

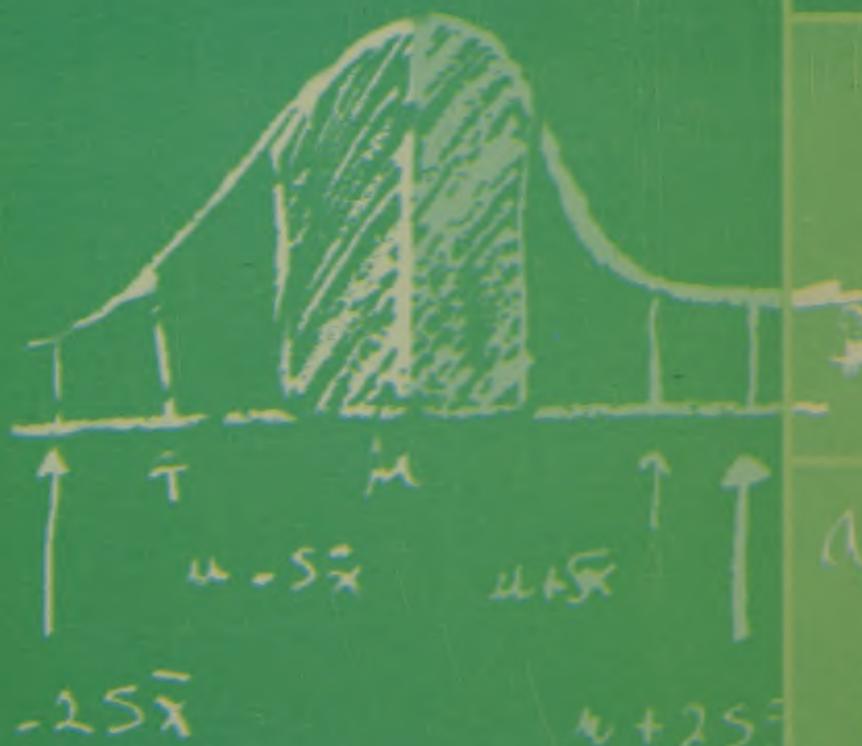


Comisión de  
Investigaciones Científicas  
Gobierno de la  
Provincia de Buenos Aires

# Evaluación de Impacto

## Plan Más Vida

Ministerio de Desarrollo Humano



Componente

# Nutricional



# Evaluación de Impacto

## Plan Más Vida

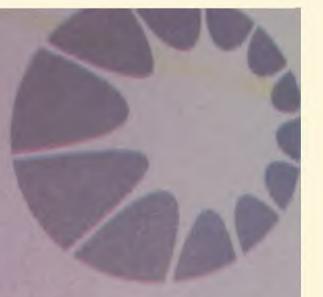
Ministerio de Desarrollo Humano



Comisión de  
Investigaciones Científicas  
Gobierno de la  
Provincia de Buenos Aires



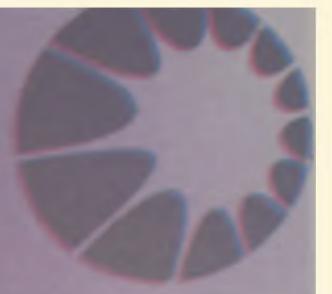




# Presentación







# Componente Nutricional







# Autoridades responsables

Ing. Agr. Felipe Carlos Solá  
Gobernador de la Provincia  
de Buenos Aires

Jorge Varela  
Ministro  
Desarrollo Humano

Dr. Néstor Auza  
Presidente  
Comisión de  
Investigaciones Científicas

Lic. Gabriel Katopodis  
Subsecretaría de  
Coordinación Operativa

Lic. Conrado González  
Dr. Mario Mariscotti  
Lic. Jorge Cajal  
Dr. Rodolfo Bravo  
Miembros del Directorio

Lic. Vicente Spagnulo  
Subsecretaría de Políticas  
Socioeconómicas







Investigadores responsables  
de la Evaluación de Impacto

*Coordinación Ejecutiva*

Dra. María Clementina Vojkovic

*Asesoría Metodológica*

Lic. Elsa Aronne

Dra. Graciela Etchegoyen

*Centros de Investigación*

Centro de Estudios en Rehabilitación Nutricional y  
Desarrollo Infantil

Directora: Dra. María Adelaida Rodrigo

Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas

Director: Dr. Horacio González

Programa de Prevención del Infarto en Argentina

Director: Dr. Marcelo Tavella







## Investigadores intervinientes en el presente volumen

Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas.

**Investigador responsable:**  
Dr. Horacio Federico González

**Investigadores principales:**  
Lic. Agustina Malpeli, Bioquímica Ana Varea

**Coordinador de Trabajo de campo:**  
Lic. Gabriel Tarducci ( Línea de base)  
Lic. Susana Ortale ( Impacto Temprano)

**Metodología:**  
Dra Graciela Etchegoyen, Lic. Elsa Aronne

**Edición/ Codificación / Carga:**  
Lidia Adriana Di Maggio, Sebastián Ferrero

**Responsable del Area Bioquímica**  
Bioq. Ana Varea, Susana Jorge

**Responsable del Area Antropometría y Encuesta Alimentaria**  
Lic. Agustina Malpeli







## La evaluación en terreno de línea de base fue realizada por Programa de Prevención del Infarto en Argentina

### Evaluadores en terreno Área Antropométrica y Encuesta Alimentaria

Ruscitti Patricia: Licenciada en Nutrición  
Giusti Laura: Licenciada en Nutrición  
Luz María Baez: Licenciada en Nutrición  
Rodríguez Laura: Licenciada en Nutrición  
Sanchez María Lourdes: Licenciada en Nutrición  
Luciana Fuentes: Licenciada en Nutrición  
Sabrina Vercesi: Estudiante avanzado de la Licenciatura de Nutrición  
Roberta Correas: Licenciada en Nutrición  
Jaure María Cecilia: Estudiante avanzado de la Licenciatura en Nutrición  
Viani Analia: Licenciada en Nutrición  
Jamardo Jimena: Licenciada en Nutrición  
Merkel Maria Cecilia: Licenciada en Nutrición  
Kodysz Karina: Licenciada en Nutrición  
Morea Guillermo: Estudiante del Profesorado de Ed. Física.

### Evaluadores en terreno Área Bioquímica

Bettioli Marisa: Bioquímica  
Bonacina Claudia: Bioquímica  
Disalvo Liliana: Bioquímica  
Pattin Jorgelina: Bioquímica  
Giorgeri Sergio: Bioquímico  
Vogliolo Daniel: Bioquímico  
Manavella Julia: Enfermera  
Rodríguez Berta: Enfermera  
Bascuñan Elizabeth: Enfermera  
Villegas Monica: Técnica de laboratorio  
Vieta Karina: Técnica de laboratorio  
Collman Celeste: Técnica de laboratorio  
Pastor Analia: Técnica de laboratorio  
Mascioni Andrea: Técnica de laboratorio  
Lagoa Patricia: Técnica de laboratorio  
Sartori Mariel: Técnica de laboratorio  
Santos Norma: Técnica de laboratorio  
Badano Miriam: Técnica de laboratorio  
Reyes Claudio: Técnico de laboratorio  
Gomez Walter: Técnico de laboratorio

**Discusión de resultados:** Ana Varea, Agustina Malpeli, Horacio González, Graciela Etchegoyen, Néstor Pérez.

Los investigadores agradecen la colaboración y los aportes técnicos brindados por el Dr. Esteban Carmuega a través Ministerio de Desarrollo Humano.

Al equipo técnico del Ministerio de Desarrollo Humano Lucrecia Ametrano, Ana Mallo, Graciela Ponsa, Graciela Sandoval, Marisol Eyharabide, Lisa Solomín, Miriam Zubiarrain, Celina Rodríguez, Karina Pérez.





**Comisión de  
Investigaciones Científicas**  
Gobierno de la  
Provincia de Buenos Aires

La Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de la Provincia de Buenos Aires tuvo la responsabilidad de evaluar el impacto del Plan Mas Vida, implementado por el Ministerio de Desarrollo Humano de la Provincia.

Significó una importante contribución de la CIC al desarrollo humano y social de la Provincia de Buenos Aires. Esta evaluación fue llevada a cabo con el soporte técnico y logístico (mas de 70 investigadores y técnicos) pertenecientes a tres centros de investigación propios y asociados (CEREN, IDIP, PROPIA), quienes actuaron coordinadamente en el abordaje de los distintos componentes (Nutricional, Crianza, Desarrollo Psicológico Infantil, Condiciones de la Familia y el Niño para la Alfabetización). Se recorrieron y muestrearon 11 municipios articulando con los agentes provinciales, municipales y sociales.

La metodología y los resultados fueron sometidos a una consultoría externa de evaluación durante el mes de abril del año 2005. Esta consultoría, que estuvo conformada por reconocidos expertos internacionales (María Isabel Lira, Fernando Viteri y Ricardo Uauy), tuvo como objetivo analizar y discutir el proceso de evaluación del Plan realizado por la CIC. Las conclusiones fueron favorables reconociéndose que el esfuerzo fue de gran magnitud y la experiencia inédita para el País.

En relación con lo mencionado, la actual gestión de la CIC decidió publicar esta valiosa experiencia, a fin de que los distintos organismos provinciales y municipales, las instituciones académicas y el público en general, puedan tener acceso a los resultados y poder contar con una herramienta de referencia para trabajos futuros en las áreas sociales y de la salud.

**Néstor Auza**  
**Presidente**  
**Comisión de Investigaciones**  
**Científicas**



Presentación	15	Plan Más Vida. Ministerio de Desarrollo Humano Estrategia Integral de Cuidado Familiar y Mejoramiento de las Condiciones de Educabilidad
	22	Plan Más Vida. Evaluación de Impacto Acerca de la evaluación de Impacto
Introducción	23	Objetivos del Componente Nutricional
Metodología	29	Diseño del estudio
		Fases del proceso evaluativo
		Muestra poblacional de la cobertura territorial Plan Vida
		Determinación del tamaño muestral
		> Criterios de inclusión y exclusión
		Variables e indicadores
		> Dimensión antropométrica
		> Dimensión bioquímica
		> Componente alimentario
		Instrumentos y técnicas de recolección de datos
		> Dimensión antropométrica
		> Dimensión bioquímica
		> Componente alimentario
Dinámica de trabajo de campo		
> Dimensión antropométrica y componente alimentario		
> Dimensión bioquímica		
Diseño y elaboración de la Base de Datos		
Plan de análisis		
> Análisis descriptivo		
> Análisis comparativo		
Diseño metodológico		
45	Consideraciones éticas	

<b>Resultados</b>	47	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resultados antropométricos</li> <li>Resultados bioquímicos</li> <li>Niños de 1 a 2 años</li> <li>Niños de 2 a 6 años</li> <li>Embarazadas</li> </ul>
	66	<ul style="list-style-type: none"> <li>Madres en período de lactancia</li> </ul>
<b>Análisis conjunto de los indicadores antropométricos y bioquímicos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Niños de 1 a 2 años</li> <li>Niños de 2 a 6 años</li> <li>Embarazadas</li> <li>Madres en período de lactancia</li> <li>Encuesta alimentaria</li> </ul>
<b>Discusiones y conclusiones</b>	79	
<b>Bibliografía</b>	89	
<b>Anexos</b>	93	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anexo 1: Consentimiento informado</li> <li>Anexo 2: Calibración del contador hematológico</li> <li>Anexo 3: Calibración de ferritina</li> <li>Anexo 4: Calibración de ácido fólico</li> <li>Anexo 5: Calibración de vitamina A</li> <li>Anexo 6: Calibración de zinc</li> <li>Anexo 7: Recordatorio de 24 hs. y Encuestas de recepción y consumo de alimentos del Plan Más Vida</li> </ul>
	99	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anexo 8: Estandarización de medidas antropométricas</li> </ul>



Plan Más Vida  
Ministerio de  
desarrollo Humano

## Estrategia Integral de Cuidado Familiar y Mejoramiento de las Condiciones de Educabilidad

El Plan Más Vida fue implementado por el Ministerio de Desarrollo Humano de la Provincia de Buenos Aires. Fue dirigido a madres y niños entre 0 y 6 años de edad, incorporando a beneficiarios del Programa Jefas y Jefes de Hogar Desocupados en una estrategia integral de fortalecimiento familiar.

El compromiso asumido fue la de generar una respuesta acorde con la grave situación social por la que estaban atravesando miles de hogares, mediante la implementación de una Estrategia Integral de Cuidado Familiar y Mejoramiento de las Condiciones de Educabilidad, priorizando la inclusión de los hogares en situación de pobreza con embarazadas y/o niños menores de 6 años de edad.

