que la mayoría de niños con dieta C continuaron absorbiendo 65% del nitrógeno alimentario durante los 5 días que, en promedio, les duró la diarrea.

Aunque la diferencia en el peso de los niños observada con las dos dietas es difícil de interpretar debido al corto período de observación en la mayoría de los casos, y a dudas sobre el estado de hidratación tisular al inicio del estudio, esa diferencia se podría evitar usando alimentos con mayor densidad energética en la dieta V. El Cuadro 2 muestra que la papilla de la dieta C tenía aproximadamente 10% más energía que la dieta V. Esto

se podría corregir usando cantidades semejantes de arroz (6-7%), aceite (3%) y azúcar (10%) en ambas papillas. Pruebas posteriores (Torún B, sin publicar), mostraron una mejor aceptabilidad de papillas sin azúcar (que se puede sustituir con otro 4% de aceite) y condimentadas con sal. Esto podría aumentar la ingestión de alimentos. Por otra parte, en vista de la baja osmolaridad del atole de Incaparina y de su sabor poco dulce, se podría preparar con 5% más de azúcar.

Los hallazgos reportados en este estudio en relación con la duración relativamente corta de la enfermedad usando dietas de origen vegetal, han sido recientemente confirmadas en Perú, con una dieta a base de trigo, arveja, zanahoria, aceite y azúcar (26), y en Nigeria con una dieta a base de maíz, sorgo, caupí, aceite y azúcar (27). La absorción nutricionalmente importante de macronutrientes con este tipo de dietas, también fue confirmada por el estudio en Perú (26) y estudios anteriores en Bangladesh (16), donde usaron dietas a base de lentejas, pollo, arroz, leche, aceite y azúcar.

En conclusión, no debe haber objeciones para el uso de dietas a base de maíz, harina de semilla de algodón, arroz, frijol, aceite y azúcar en el manejo alimentario de niños con diarrea, tanto en la fase aguda de la enfermedad como durante la convalecencia. Por el contrario, una dieta de este tipo se asocia a una enfermedad de corta duración, comparada con dietas más comúnmente recomendadas a base de leche -con o sin lactosa-, arroz cocido, huevo duro y avena cocida. Además, los componentes de la dieta que resultó ser mejor, se encuentran disponibles en numerosos hogares guatemaltecos y son más baratos que la leche y huevos.

El gran desafío que se presenta es convencer a las madres que no hay peligro en darlos a niños con diarrea, aún cuando tengan menos de un año de edad. Los médicos y personal del sector salud pueden jugar un papel fundamental para vencer ese desafío, enseñando a las madres y dando el ejemplo de poner estas medidas en práctica.

6. REFERENCIAS

1. Black, RE, Brown, KH, Becker, S, Yunus, M; Longitudinal studies of infectious diseases and physical growth of children in rural Bangladesh. Am. J. Epidemiol. 115:305-314, 1982
2. Cruz, JR, Pareja, G, Cáceres, P, Cano, F, Chew, F: Enfermedad diarréica aguda y persistente y sus consecuencias nutricionales en infantes de Guatemala. Arch. Latinoamer. Nutr. 39: 263-277, 1989.

3. U.S. Agency for International Development: "Child Survival: A Third Report to Congress on the USAID Program". Washington, DC: U.S. AID, 1988, pp. 15-19.
4. Organización Mundial de la Salud: "Curso sobre Habilidades de Supervisión: "Tratamiento de Diarrea". Programa de Control de Enfermedades Diarréicas. Washington, DC, 1984.
5. Chung, AW: The effect of oral feeding at different levels on the absorption of food stuffs in infantile diarrhea. *J. Pediatr.* 33: 1-13, 1948.
6. Chung, AW, Viscorova, B: The efect of early oral feeding versus early oral starvation on the course of infantile diarrhea. *J. Pediatr.* 33: 14- 22, 1948.
7. Mahalanabis, D: Feeding practices in relation to childhood diarrhea and malnutrition. In: Chen, LC, Scrimshaw, NS (eds.), "Diarrhea and Malnutrition". New York: Plenum, 1983, pp. 223-234.
8. Rohde, JE, Cash, RA, Guerrant, RL, Mahalanabis, D, Molla, AM, Valyasevi, A: Therapeutic interventions in diarrhea. In: Chen, LC, Scrimshaw, NS (eds.), "Diarrhea and Malnutrition". New York: Plenum, 1983, pp. 287- 295.
9. Brown, KH, MacLean Jr., WC: Nutritional management of acute diarrhea: an appraisal of the alternatives. *Pediatrics* 73: 119-125, 1984.
10. Urrutia, JJ, Garrido, GN: Manejo del niño con diarrea: Prevención del daño nutricional por las enfermedades diarreicas. En: "Salud Materno Infantil y Atención Primaria en las Américas: Hechos y Tendencias". OPS Publ. Cient. No. 461. Washington: OPS, 1984
11. World Health Organization: Recent Advances in research on feeding during and after acute diarrhea. Geneva: WHO, annex to report WHO/CDD/DDM/85.4, 1985.
12. National Academy of Science/National Research Council: "Nutritional Management of Acute Diarrhea in Infants and Children". Washington, DC: National Academy Press, 1985.