La materialización de acciones nutricionales, de control de salud y aprendizaje para cuidados familiares y proyectos comunitarios, aunados a la conformación de una red social de cuidado familiar, fueron los ejes sustantivos de la estrategia.

Las acciones nutricionales suponen convertir la usual entrega de alimentos en intervenciones nutricionales específicas, efectivas, oportunas, y con alto grado de focalización biológica y social, con el propósito de prevenir el Bajo Peso al Nacer (BPN) y la morbimortalidad infantil. La focalización biológica implica enfatizar la atención del grupo en condición más claramente vulnerable: embarazadas y niños de hasta 24 meses de edad. La focalización social supone privilegiar la incorporación de familias en condición de pobreza.

El aprendizaje en la acción para cuidados familiares apunta al intercambio de saberes para el desarrollo de prácticas adecuadas en torno a ejes temáticos tales como crianza y desarrollo infantil, cuidados durante el embarazo, parto y puerperio, salud, alimentación, redes, comunidad y desarrollo local, entre otros. El conocimiento personal proveniente de la tradición familiar como del contexto cultural es enriquecido con el aporte de nuevos contenidos. Así, la posibilidad de contrastar experiencias potencia la capacidad de reflexión y autonomía sobre las estrategias familiares de vida.



La conformación de la Red del Cuidado Familiar se basa en la articulación de un conjunto de recursos institucionales y comunitarios, y la movilización de las habilidades y saberes individuales o colectivos de las familias. Se resignifican los roles de las operadoras del actual Plan Vida (Manazaneras y Comadres) y se promueve la participación de nuevos actores: los Monitores Sociales, los Promotores de Cuidado Familiar y los Grupos Multifamiliares. Todos ellos interactúan en una red ampliada para la movilización de los recursos comunitarios a través de actividades de capacitación centradas en el fortalecimiento de familia como ámbito privilegiado para la resolución de necesidades y el desarrollo de proyectos comunitarios que mejoren la calidad de vida de las familias.

La gestión integral del Plan comprende la totalidad del ciclo de la política pública: la planificación, ejecución y evaluación, propone un abordaje intersectorial y multiactoral, estrategias de intervención coordinadas y constituye un desafío tanto en el nivel provincial como en su desarrollo concreto en el ámbito municipal.

La Estrategia Integral de Cuidado Familiar y mejoramiento de las condiciones educabilidad tiene como marco el Plan Bonaerense de Desarrollo Económico y Social que impulsa el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. En este sentido, el Ministerio de Desarrollo Humano ha iniciado un proceso de reformulación y resignificación de los programas alimentarios que ejecuta, movilizándolo de este modo una significativa inversión de recursos presupuestarios e involucrando a una variada gama de actores gubernamentales, institucionales y comunitarios.

Por medio de un convenio marco firmado oportunamente entre la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) y el Ministerio de Desarrollo Humano (MDH) se llevó a cabo la Evaluación de Impacto del Plan Más Vida cuyo propósito fue la de establecer el efecto de las intervenciones nutricionales, de aprendizaje en la acción y de salud que conforman los ejes sustantivos del Plan Más Vida mediante la evaluación externa y objetiva realizada por instituciones independientes del ámbito científico provincial sobre diversos indicadores relacionados con la condición de educabilidad de la población infantil en riesgo social asistida por el Programa y en los diferentes actores e instituciones sociales involucradas.



## Evaluación de Impacto

\* El volumen Nutricional presenta los resultados de la Línea de Base e Impacto Temprano

La CIC, organismo responsable de la planificación de la política científico-tecnológica de la Provincia, a través de distintos centros propios y asociados, tiene a su cargo la evaluación de impacto del Plan Más Vida.

Esta evaluación tiene como misión dar a conocer los resultados de la Línea de Base y cambios producidos por la intervención del Plan en la población objetivo.

Con el fin de comunicar los resultados de esa evaluación a través de sus distintas etapas, la CIC publica una serie de volúmenes en los que se detallan los resultados obtenidos. Esta sucesión de publicaciones guarda un correlato con la estructura del proceso evaluativo, por lo que es conveniente enumerar sus diferentes fases.

Se presentan los resultados surgidos durante el trazado de la Línea de Base\*, etapa en la cual se propuso examinar cual era la situación de los beneficiarios del Plan y su entorno en el año 2003.

A su vez, en cada una de las instancias temporales mencionadas, las mediciones se realizan respecto de una serie de indicadores que interesan a los objetivos del Plan. A los mismos se los denomina Componentes Nutricional, Desarrollo Psicológico Infantil, Crianza, Condiciones de la Familia y del Niño para la Alfabetización y Alimentario.

En consecuencia, para la publicación de la información obtenida, la CIC edita en primer orden la sucesión de volúmenes a razón de un número por cada componente mencionado, encabezado por una presentación general de la metodología utilizada para llevar a cabo estas evaluaciones.

21

### Acerca de la organización de la Evaluación de Impacto

La CIC suscribió un convenio marco con el MDH a los fines de contribuir a que la evaluación externa del Plan significara un aporte al mejor desarrollo de las políticas sociales implementadas desde el Estado.

Dicho convenio permitió la organización de un ámbito institucional creando una Comisión de Coordinación Ejecutiva (Comisión de Enlace), conformada por representantes del MDH y de la CIC. Asimismo se constituye una Secretaria Ejecutiva en la que participan investigadores que brindan asesoría metodológica y resguardan la información obtenida, a efectos de conformar una base de datos que permita evaluar



tendencias e impacto durante el período convenido. Se estableció un consorcio de investigación integrado por tres centros: CEREN, Centro de Estudios en Rehabilitación Nutricional y Desarrollo Infantil, IDIP, Instituto de Desarrollo de Investigaciones Pediátricas del Hospital de Niños de La Plata "Sor María Ludovica" y PROPIA, Programa de Prevención del Infarto en la Argentina de la Universidad Nacional de La Plata.



# Introducción







## Introducción

El 5° Reporte Mundial sobre la Situación Nutricional emitido en marzo de 2004 por Naciones Unidas (Administrative Committee on Coordination/Standing Committee on Nutrition)<sup>1</sup> es parte de una serie de comunicaciones que se iniciaron en los años 80 para informar acerca del estado nutricional de las poblaciones en países en vías de desarrollo.

La particularidad de este reciente informe es que, en lugar de plantear cómo el estado nutricional es afectado por los cambios globales, plantea proactivamente cómo una perspectiva nutricional puede acelerar el logro de los objetivos de desarrollo planteados en la Cumbre del Milenio de Naciones Unidas en septiembre del año 2000.

El estado nutricional es un indicador clave de pobreza y hambre, y es la primera etapa de reconocimiento en los procesos y programas de vigilancia para la resolución de problemas. El mejoramiento de los resultados nutricionales juega un importante rol para la solución de otros, como se puntualiza y destaca en el informe en cada uno de los 6 Objetivos de Desarrollo del Milenio de la cumbre mencionada.

*Objetivo 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre*

La malnutrición desgasta el capital humano, reduce la resiliencia a los shocks y la productividad (empeorando las capacidades físicas y mentales).

*Objetivo 2: Lograr la educación primaria universal*

La malnutrición reduce la capacidad mental. Los niños desnutridos se enrolan menos o tardíamente en las escuelas. El hambre reduce el rendimiento escolar.

*Objetivo 3: Promover la equidad de géneros y dar más poder a la mujer.*

Niñas bien nutridas tendrán mayor posibilidad de permanecer en las escuelas y tendrán mayor control sobre decisiones futuras.

*Objetivo 4: Reducir la mortalidad infantil*

La malnutrición está directa o indirectamente asociada a más del 50% de toda la mortalidad infantil. La malnutrición es el principal contribuyente a la carga de enfermedad en el mundo en vías de desarrollo.

*Objetivo 5: Mejorar la salud materna*

En la salud materna está comprometido un sesgo anti-femenino en términos de asignación de alimentos, salud y cuidados. La malnutrición está asociada a los mayores factores de riesgo de mortalidad materna.

*Objetivo 6: Combatir VIH/SIDA, malaria y otras enfermedades.*

La malnutrición precipita el inicio del SIDA en VIH-positivos. La malnutrición debilita la resistencia a las infecciones y reduce la tasa de sobrevida en la malaria.

La intervención nutricional en la comunidad ha estado a la vanguardia del desarrollo basado en los derechos.

El inmenso rol que cumple la malnutrición en la carga global de enfermedad junto al alcance en costo-efectividad de las intervenciones del sector salud para mejorar la nutrición, hacen que las actividades de asistencia nutricional sean el mejor camino para mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios de salud. Alimentos y nutrición son derechos humanos porque son elementos sobresalientes necesarios para el desarrollo humano <sup>2</sup>.

El conocimiento del estado nutricional de la población tiene como objetivo primordial observar la evolución de variables o indicadores antropométricos para llamar la atención sobre situaciones de riesgo y medir las consecuencias de planes y programas aplicados para tal fin. De esta forma es posible contribuir a la planificación de políticas y al proceso de toma de decisiones. Es muy importante detectar los grupos vulnerables y conocer la magnitud del déficit para realizar una correcta elección de la intervención.

El Plan Más Vida es una herramienta en la estrategia de cuidado familiar, cuyo objetivo es fortalecer la participación activa de las familias en el cuidado nutricional.

El propósito de esta etapa de evaluación del componente nutricional fue trazar la línea de base y la posterior evaluación del impacto temprano del plan sobre la población asistida.

La evaluación del estado nutricional a través de determinaciones antropométricas y bioquímicas permitió conocer una de las variables más sensibles y preocupantes de la población en la actualidad.



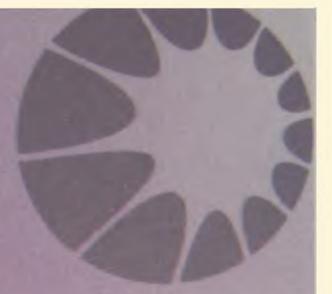
## Objetivos específicos del Componente Nutricional

Evaluar el impacto sobre la situación nutricional de los beneficiarios del Plan Más Vida (embarazadas, madres en período de lactancia\*, niños menores de 6 años) en sus dimensiones:

\* En adelante se denominará indistintamente a este grupo "Madres en período de lactancia" o "MPL".

- > Estado Nutricional Evaluado por Antropometría
- > Estado Nutricional de Micronutrientes
- > Calidad Nutricional (Ingesta Media)





# Metodología







## Diseño del estudio

Estudio prospectivo no experimental, de tipo antes y después, sobre una muestra probabilística por conglomerados en 4 cortes transversales correspondientes a las fases del proceso evaluativo: Línea de Base, Impacto Temprano, Impacto Intermedio e Impacto Final.

La evaluación de impacto del Plan Más Vida comprende una serie de mediciones en el tiempo, según el nivel de unidades de análisis y los componentes a explorar.

## Fases del proceso evaluativo

La evaluación del Componente Nutricional previó mediciones:

Antes de la implementación del Plan, para el Trazado de la Línea de Base,

Al finalizar el *último trimestre del primer año de ejecución* (mediciones a corto plazo o Impacto Temprano), para detectar las variaciones producidas en aquellas variables sensibles a la intervención del Plan, *fundamentalmente las que describen atributos de la dimensión biologicista.*

Entre los *24 y 30 meses de ejecución del Plan* (mediano plazo o Impacto Intermedio), donde se prevén cambios en las conductas de la población objetivo (madres, niños) y su incidencia sobre el Componente Nutricional.

Al finalizar el *quinto año de la ejecución del Plan* (largo plazo o impacto final), junto con la evaluación de los demás componentes.

## Muestra poblacional de la cobertura territorial Plan Más Vida\*

La muestra poblacional abarcó el espacio territorial de los dos Cordones del Conurbano Bonaerense, ya que el mismo reúne el 85% de la población asistida.

Para garantizar la representatividad de la máxima heterogeneidad que se presenta en la totalidad de los barrios asistidos en los dos cordones del Conurbano, se propuso trabajar en una caracterización de los barrios, que permitiera formar estratos homogéneos a partir de cierta información de base, relevante para el Programa.

\* Esta información se encuentra ampliada en el volumen denominado Metodología de la Evaluación de Impacto, el cual forma parte de esta serie.

Para la elección del número de barrios se tuvo en cuenta el porcentaje de participación de cada estrato en el total de familias empadronadas. Se definieron 25 puntos muestrales y los municipios encuestados fueron:

- > Florencio Varela
  - > Línea de base: Barrios Villa Argentina, Villa Aurora, Santo Tomás, Villa del Plata y Ricardo Rojas.
  - > Impacto Temprano: Barrios Villa Argentina, Villa Aurora, Santo Tomás y Ricardo Rojas.
- > Hurlingham
  - > Línea de base: Barrio Roca
  - Impacto Temprano: Barrio Roca
- > Pilar
  - > Línea de base: Barrios Villa Rosa, Carumbe
  - > Impacto Temprano: Barrio Villa Rosa
- > Tigre
  - > Línea de base: Barrio El Arco
  - > Impacto Temprano: Barrio El Arco
- > San Fernando
  - > Línea de base: Barrio San José
  - > Impacto Temprano: Barrio San José
- > Gral Rodríguez
  - > Línea de base: Barrios Raffo, Bengoechea, Los Naranjos
  - > Impacto Temprano: Barrios Raffo, Bengoechea, Los Naranjos
- > Ituzaingo
  - > Línea de base: Barrio El Encuentro
  - > Impacto Temprano: Barrio El Encuentro
- > Morón
  - > Línea de base: Barrio Blanco
  - > Impacto temprano: Barrio Blanco
- > Esteban Echeverría
  - > Línea de base: Barrios Loma Verde, Don Marcelo, Transradio y Barrio Grande.
  - > Impacto Temprano: Barrios Primavera, Las Colinas, Las Heras, Alvear y Barrio Grande.



- > Ensenada
  - > Línea de base: Barrios 5 de Mayo, José Luis Cabezas, Villa Tranquila
  - > Impacto Temprano: Barrios 5 de Mayo, El Molino, Villa Tranquila
- > San Nicolás
  - > Línea de base: Barrio 7 de Septiembre
  - Impacto Temprano: Barrio Las Mellizas

### Determinación del tamaño muestral

Como información de base se dispuso, por una parte, de los valores de prevalencia esperados (valores de referencia provenientes de estudios similares) para indicadores objetivos del componente nutricional y, por otra parte, los cambios esperados producto de las acciones del Plan Más Vida:

Indicador	Prevalencia esperada	% de cambio posible
Ingesta deficiente de micronutrientes	40-70%	30%
Anemia en lactantes	50%	30%
Anemia en embarazadas	50%	10%
Deficiencia de folatos en embarazadas	50%	30%
Bajo peso de nacimiento	10%	2%
Prevalencia de baja talla	20%	10%

33

El valor mínimo de la muestra se determinó por grupo de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$n: \frac{\{Z_{\alpha} \sqrt{2px(1-p)} + Z_{\beta} \sqrt{p_1 x(1-p_1) + p_2 x(1-p_2)}\}}{(p_1 - p_2)^2}$$

donde:

- >  $Z_{\alpha}$  es el valor que corresponde al nivel de confianza del 95% (error  $\alpha$ );
- >  $Z_{\beta}$  es el valor que corresponde al poder del estudio para detectar diferencias entre los valores de la línea de base y post intervención (80% de potencia del test, 20% de error  $\beta$ );
- >  $p$ :  $p_1 + p_2/2$ ;
- >  $P_1$  es la proporción de las variables a evaluar en la población en su línea de base;
- >  $P_2$  es la proporción esperada de las variables evaluadas según las metas del Programa en la población post intervención.

## Criterios de inclusión y exclusión

Se tomaron dos criterios de inclusión, a saber:

- > Niños, madres en período de lactancia y embarazadas beneficiarios del Plan Más Vida.
- > Todos los sujetos que aceptaron participar del estudio.

Asimismo, los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- > Presencia de enfermedades crónicas.
- > Enfermedades agudas y/o infecciosas en el momento del estudio.
- > Todos los sujetos que no aceptaron participar del estudio.

## Variables e Indicadores

### Dimensión antropométrica

#### > Niños:

#### **Presencia de retraso crónico del crecimiento**

Es una medida de crecimiento longitudinal estrechamente relacionada con la historia nutricional, que refleja el deterioro del crecimiento por períodos prolongados. Se trata de niños más bajos que los niños de su edad <sup>3</sup>.

Indicador: Talla/Edad (T/E); se construye comparando la talla del niño con la talla en percentilo 50 de un estándar de referencia para sexo y edad según Tablas nacionales <sup>4</sup> e internacionales <sup>5,6</sup>.

*Puntos de corte:*  $< -2$  score Z y  $<$  percentilo 10 <sup>3</sup>.

#### **Presencia de insuficiente progresión del peso**

Es el indicador más utilizado en niños menores de 2 años. El peso alcanzado por un niño a una determinada edad refleja el consumo de energía, valora el estado nutricional actual y es útil para diferenciar los casos de desnutrición moderada y grave <sup>3</sup>.

Indicador: Peso/Edad (P/E); se construye comparando el peso del niño con el peso en percentilo 50 de un estándar de referencia para sexo y edad según Tablas nacionales <sup>4</sup> e internacionales <sup>5,6</sup>.

*Puntos de corte:*  $< -2$  score Z y  $<$  percentilo 10 <sup>3</sup>.



### **Presencia de emaciación**

Es una medida de desarrollo armónico que refleja la disminución de tejido graso y/o magro con relación a la talla del sujeto y que se asocia con pérdidas rápidas (desnutrición aguda). Mientras que un bajo Peso/Talla (P/T) es indicativo de emaciación, un alto índice de P/T es indicativo de sobrepeso <sup>3</sup>.

*Indicador: P/T; se expresa como peso actual del niño correspondiente al percentilo 50 de un niño normal de la misma talla.*

*Puntos de corte: porcentaje de la mediana:*

*Déficit grado I: 80-90%*

*Déficit grado II, 70-80%*

*Déficit grado III, < 70%*

*Estos puntos para tablas de referencias nacionales <sup>4</sup>. Por referencias internacionales <sup>5,6</sup> se tomará < percentilo 10 y < -2 score Z <sup>3</sup>*

### **Presencia de sobrepeso u obesidad**

Son niños que tienen un porcentaje de masa grasa aumentado. De acuerdo a la magnitud del aumento, se clasifica como sobrepeso u obesidad.

*Indicador: P/T e Índice de Masa Corporal (IMC).*

*Puntos de corte:*

*Según Tablas nacionales <sup>4</sup>*

*Sobrepeso: porcentaje de la mediana > 110 % y < 120%*

*Obesidad > 120%*

*Según referencias internacionales en percentilos de por edad <sup>5,6</sup>*

*Sobrepeso: IMC > percentilos 85*

*Obesidad: > percentilo 95*

Para el análisis de los datos antropométricos se utilizó en software Nutri 1.3 para referencias nacionales<sup>4</sup>, EPI Info 2002 para las referencias CDC <sup>5</sup> y para las referencias OMS<sup>6</sup> el software Anthro 2005.

### **Presencia de bajo peso al nacer**

Son niños con peso de nacimiento < 2500 g; recién nacidos pre-término (RNPT) o recién nacidos de término (RNT) con retardo de crecimiento intrauterino. Está muy relacionado con riesgo de mortalidad en niños menores de 1 año.

*Indicador: Peso de nacimiento.*

*Punto de corte: < 2500 g <sup>7</sup>.*

### **Presencia de peso de nacimiento insuficiente**

Son niños con peso de nacimiento > 2500 y < 2999 g.

*Indicador: Peso de nacimiento.*

*Punto de corte: entre 2500 g y 2999 g <sup>7</sup>.*

**> Embarazadas:**

El instrumento antropométrico que se utilizó para valorar el estado nutricional de la embarazada fueron los gráficos de incremento de peso elaborados por Rosso y Mardones<sup>8</sup>, que permiten clasificar a la embarazada en categorías, a saber: canal A, bajo peso; canal B, peso normal; canal C, sobrepeso; canal D, obesidad.

**Presencia de bajo peso:**

Variable de estado de nutrición deficiente de la embarazada. La desnutrición en la madre produce una disminución del peso de nacimiento del niño y ocurre mayoritariamente en estratos de pobreza extrema<sup>9,10</sup>.

*Indicador: PIT/Edad Gestacional.*

*Punto de corte: Embarazadas que se ubican en el canal A<sup>8</sup>.*

*Población de referencia: gráficos de incremento de peso<sup>8</sup>.*

**Presencia de sobrepeso u obesidad:**

Mide el exceso de grasa corporal en la embarazada<sup>9,10</sup>.

*Indicador: PIT/Edad Gestacional.*

*Puntos de corte: Embarazadas con sobrepeso (canal C) y con obesidad (canal D)<sup>8</sup>.*

*Población de referencia: gráficos de incremento de peso<sup>8</sup>.*

**> Madres en período de lactancia:**

**Presencia de bajo peso:**

Variable de estado de nutrición deficiente de la madre.

*Indicador: IMC, que se construye con el peso/talla<sup>2</sup> (Kg/m<sup>2</sup>).*

El punto de corte para bajo peso es <18.5 kg/m<sup>2</sup><sup>8</sup>.

**Presencia de sobrepeso u obesidad:**

Mide el exceso de grasa corporal en la madre.

*Indicador: IMC. Puntos de corte: obesidad, >30 Kg/m<sup>2</sup>; sobrepeso, 25-30 Kg/m<sup>2</sup><sup>8</sup>.*



## Dimensión bioquímica

### *Estado nutricional de micronutrientes:*

Se identificaron las siguientes variables con sus indicadores:

#### **Presencia de anemia:**

*Indicador:* valor de Hemoglobina (Hb). Punto de corte para niños de 1 a 6 años y embarazadas: < 11 g/dl; para mujeres adultas: <12 g/dl <sup>11</sup>.

#### **Presencia de anemia ferropénica:**

*Indicador:* Niveles de ferritina en sangre <12 ng/ml en individuos con niveles de Hb <11 g/dl <sup>11</sup>.

#### **Presencia de anemia por deficiencia de folato:**

*Indicador:* niveles de ácido fólico en sangre < 3 ng/ml <sup>12, 13</sup> en individuos con niveles sanguíneos de Hb <11 g/dl.

#### **Presencia de anemia microcítica:**

*Indicador:* volumen corpuscular medio (VCM) <80 fl en mujeres embarazadas y no embarazadas con niveles plasmáticos de Hb <11 g/dl. Puntos de corte para VCM: < 70 fl en niños de 1-2 años, y < 75 fl en niños de 2-6 años <sup>14</sup>.

#### **Presencia de anemia megaloblástica:**

*Indicador:* VCM >100 fl en individuos con niveles plasmáticos de Hb < 11 g/dl <sup>15</sup>.

#### **Deficiencia de hierro (Fe):**

*Indicador:* Niveles de su marcador, ferritina en sangre, <12 ng/ml <sup>11,14,15</sup>.

#### **Deficiencia de zinc:**

*Indicador:* Niveles sanguíneos de zinc < 70 µg/dl <sup>16,17</sup>.

#### **Deficiencia de Vitamina A:**

*Indicador:* Niveles de su marcador, retinol en sangre, < 20 µg/dl <sup>18,19</sup>.

#### **Deficiencia de folato**

*Indicador:* Niveles de folato en sangre < 3ng/ml <sup>12,13</sup>.

#### **Deficiencia de micronutrientes en anémicos:**

*Indicador:* deficiencia de folato, zinc, Fe o Vit. A en individuos con niveles plasmáticos de Hb < 11 g/dl.

#### **Presencia de estado pluricarencial:**

*Indicador:* deficiencia de dos o más micronutrientes (folato, Fe, Zinc, Vit. A) en un mismo individuo.

## Dimensión alimentaria:

### Hábitos Alimentarios:

#### Frecuencia y lugar donde realizan sus comidas

- > Número de comidas diarias.
- > Porcentaje de no beneficiarios (registrados del grupo familiar) y beneficiarios que realizan sus comidas en el hogar o fuera del mismo.

#### Consumo individual

- > Ingesta neta de macronutrientes, micronutrientes y energía por día.
- > Porcentaje de adecuación a las recomendaciones internacionales.
- > Recepción de los alimentos del PMV.
- > Consumo de los alimentos del PMV.

## Instrumentos y técnica de recolección de datos

### Dimensión antropométrica

Los indicadores antropométricos se obtuvieron mediante las medidas antropométricas realizadas en terreno con las siguientes técnicas <sup>4</sup>, de acuerdo al estrato de pertenencia de los beneficiarios.