13. Greene, LH, McCabe, DR: Protracted diarrhea and malnutrition in infancy: Changes in intestinal morphology and disaccharidase activities during treatment with total intravenous nutrition or oral elemental diets. *J. Pediatr.* 87: 695-704, 1975.
14. Kotler, DP, Levine, GM, Shiao, YF.: Effects of nutrients, endogenous secretions, and fasting on in vitro glucose uptake. *Am J. Physiol.* 238: G219-G227, 1980.
15. Guedon, C, Schmitz, J, Lerebours, E, Metayer, J, Audran, E, Hemet, J, Colin, R: Decreased brush border hydrolase activities without gross morphologic changes in human intestinal mucosa after prolonged total parenteral nutrition of adults. *Gastroenterology*, 90: 373-378, 1986.
16. Molla, A, Molla, AM, Rahim, A, Sarker, SA, Mozaffar, Z, Rahaman, M: Intake and absorption of nutrients in children with cholera and rotavirus infection during acute diarrhea and after recovery. *Nutr Res* 2: 233-242, 1982
17. Brown, K: Epidemiological relationship between malnutrition and chronic diarrhea in infants and children. In: Nichols, BL, Lifschitz, C (eds.) *Enteropathy of Infantile Malnutrition Diagnosis and Management*, 8th. Bristol-Myers Symposium, Houston 1988 (in press).
18. Organización Mundial de la Salud: "Medición del Cambio del Estado Nutricional". Ginebra: OMS, 1983, pp. 91-93.
19. Solomons, NW, Torún, B, Caballero, B, Flores-Huerta, S, Orozco, G: The effect of dietary lactose on the early recovery from protein energy malnutrition. I. Clinical and anthropometric indices. *Am. J. Clin. Nutr.* 40: 591-600, 1984.
20. World Health Organization: "A Manual for the Treatment of Acute Diarrhoea - For Use of Physicians and other Senior Health Workers". WHO/CDD/SER/80.2 Rev. 2. Geneva: WHO, 1988.
21. Scrimshaw, NS, Béhar, M, Wilson, DL, Viteri, F, Arroyave, G, 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. Nutr.* 9:196-205, 1961.

22. Torún, B.: Proteínas: Química, metabolismo y requerimientos nutritivos. En: Brunser, O, Carrazza, F, Gracey, M, Nichols, B. Senterre, J (eds.): "Nutrición Clínica en la Infancia". New York: Raven Press, 1985, pp. 99-114.
23. Cummings, JH.: Carbohydrate fermentation in the human large bowel: its control and consequences. En: Nichols, BL, Lifschitz, C. (eds.): "Enteropathy of Infantile Malnutrition: Diagnosis and Management". 8th Bristol-Myers Symposium, Houston, 1988.
24. Torún, B, Viteri, FE: Capacity of habitual Guatemalan diets to satisfy protein requirements of children with adequate dietary energy intakes. En: Torún, B, Young, VR, Rand, WM (eds.): "Protein-Energy Requirements of Developing Countries: Evaluation of New Data". Food Nutr. Bull. suppl. 5. Tokyo: United Nations University, 1981, pp. 210-228.
25. Torún, B, Caballero, B, Flores-Huerta, S, Viteri, FE: Habitual Guatemalan diets and catch-up growth of children with mild to moderate malnutrition. En: Rand, WM, Uauy, R, Scrimshaw, NS (eds.): "Protein-Energy Requirement Studies in Developing Countries: Results of International Research". Food Nutr. Bull. suppl. 10. Tokyo: United Nations University, 1985, pp. 216-231.
26. Alarcón, P., Montoya, R., Pérez, F, Dongo, J. W., Peerson, J. M., Brown, K. H: Clinical trial of home available, mixed diets versus a lactose-free soy-protein formula for the dietary management of acute childhood diarrhea. J. Pediat. Gastroent. Nutr. 12: 224-232, 1991.
27. Guptill, KS, Esrey SA, Brown, KH, Oni, GA: Evaluation of a community- based intervention to improve the dietary management of diarrhea. En: Kim, WY, et al.(eds.), Proceedings 14 Internat. Congr. Nutr., volume II: Workshops. Seoul, Korea: Ewha Womans University, 1989, pp. 93-94.