#### Peso:

##### Niños hasta 16 Kg:

Fueron pesados en balanza para bebé C.A.M con precisión de 10 g. El peso se tomó con el mínimo de ropa posible y sin calzado. En caso de uso de pañal, se registró si estaba seco o mojado, considerando:

	Pañal seco	Pañal mojado
<b>0-6 meses</b>	15 g	150 g
<b>6-12 meses</b>	20 g	160 g
<b>12-24 meses</b>	40 g	200 g

*Técnica:* Se coloca al niño sobre el centro de la bandeja de la balanza, efectuándose la lectura con el fiel en el centro de su recorrido, hasta los 10 g completos. Las balanzas se calibran cada día de trabajo de campo con una pesa de 2 Kg.



*Embarazadas, madres en período de lactancia y niños mayores:*

Fueron pesados con balanza electrónica digital ASPEN (EB6371B) con divisiones de 100 g y capacidad máxima de 150 Kg. El peso se tomó con el mínimo de ropa posible y sin calzado.

*Técnica:* Se coloca al individuo sobre el centro de la balanza y se efectúa la lectura. Las balanzas se calibran cada día de trabajo de campo con una pesa de 2 Kg.

**Estatura:**

*Niños hasta 4 años*

Se midió al niño con pediómetro C.A.M con precisión de 1 mm, sin calzado.

*Técnica:* La medición se realiza con la ayuda de la madre o algún otro colaborador. Se coloca al niño en posición decúbito supino sobre una superficie horizontal plana. El ayudante mantiene la cabeza en contacto con el extremo cefálico del pediómetro. El niño debe mirar hacia arriba, de tal manera que la línea que forma el borde inferior de la órbita y el conducto quede paralelo al soporte fijo del pediómetro. El observador que mide al niño estira las piernas y mantiene los pies en ángulo recto, deslizándose la superficie móvil hasta que esté firmemente en contacto con los talones del niño, efectuándose la lectura.

39

*Embarazadas, madres en período de lactancia y niños mayores de 4 años:*

Se midieron con altímetro móvil de pared C.A.M con 1 mm de precisión (mín: 95 cm, máx: 2.05 m), sin calzado.

*Técnica:* El sujeto se para de manera tal que sus talones, nalgas y cabeza estén en contacto con una superficie vertical. Los talones permanecen juntos, los hombros relajados y ambos brazos al costado del cuerpo para minimizar la lordosis. La cabeza debe sostenerse de forma que el borde inferior de la órbita esté en el mismo plano horizontal que el meato auditivo externo (plano de Frankfurt). Se desliza entonces la superficie horizontal hacia abajo a lo largo del plano vertical, hasta que toque la cabeza del sujeto. Se pide que haga una inspiración profunda, que relaje los hombros y se estire. Se efectúa la lectura hasta el último centímetro o milímetro completo.

## Dimensión bioquímica

Previa verificación del ayuno de los beneficiarios y la firma del consentimiento informado, se realizó la extracción de sangre para el posterior análisis de los parámetros bioquímicos\*. El volumen de sangre previsto para todas las determinaciones fue entre 7 y 10 ml. Una vez obtenida la muestra, se la fraccionó en dos tubos, uno conteniendo EDTA como anticoagulante para la realización del hemograma y Hb, y otro sin anticoagulante para la obtención de suero.

\*Ver Anexo 1: Consentimiento informado.

Asimismo, cabe aclarar que, en el caso particular de niños pequeños, los extraccionistas realizaron la toma de muestra de a dos, por las dificultades propias de la extracción.

Las muestras se guardaron a temperatura ambiente y se trasladaron al laboratorio para la determinación de hemoglobinemia. Una vez separado el suero, se distribuyó en cuatro viales para la determinación de ferritina, vitamina A, ácido fólico y zinc. Estos parámetros bioquímicos se determinaron cuando se completó el total de muestras. Los viales se guardaron en freezer a  $-70^{\circ}\text{C}$ , facilitado por el Laboratorio Central del Hospital de Niños. En el caso de vitamina A, el vial fue protegido de la luz con papel de aluminio.

40

Las determinaciones de Hb, VCM, ferritina y ácido fólico se realizaron en el Laboratorio Central del Hospital de Niños, mientras que la vit. A y el zinc fueron determinados por la Cátedra de Química Instrumental, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires y el Laboratorio Central del Hospital de Niños de La Plata.

Para la determinación de Hb y VCM, se utilizó un contador hematológico automatizado (PENTRA modelo 60, ABX Diagnostics, Francia)\*\* del sector Hematología del Laboratorio Central del Hospital.

\*\*Ver Anexo 2: Calibración del contador hematológico

La ferritina y el ácido fólico se determinaron por inmunoensayo, utilizando un sistema automatizado de quimioluminiscencia (Access-Beckman Coulter). Con cada uno de los lotes se realizó una curva de calibración\*\*\*

\*\*\*Ver Anexos 3 y 4: Calibración de ferritina y ácido fólico

La vitamina A se determinó por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) utilizando columna en fase reversa (Nucleosil C18 de Machery-Nagel) y detector UV (Lectura: 313 nm), mediante el Método de Bieri<sup>18</sup>\*\*\*\*

\*\*\*\*Ver Anexo 5: Calibración de vitamina A.

La determinación de zinc se realizó por espectrofotometría de absorción atómica a 213,9 nm utilizando un equipo Shimadzu modelo AA 6200 \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*Ver Anexo 6: Calibración de zinc.



## Dimensión alimentaria

Los instrumentos de medición del componente alimentario fueron:

### Línea de Base (relevado por el PROPIA)

- > recordatorio de 24 h

### Impacto Temprano (relevado por el IDIP)

- > recordatorio de 24 h
- > encuesta de recepción
- > consumo de alimentos del Plan Más Vida\*

\*Ver Anexo 7: Recordatorio de 24 hs.  
Y Encuesta de recepción y consumo de alimentos del Plan Más Vida.

Para analizar la composición de los alimentos se utilizaron las tablas correspondientes a USDA<sup>20</sup>, que proveen datos de 5.635 comidas integradas por más de 125 nutrientes y componentes, a las que se agregaron datos de CENEXA para 95 alimentos más<sup>21</sup>.

Las ingestas recomendadas corresponden a las Dietary Reference Intakes (DRI) 1997- 2001<sup>22</sup>. Para la adecuación de energía se consideró una actividad liviana en los niños. El procesamiento de los datos de LB e IT fue realizada por el IDIP. Se descartaron los valores por fuera de 2 DE de la media en cada nutriente estudiado.

## Dinámica de trabajo de campo

### Dimensión antropométrica y alimentaria

#### *Tareas previas al trabajo de campo*

Durante este período se realizaron las entrevistas y el reclutamiento del personal encargado del trabajo de campo en los diferentes barrios, priorizándose la elección de Licenciados en Nutrición. Una semana antes de comenzar la tarea en terreno se realizó un curso de capacitación teórico-práctico para los participantes, donde se estandarizaron y calibraron los equipos (balanzas pediátricas, balanzas digitales, pediómetro y altímetros)\*\*.

Respecto de la encuesta alimentaria, se llevaron a cabo dos jornadas de entrenamiento y estandarización. Se practicó el diálogo inicial con el encuestado, se analizaron los contenidos del instrumento y se llevaron a cabo diversas pruebas. Para el recordatorio de 24 h se utilizaron kits de referencia de alimentos para estandarizar cantidades y medidas. Cada encuestador trabajó con un kit de réplicas de alimentos y un libro con fotos de los alimentos más utilizados para estimar volúmenes y pesos\*\*\*.

\*\* Ver Anexo 8: Estandarización de medidas antropométricas.

\*\*\* El equipo que notificó y convocó a los beneficiarios recibió entrenamiento y capacitación específica sobre los objetivos y la metodología de evaluación, tipo de determinación a realizar, contacto con los beneficiarios y manzaneras, etc.



### *Trabajo de campo:*

Se conformaron grupos mixtos de extraccionistas y nutricionistas que trabajaron de manera coordinada en un lugar provisto por el municipio y acorde a las necesidades de cada técnica. La actividad fue articulada con el Ministerio de Desarrollo Humano, que facilitó el contacto con los municipios y las manzanas.

## Dimensión bioquímica

### *Tareas previas al trabajo de campo*

Durante este período se realizaron las reuniones con los centros pertinentes para discutir detalles de planificación, diagramación y organización del trabajo de campo. Se evaluó el equipamiento y el material necesarios. Se realizaron entrevistas y el reclutamiento del personal. Todos los participantes tenían amplia experiencia en el área específica en que se desempeñaron. Una semana antes de comenzar la tarea en terreno, se realizó un curso de capacitación teórico-práctico destinado a informar la organización del trabajo de campo y las indicaciones de llenado de la planilla correspondiente a este componente.

### *Trabajo de campo:*

Los beneficiarios fueron citados previamente mediante notificación escrita en un lugar provisto por cada municipio acorde a las necesidades de cada técnica. Los resultados bioquímicos se codificaron para preservar la confidencialidad de la información. Se realizó un informe escrito individual por beneficiario con los resultados obtenidos (Hb y hematocrito), que fue entregado a los beneficiarios.

## Diseño y elaboración de las Bases de Datos

Los datos obtenidos de las distintas fuentes de información se volcaron, en cada centro colaborador, en bases de datos especialmente diseñadas para tal fin. Previamente se elaboró una base nominal con la inclusión de todos los beneficiarios seleccionados de la muestra, con un sistema de codificación que permitía articular todas las bases elaboradas por los centros colaboradores. Se armó en primera instancia una base de datos reproductiva, que incorporó todas las variables con datos crudos de los distintos componentes.



\*Subsecretaría de Salud de Neuquén-  
Dirección de Información

\*\* Poblaciones de referencia: CDC  
2000 y WHO 1978).

Los datos de los niños que se compararon con tablas de referencia nacionales y los de las embarazadas, se procesaron con el software Nutri 1.3\*. El software Nutri es una modificación del programa DoMeas, del EpiInfo 5, que ha sido adaptado para que los índices antropométricos sean calculados en base a tablas nacionales. Los datos de los niños que se compararon con tablas de referencia internacionales se procesaron con el programa Epi2002\*\*. Los indicadores que se construyeron a partir de las mediciones de peso y talla son aceptados internacionalmente para una rápida valoración del estado nutricional. Para el armado de la base final se articuló con el Programa Access de Microsoft.

## Plan de análisis

### Análisis descriptivo

La descripción de las variables y sus indicadores fue el primer paso del análisis cuantitativo, que permitió obtener la distribución de frecuencias de los valores para cada variable. Se elaboraron tablas de frecuencias simples para determinar la característica paramétrica o no paramétrica de la población evaluada.

Dada la característica del Plan Más Vida que establece doble anclaje (unidad de análisis familia y beneficiario), la distribución de frecuencias para cada variable se realizó según las Unidades de Análisis y los distintos estratos de beneficiarios.

Se establecieron las medidas de tendencia central y dispersión (promedio y desvío estándar) para variables cuantitativas, y proporciones o porcentajes para variables cualitativas e indicadores.

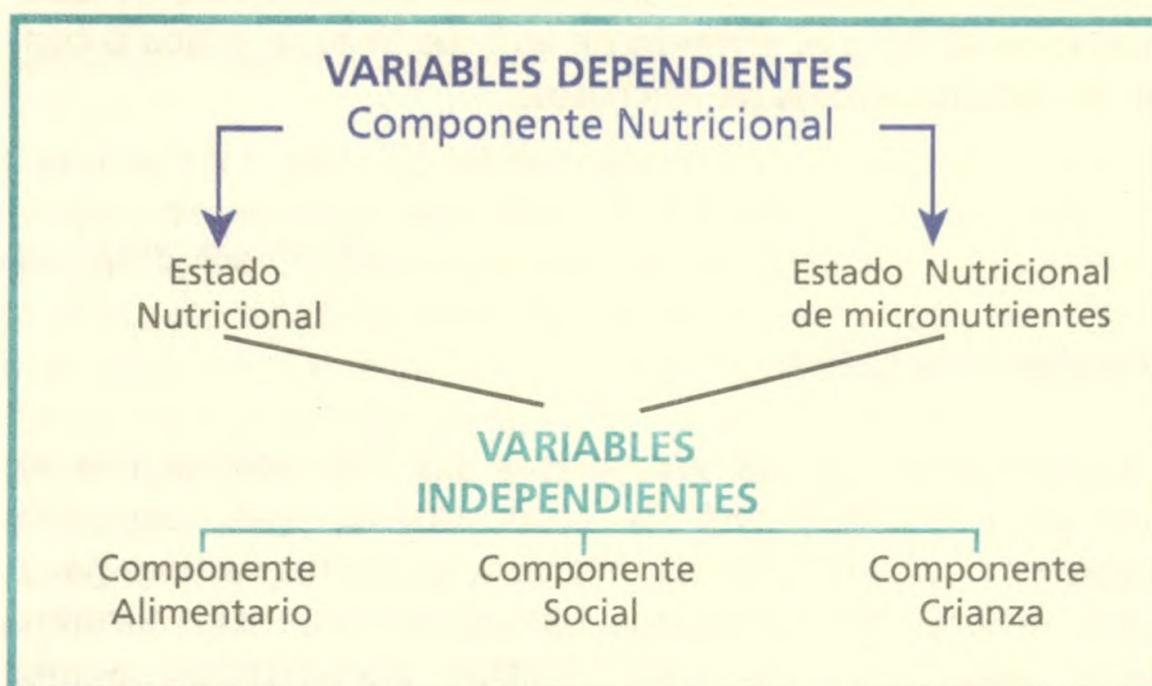
### Análisis comparativo

Las diferencias entre promedios y porcentajes se realizaron mediante ANOVA y prueba de Chi<sup>2</sup>, respectivamente, con corrección de Yates o prueba exacta de Fisher, de acuerdo a la distribución de frecuencias.

## Diseño metodológico

Según el objetivo específico del Componente Nutricional: Evaluar la situación nutricional de los *beneficiarios del Plan Más Vida mediante indicadores antropométricos, alimentarios y bioquímicos*, se plantearon los siguientes diseños metodológicos de análisis en las distintas fases evaluativas:

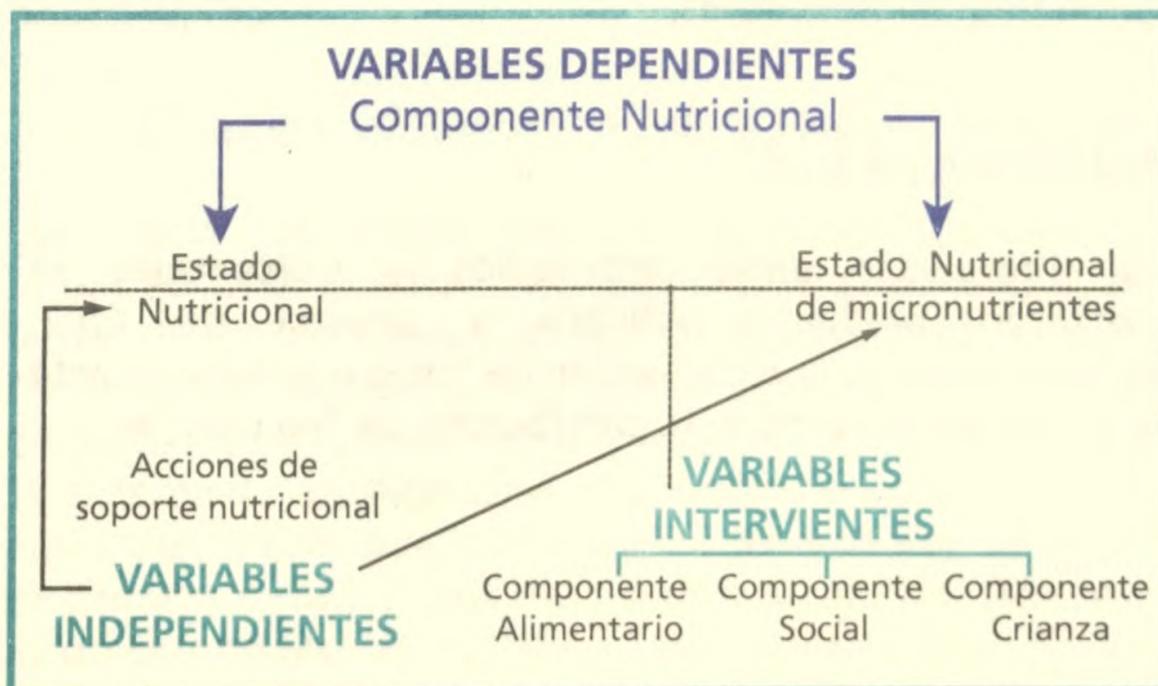
### Línea de Base



44

Para los fines de este objetivo, se excluyó la variable independiente sustantiva "seguridad alimentaria" (disponibilidad de alimento, accesibilidad y estabilidad) asumiendo que, dadas las características del Plan, no existen diferencias significativas dentro de la población objetivo, la Línea de Base o la fase de intervención.

### Impacto Temprano





## Consideraciones éticas

### Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

Considerando que el proceso evaluativo involucró el estudio de sujetos humanos (beneficiarios y familiares de beneficiarios) se explicitan en este acápite los siguientes aspectos:

- > Mediante el consentimiento informado se realizó la descripción precisa de la información a ser entregada a los sujetos del estudio. La información incluyó: los objetivos y propósitos del estudio, los procedimientos de medición antropométrica y extracción sanguínea, las posibles molestias; beneficios anticipados de los procedimientos aplicados, duración del estudio, compromiso de devolución de los resultados obtenidos de las evaluaciones del estado nutricional en aquellos beneficiarios en riesgo nutricional, y la libertad que tienen los sujetos de negarse a participar del proceso de evaluación.
- > La confidencialidad de la información de los participantes en el estudio es mantenida mediante un compromiso de confidencialidad de los equipos de investigación participantes.

Con respecto a la incorporación de población especialmente protegida para la investigación con sujetos humanos (según Ley Provincial N° 11044), cabe destacar que dadas las características del Plan, cuyos beneficiarios directos son embarazadas y niños de hasta 5 años de edad, su inclusión en el proceso evaluativo es imprescindible. Por lo tanto, esta investigación evaluativa se enmarca dentro del proceso de Evaluación Externa de las Acciones de Programas de Asistencia Social (Plan Más Vida).

El Protocolo fue previamente revisado y autorizado por el Comité de Ética de Investigación del Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas del Hospital de Niños "Sor María Ludovica".





# Resultados







## Resultados antropométricos

A continuación se describe el n final de la población estudiada por grupos etáreos en Línea de Base (LB) e Impacto Temprano (IT):

Grupo etáreo	Año 2003 Línea de base		Año 2004 Impacto temprano	
	%	n	%	n
Niños 6 - 12 meses	7,4	112	-	-
Niños 1 - 2 años	13,9	212	25	180
Niños 2 - 6 años	55,1	836	40,1	288
Embarazadas	11,7	178	13,2	95
Madres en período de lactancia	11,7	178	21,5	155
<b>TOTAL</b>	100	1516	100	718

En las Tablas 1 a 6 se observa el estado nutricional de los diferentes grupos correspondientes a los niños evaluados por los indicadores P/E y T/E, según referencias nacionales (4) e internacionales (5,6), en los dos períodos estudiados. Se observó un aumento progresivo (no estadísticamente significativo) de la prevalencia del retraso crónico de crecimiento e insuficiente progresión de peso desde el primero al sexto año de vida (Gráficos 1 y 2).

En el análisis de la distribución percentilar de T/E en los dos grupos etáreos se observó una desviación a la izquierda de los valores de talla (Gráficos 3 y 4).

En la mayoría de los casos se observó un porcentaje mas elevado de tallas bajas con las referencias internacionales, tanto las del CDC (5), como las referencias de la OMS (6) respecto de las referencias nacionales (4). La utilización de las referencias de la OMS presentan la limitación de poder hacer el análisis hasta los 60 meses. Por ese motivo se presentan los resultados separados en la tabla 7.

Línea de base	< -2 score Z	< Percentilo 10
Referencias Nacionales	3,5 %	10,7 %
Referencias Internacionales	1,7%	15,1%

Tabla 1. Niños del grupo 6 a 12 meses con insuficiente progresión de peso (n = 112; Indicador: P/E).

Línea de base	< -2 score Z	< Percentilo 10
Referencias Nacionales	2,64%	10,7 %
Referencias Internacionales	6,2%	22,3%

Tabla 2. Niños del grupo 6 a 12 meses con retraso crónico de crecimiento (n = 112; Indicador: T/E).

	Línea de base		< Percentilo 10	
	< -2 score Z	<Percentilo 10	< -2 score Z	<Percentilo 10
<b>Referencias Nacionales</b>	3,3 %	11,9 %	3,4 %	12,6 %
<b>Referencias Internacionales</b>	3,3 %	22,7 %	6,1 %	18,3 %
<b>Referencias OMS (2005)</b>	5,9 %	7,4 %	1,7 %	6,1 %

Tabla 3. Niños de 12 a 24 meses con insuficiente progresión de peso (Indicador: P/E). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre LB e IT.

	Línea de base		Impacto temprano	
	< -2 score Z	<Percentilo 10	< -2 score Z	<Percentilo 10
<b>Referencias Nacionales</b>	3,3 %	11,7 %	4,5 %	12,1 %
<b>Referencias Internacionales</b>	8,9 %	25,0 %	9,4 %	18,9 %
<b>Referencias OMS</b>	11,7 %	26,7 %	5,9 %	24 %

Tabla 4. Porcentaje de niños de 12 a 24 meses con retraso crónico de crecimiento (Indicador: T/E). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre LB e IT.

P/E	Línea de base		Impacto temprano	
	< -2 score Z	<Percentilo 10	< -2 score Z	<Percentilo 10
<b>Referencias Nacionales</b>	4,0 %	13,7 %	4,9 %	15,1 %
<b>Referencias Internacionales</b>	3,6 %	12,0 %	4,5 %	14,0 %

Tabla 5. Niños de 2 a 6 años con insuficiente progresión de peso (Indicador: P/E). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre LB e IT.

T/E	Línea de base (n:836)		Impacto Temprano (n:288)	
	< -2 score Z	<Percentilo 10	< -2 score Z	<Percentilo 10
<b>Referencias Nacionales</b>	4,0 %	15,9 %	6,6 %	15,4 %
<b>Referencias Internacionales</b>	5,8 %	18,6 %	6,5 %	14,2 %

Tabla 6. Niños de 2 a 6 años con retraso crónico de crecimiento (Indicador: T/E). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre LB e IT.

Referencias OMS	Línea de base (n:)		Impacto Temprano (n:250)	
	< -2 score Z	<Percentilo 10	< -2 score Z	<Percentilo 10
<b>P/E</b>	3,2 %	9,2 %	4,0 %	10,0 %
<b>T/E</b>	9,8 %	24,3 %	12,8 %	22,1 %

Tabla 7. Niños de 2 a 5 años con insuficiente progresión de peso (Indicador: P/E) y con retraso crónico de crecimiento (Indicador: T/E)