7. ANEXOS

CUADRO 1. CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES *

| | DIETA C (n = 22) | DIETA V (n = 31) |
|------------------------------------|------------------|------------------|
| Edad, meses | 15 ± 6 | 16 ± 6 |
| Días con diarrea antes del ingreso | 2.6 ± 1.1 | 2.1 ± 1.1 |
| Pacientes deshidratados | 5/22 | 9/31 |
| Rehidratación oral, horas | 3.5 ± 1.7 | 3.9 ± 1.4 |
| Peso, kg | 7.91 ± 1.07 | 8.13 ± 1.37 |
| Longitud, cm | 72.8 ± 5.4 | 73.0 ± 5.6 |
| Penículos adiposos, mm** | 5.0 ± 1.1 | 5.2 ± 1.2 |
| Peso-para-longitud, %*** | 86 ± 5 | 88 ± 7 |
| Hematocrito, % | 37 ± 2 | 36 ± 4 |
| Proteínas plasmáticas, g/dl | 7.2 ± 0.8 | 7.3 ± 1.1 |

* Después de corregir deshidratación. Promedio ± desviación estándar.

** Promedio de penículos tricipital, subescapular y para-umbilical.

*** En relación a estándares OMS/NCH

CUADRO 2. COMPOSICION DE LAS DIETAS, LISTAS PARA COMER (POR 100 G)

| | Energía kcal | Proteína g | Grasa g | Carbohidratos g | Fibra Cruda g |
|--|--------------|------------|---------|-----------------|---------------|
| DIETA C | | | | | |
| Alimento líquido: leche en polvo, 26%, grasa, lactosa hidrolizada | 53 | 2.8 | 2.8 | 4.1 | -- |
| <u>Convalecencia:</u> agregar 5 g azúcar | 70 | 2.7 | 2.7 | 8.7 | -- |
| Papilla: * arroz (6.4%), huevo (8.0%), avena (6.0%, aceite (3.0%), azúcar (10.0%), agua (66.6%) | 125 | 2.2 | 4.3 | 19.3 | 0.1 |
| <u>Convalecencia:</u> 3 g más de aceite | 148 | 2.1 | 7.1 | 18.4 | 0.1 |
| DIETA V | | | | | |
| Alimento líquido: Incaparina (58% harina de maíz, 38% harina de semilla de algodón, 4% lisina, vitaminas y minerales) con 5% de azúcar | 50 | 2.6 | 0.4 | 0.9 | 0.3 |
| <u>Convalecencia:</u> 5 g más de azúcar | 67 | 2.5 | 0.4 | 13.3 | 0.3 |
| Papilla: * arroz (5.6%), maíz (7.0%), frijoles (2.5%), aceite (2.6%), azúcar (8.8%), agua (73.5%) | 114 | 1.5 | 3.3 | 19.6 | 0.2 |
| <u>Convalecencia:</u> 2.6 g más de aceite | 135 | 1.5 | 5.8 | 19.1 | 0.2 |

CUADRO 3
EVOLUCION CLINICA DESDE QUE COMENZO LA ALIMENTACION HASTA QUE CEDIO LA DIARREA

| | DIETA C (n = 22) | DIETA V (n = 31) |
|---|--------------------|--------------------|
| Duración de la diarrea, días | 5.3 (0.3 - 17.4)** | 1.8 (0.2 - 20.0)** |
| Diarrea < 1 día, pacientes (%) | 3/22 (14%)** | 10/31 (32%)** |
| Diarrea > 10 días, pacientes (%) | 5/22 (23%)** | 1/31 (3%)** |
| Deshidratación leve y transitoria, pacientes | 1/22 | 2/31 |
| Vómitos (\geq 2/día, \geq 2 días), pacientes | 4/22 | 4/31 |
| Número de evacuaciones, promedio diario | 6.5 (3 - 13) | 7.9 (3 - 13) |
| Tasa de excreción fecal, g/kg/día | 33 (14 - 137) | 37 (12 - 103) |
| Total de pérdidas fecales, g/kg | 215 (28 - 575) ** | 54 (5 - 435) ** |

* Expresado como proporciones de pacientes o como mediana (y límites).

** Diferencia entre tratamientos, p < 0.01

CUADRO 4
ABSORCION DE ENERGIA Y NITROGENO ALIMENTARIO DURANTE LOS PRIMEROS TRES DIAS DE DIARREA Y DE CONVALECENCIA (% DE LO INGERIDO, PROMEDIO \pm DESVIACION ESTANDAR)

| | DIETA C | DIETA V |
|--|--------------|--------------|
| ABSORCION DE ENERGIA | | |
| - Durante la diarrea | 73 \pm 15 | 71 \pm 11 |
| - Convalecencia temprana | 87 \pm 6 | 88 \pm 4 |
| ABSORCION APARENTE DE NITROGENO # | | |
| - Durante la diarrea | 65 \pm 17* | 44 \pm 16* |
| - Convalecencia temprana | 81 \pm 8* | 67 \pm 11* |

Sin incluir pérdidas obligatorias de nitrógeno fecal. Las proteínas de la Dieta V tienen una digestibilidad alrededor de 15% menor que las de la Dieta C.

* Diferencia entre tratamientos, p < 0.01