Gráfico 1. Retraso crónico del crecimiento (T/E) en LB e IT < percentilo 10

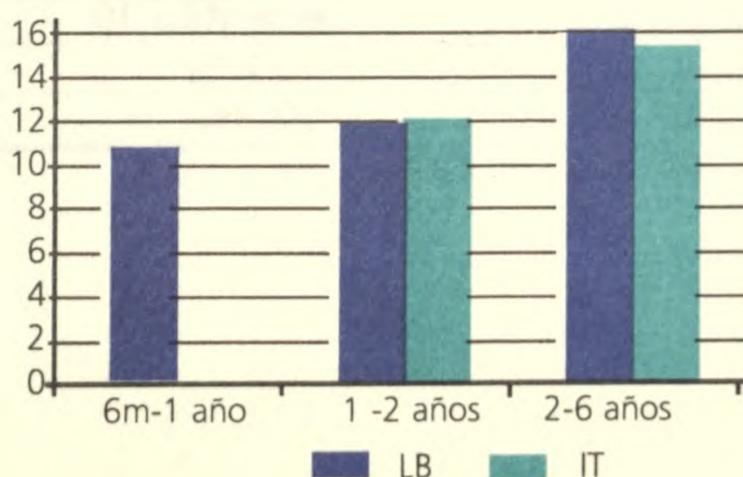


Gráfico 2. Insuficiente progresión de peso en LB e IT (P/E) < percentilo 10

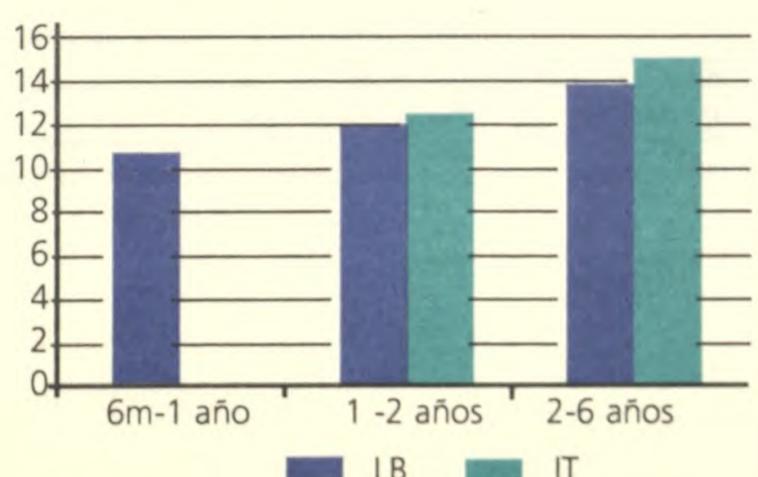




Gráfico 3 Distribución percentilar de T/E (LB-IT) Niños de 1 a 2 años

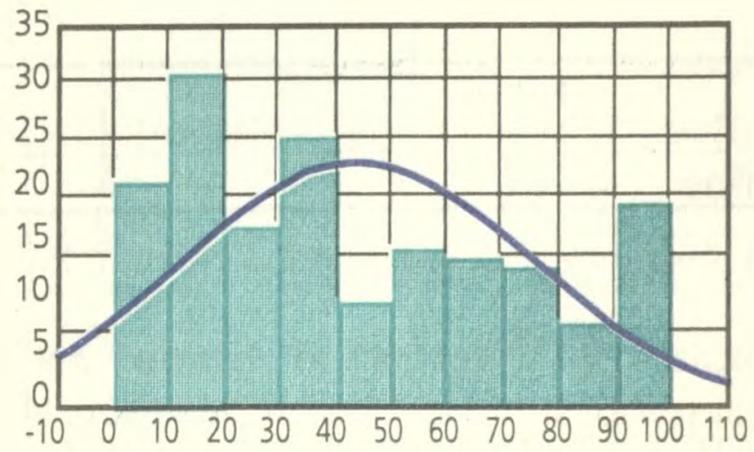
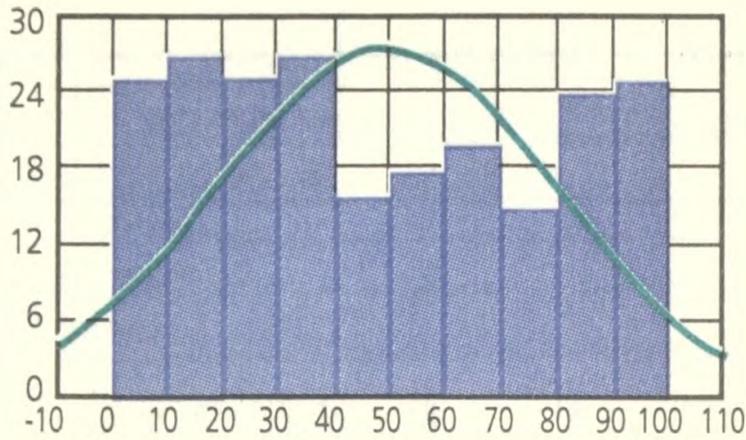
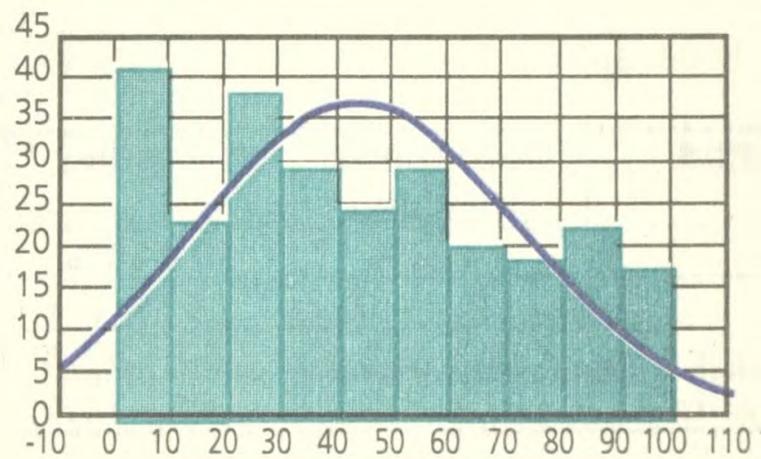
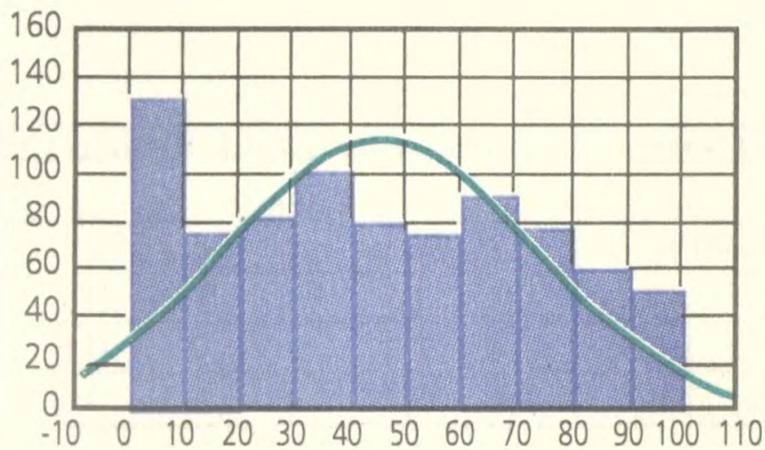


Gráfico 4. Distribución percentilar de T/E (LB-IT) Niños de 2 a 6 años (LB)



El IMC fue evaluado en niños y niñas, considerando el porcentaje por encima de los percentilos 85 y 95 para evaluar sobrepeso y obesidad (Tablas 8 a 11).

No se observaron diferencias significativas por sexo considerando la prevalencia por encima del percentilo 85.

Las prevalencias (sin diferenciación de sexo) fueron: LB: 23.0% (IMC > Percentilo 85); IT: 19.9%, (IMC > percentilo 85)

Niños	LB (n=442)	IT (n=151)
2-6 años	22,6%	18,5%

Tabla 8. Prevalencia de Sobrepeso/Obesidad (IMC > Percentilo 85)

Niños	LB (n=442)	IT (n=151)
2-6 años	9,7%	13%

Tabla 9. Prevalencia de Obesidad ( IMC > Percentilo 95)

Niñas	LB (n=373)	IT (n=140)
2-6 años	23,5 %	21,4 %

Tabla 10. Prevalencia de Sobrepeso/Obesidad (IMC > percentilo 85)

Niñas	LB (n=373)	IT (n=140)
2-6 años	12 %	8,5%

Tabla 11. Prevalencia de Obesidad ( IMC &gt; Percentilo 95)

La Tabla 12 muestra el grado de emaciación y sobrepeso/obesidad de los niños según edad, expresado por el indicador P/T como porcentaje de la mediana. Del total de los niños con valores de P/T fuera del intervalo 90-110% de la referencia, casi el 50% correspondió a niños con sobrepeso u obesidad. La emaciación observada fue a expensas de la deficiencia de grado I.

Edad	Sobrepeso Obesidad		Normales		Déf. Grado I		Déf. Grado II		Déf. Grado III	
	> 110%		90-110%		80-90%		70-80%		< 70%	
	LB	IT	LB	IT	LB	IT	LB	IT	LB	IT
1 a 2 años	13,2	12,6	66,0	72,4	17,9	13,2	1,4	1,1	0,9	0,6
2 a 6 años	14,3	13,7	70,5	71,4	13,3	13,7	1,6	0,7	0,1	0,3

Tabla 12. Prevalencia de niños con emaciación según edad ( P/T &lt; Percentilo 10).

Las Tablas 13 y 14 muestran las prevalencias de emaciación y de sobrepeso / obesidad evaluado con el indicador P/T expresado en percentilos según referencias internacionales

Edad	LB	IT
1-2 años	9%	10,6%
2-6 años	11 %	11,5%

Tabla 13. Prevalencia de niños con emaciación según edad (P/T &lt; Percentilo 10)

Edad	LB (n=373)	IT (n=140)
1-2 años	21,4%	20,1%
2-6 años	16,5 %	11,5%

Tabla 14. Prevalencia de niños con sobrepeso y obesidad según edad (P/T &gt; Percentilo 90).

El estado nutricional de las embarazadas y las madres en período de lactancia se describe en las Tablas 15 y 16. El porcentaje de embarazadas con bajo peso y con sobrepeso y obesidad fue elevado, tanto en LB como en IT. Entre las madres en período de lactancia el hallazgo más significativo fue la presencia de sobrepeso y obesidad. En ningún caso se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre LB e IT.



Estado nutricional	Prevalencia LB (n=180)	Prevalencia IT (n=101)
Bajo peso	27,5 %	21%
Normales	25,2 %	32,6%
Sobrepeso	22,4 %	20%
Obesidad	24,7 %	26,3%

Tabla 15. Estado nutricional de las embarazadas.

Estado nutricional	Prevalencia LB (n=178)	Prevalencia IT (n=159)
Bajo peso	7,3 %	5,8%
Normales	55,6 %	48,3%
Sobrepeso	21,9 %	27,7%
Obesidad	15,1 %	18,0%

Tabla 16. Estado nutricional de las madres en período de lactancia (n= 178) (IMC)

En las tablas 17 y 18 se observa la prevalencia y los promedios de bajo peso de nacimiento y peso de nacimiento insuficiente, respectivamente. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre LB e IT.

	LB	IT
<b>B P N</b>	7,9%	7,6%
<b>P N Insuficiente</b>	22,1 %	16,8 %

Tabla 17. Prevalencia de niños con bajo peso de nacimiento y peso de nacimiento insuficiente

	LB	IT
<b>B P N</b>	2105 (DE: 398)	2130 (DE:256)
<b>P N Insuficiente</b>	2765 (DE:130)	2807 (DE:127)

Tabla 18. Promedios de peso de nacimiento de niños con bajo peso y peso de nacimiento insuficiente.





## Resultados bioquímicos

Se estudiaron 845 personas beneficiarias del PMV en LB y 763 durante la evaluación de IT. Los beneficiarios se distribuyeron según grupo etáreo de la siguiente manera:

Grupo etáreo	Año 2003 Línea de base		Año 2004 Impacto temprano	
	%	N	%	N
Niños 1 - 2 años	22,6	191	23,3	177
Niños 2 - 6 años	34,3	290	41,1	314
Embarazadas	19,4	164	14,1	108
Madres en período de lactancia	23,7	200	21,5	164
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>845</b>	<b>100,0</b>	<b>763</b>

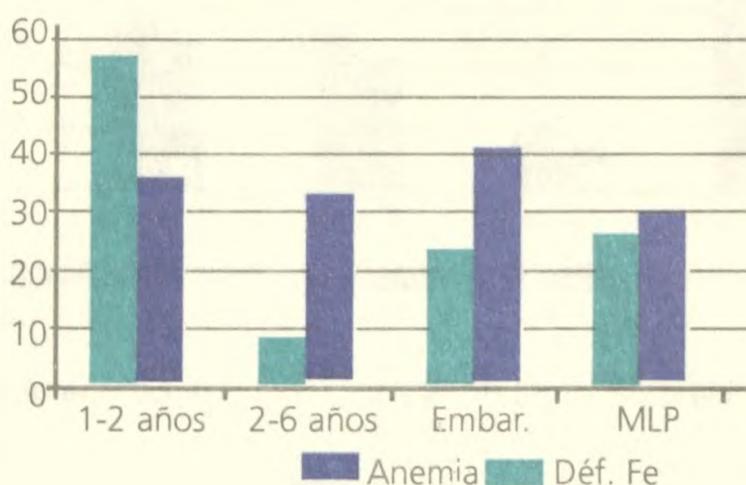
### Línea de base

La prevalencia de anemia fue 56.0% en niños de 1 a 2 años, 8,3% en los de 2 a 6 años, 23.0 % en embarazadas y 25,8% en madres en período de lactancia.

La prevalencia de deficiencia de hierro (evaluada por ferritina) fue 34,5% en niños de 1 a 2 años; 31,7% en niños de 2 a 6 años; 40.0 % en embarazadas y 28,7% en madres en período de lactancia.

En el Gráfico 5 se observan las prevalencias de anemia y deficiencia de hierro en los 4 grupos etáreos estudiados.

Gráfico 5. Prevalencia de anemia y deficiencia de hierro según grupos etáreos (LB).



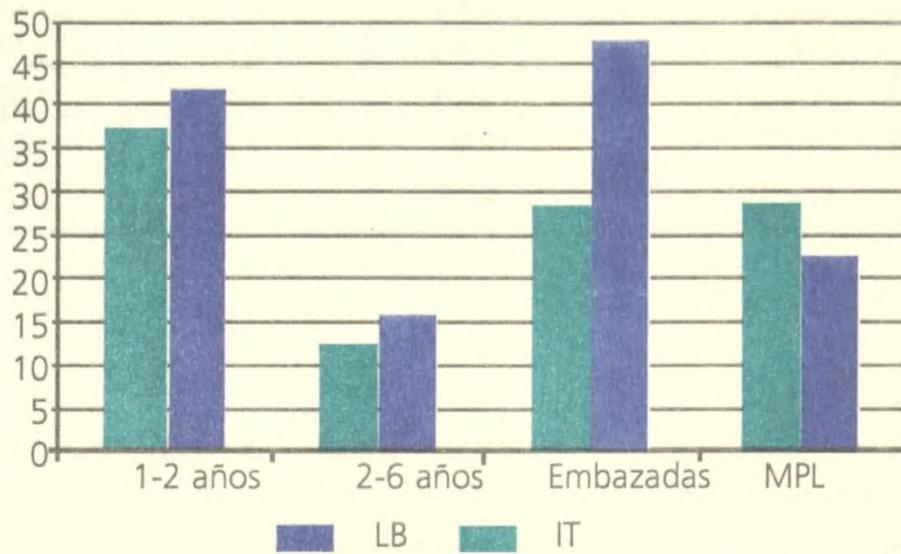
### Impacto Temprano

La prevalencia de anemia disminuyó de 56,0 % a 37,6 % en niños de 1 a 2 años ( $p=0.0005$ ). Sin embargo, no se halló diferencia estadísticamente significativa de la prevalencia de deficiencia de hierro estimada por ferritina entre LB (34.5%) e IT (42.0%) en este mismo grupo etáreo.

La prevalencia de anemia en los otros grupos fue 12,8% en niños de 2 a 6 años, 28,7% en embarazadas y 29,3% en

madres en período de lactancia (no se hallaron, en estos casos, diferencias estadísticamente significativas con LB). La prevalencia de deficiencia de hierro fue 16,4% en niños de 2 a 6 años; 48,1% en embarazadas y 23,4% en madres en período de lactancia (no se hallaron diferencias estadísticamente significativas con LB) (Gráfico 6).

Gráfico 6. Impacto Temprano: Prevalencia de anemia y deficiencia de hierro.



Los datos correspondientes a anemia y deficiencia de hierro se ilustran en los Gráficos 7 y 8. No hubo diferencias significativas en la concentración sérica de micronutrientes entre anémicos y no anémicos.

56

Gráfico 7. Prevalencia de anemia (Indicador: Hb). Comparación LB-IT.

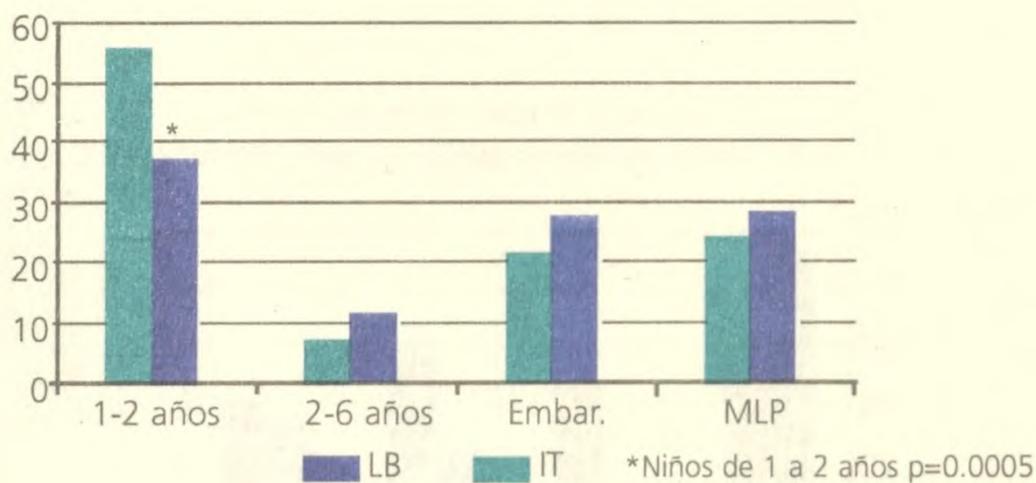
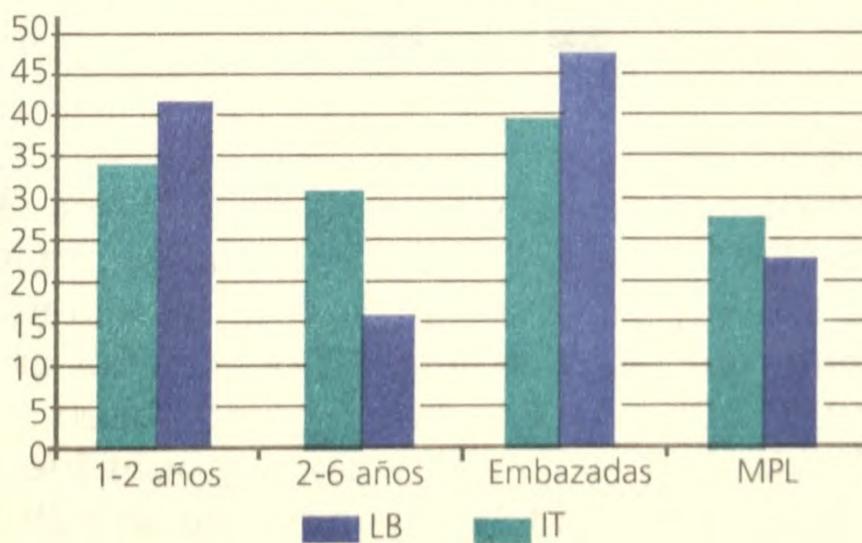


Gráfico 8. Prevalencia de anemia (Indicador ferritina). Comparación LB-IT





## Niños 1-2 años

La prevalencia de anemia disminuyó de 56,0 % a 37,6 %, con una diferencia estadísticamente significativa al comparar LB e IT. En este grupo, el riesgo de padecer anemia respecto de los niños mayores fue significativamente superior (Odds Ratio: 10,4; IC: 6,5-17,04,  $p=0.0000$ ).

En LB se encontró que las deficiencias de ácido fólico, zinc y vitamina A fueron 5,7%, 5,9 % y 23,0 %, mientras que en IT, dichas prevalencias fueron 2,1%, 11,4% y 30,8 %, respectivamente.

Los valores séricos promedio de Hb, VCM, ferritina, ácido fólico, zinc y vitamina A de LB e IT se observan en la Tabla 19. En los Gráficos 9 a 13 se observa el desplazamiento a la derecha de las curvas de distribución de valores séricos de todos los micronutrientes excepto para ferritina. En este grupo se observó una disminución de los valores séricos medios de ferritina. Sin embargo, el número de beneficiarios con los valores más bajos (<10 ng/ml) disminuyó aproximadamente 15% en IT.

Indicador	Línea de base	Impacto Temprano	P
	Media $\pm$ DS	Media $\pm$ DS	
Hb (g/dl)	10,7 $\pm$ 1,4	11,1 $\pm$ 1,0	0.0017
VCH (fentolitros)	71,2 $\pm$ 9,3	76,2 $\pm$ 6,4	0.000000
Ferritina (ng/ml)	23,4 $\pm$ 18,6	17,3 $\pm$ 12,7	0.0003
Zinc ( $\mu$ g/dl)	92,5 $\pm$ 26,9	96,9 $\pm$ 26,2	NS
Acido fólico (ng/ml)	8,2 $\pm$ 4,2	11,4 $\pm$ 4,1	0.000000
Vitamina A ( $\mu$ g/dl)	22,9 $\pm$ 6,2	26,9 $\pm$ 12,6	0.0001

Tabla 19. Niños 1 a 2 años: LB vs. IT: Promedio y DE de Indicadores bioquímicos.

Gráfico 9. Curva de distribución de Hemoglobina (LB e IT)  
Niños de 1 a 2 años

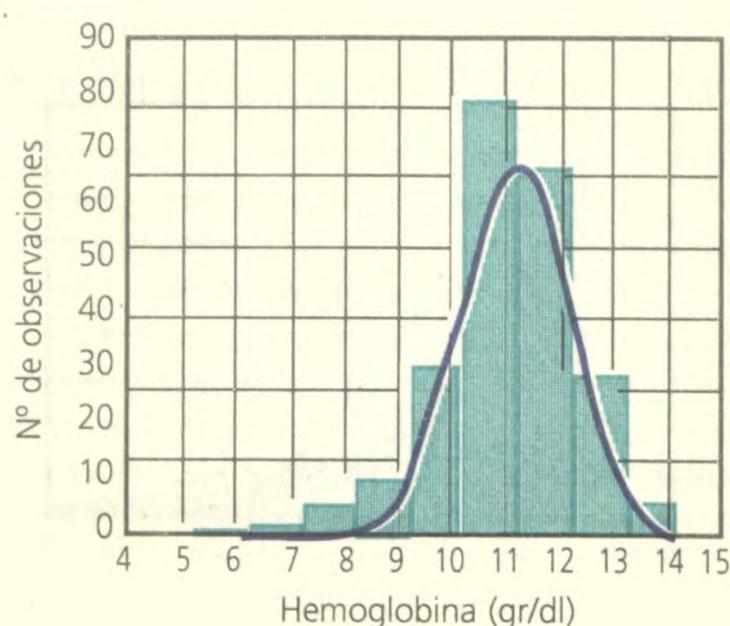
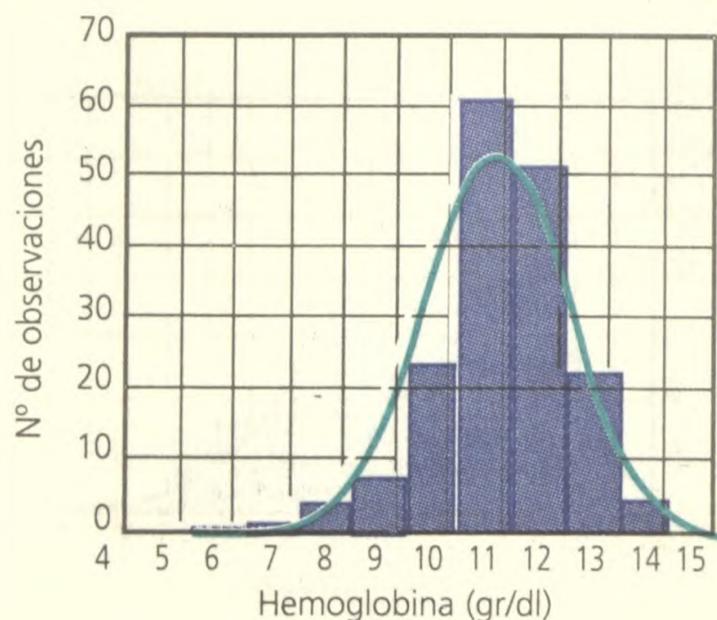


Gráfico 10. Curva de distribución de ácido fólico (LB e IT)  
Niños de 1 a 2 años

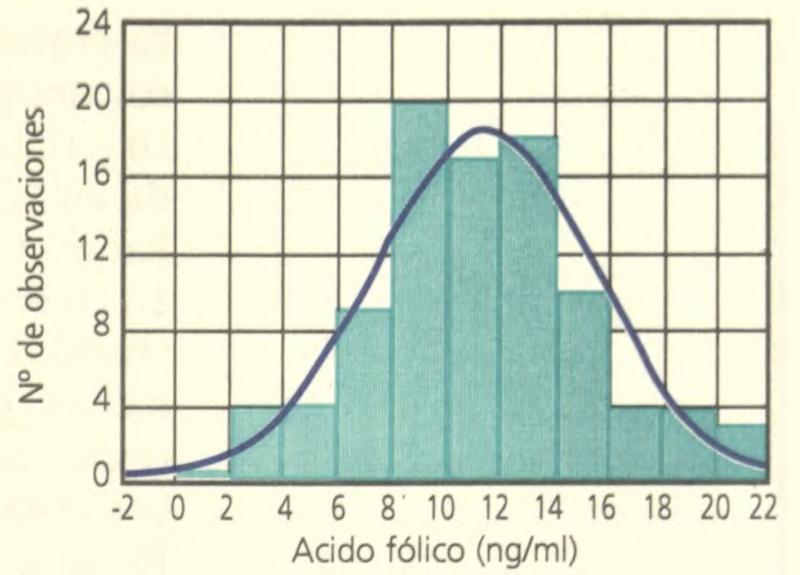
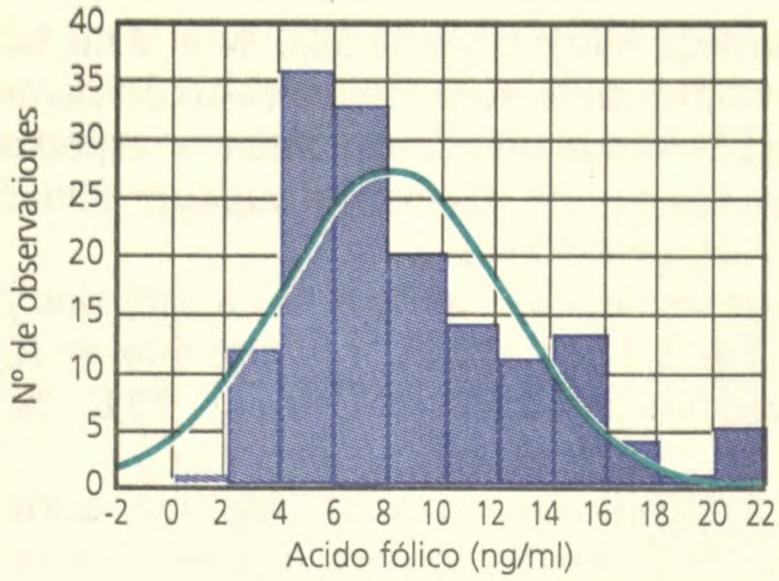


Gráfico 11. Curva de distribución de ferritina (LB e IT)  
Niños de 1 a 2 años

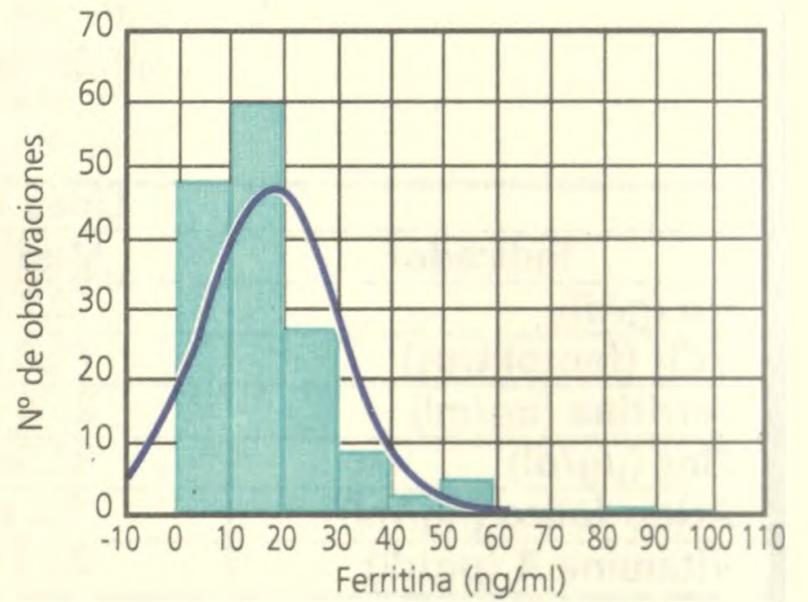
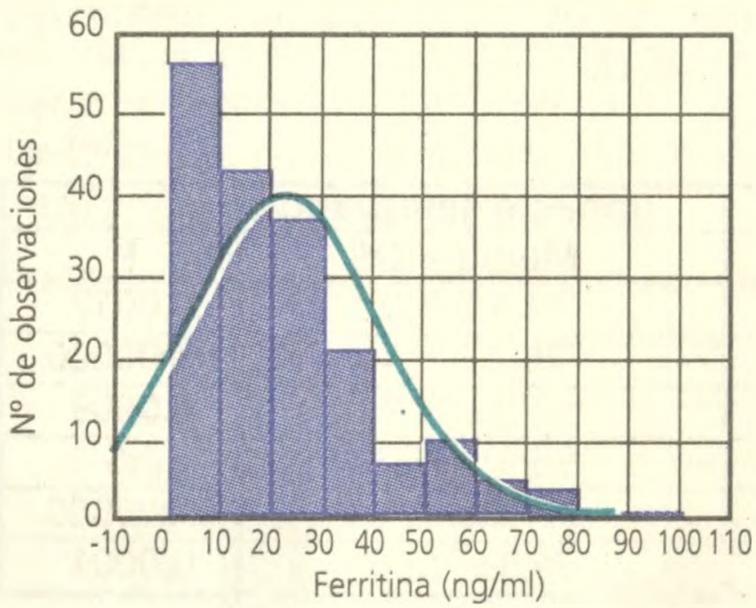


Gráfico 12. Curva de distribución de zinc (LB e IT)  
Niños de 1 a 2 años

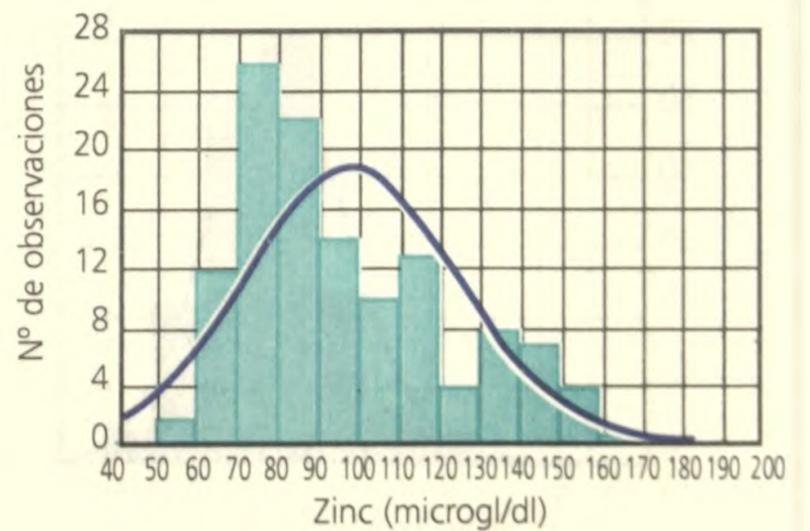
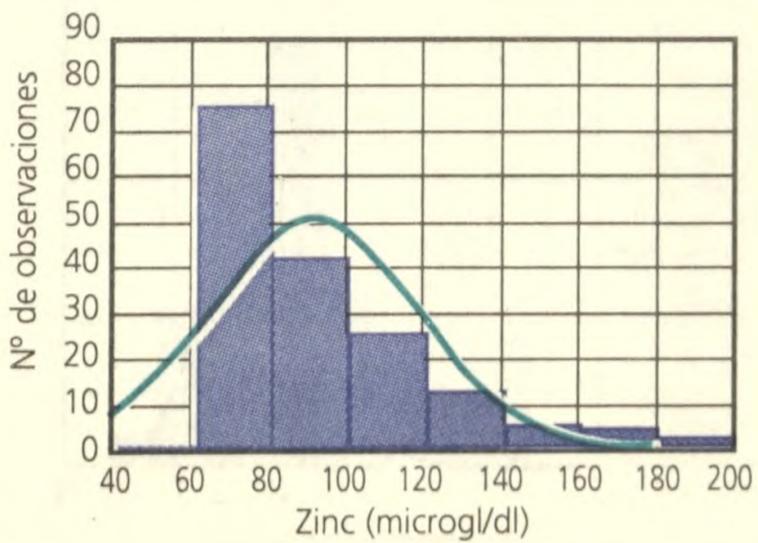
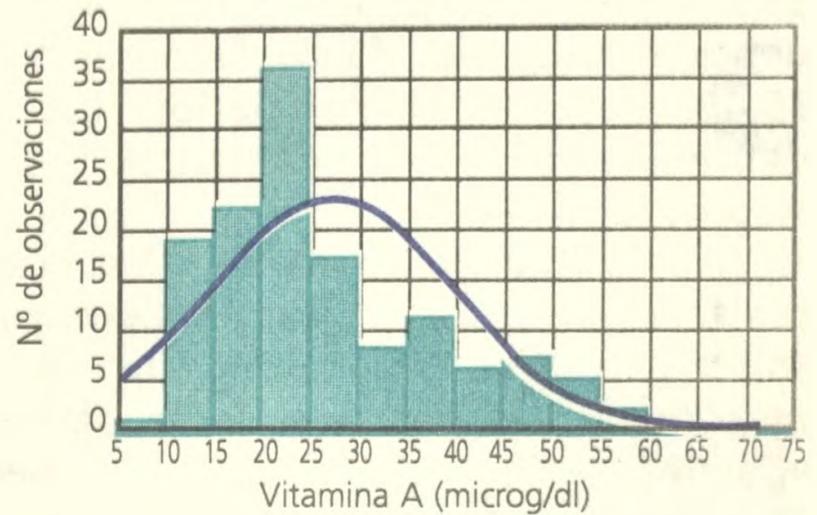
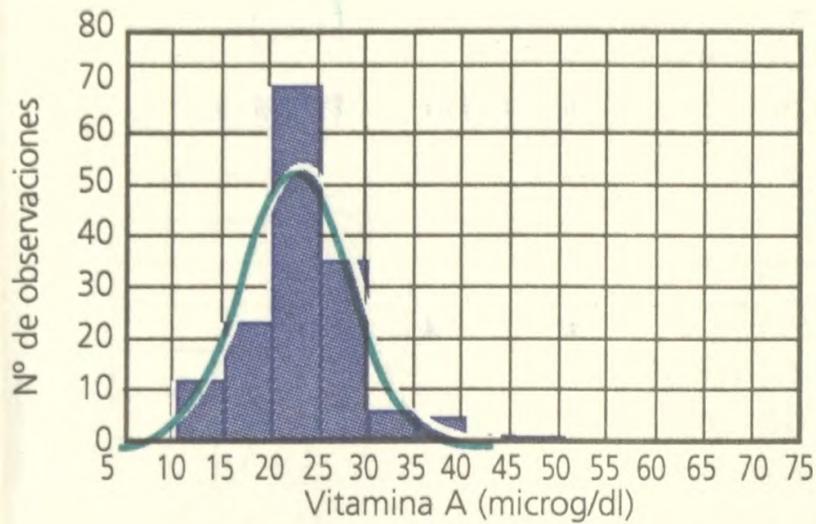


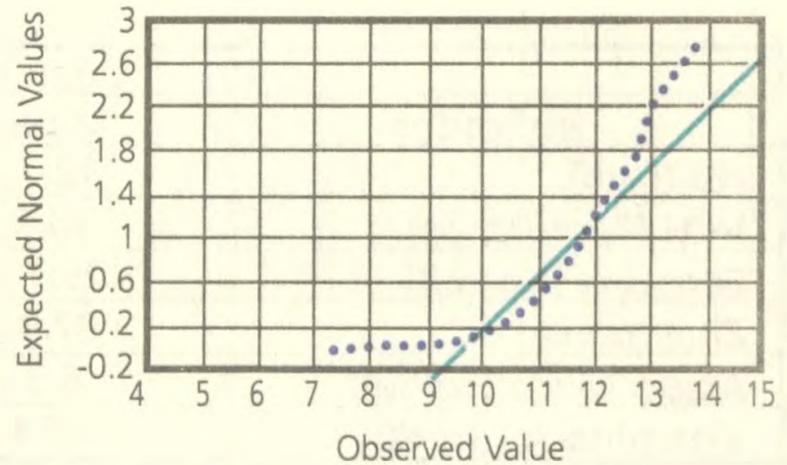
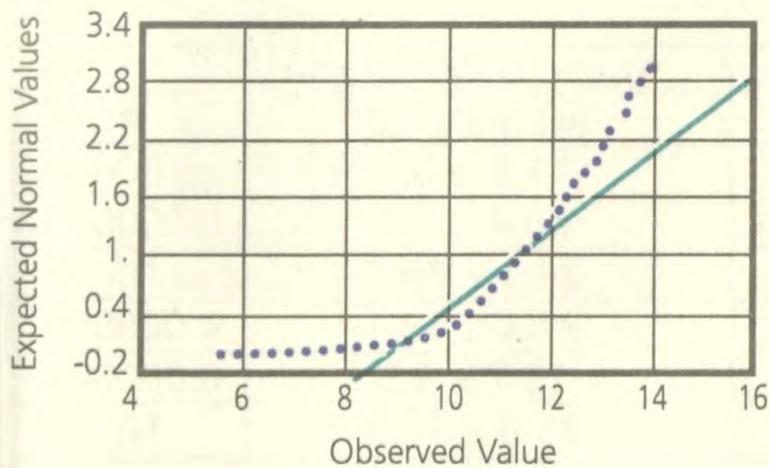


Gráfico 13. Curva de distribución de vitamina A (LB e IT)  
Niños de 1 a 2 años



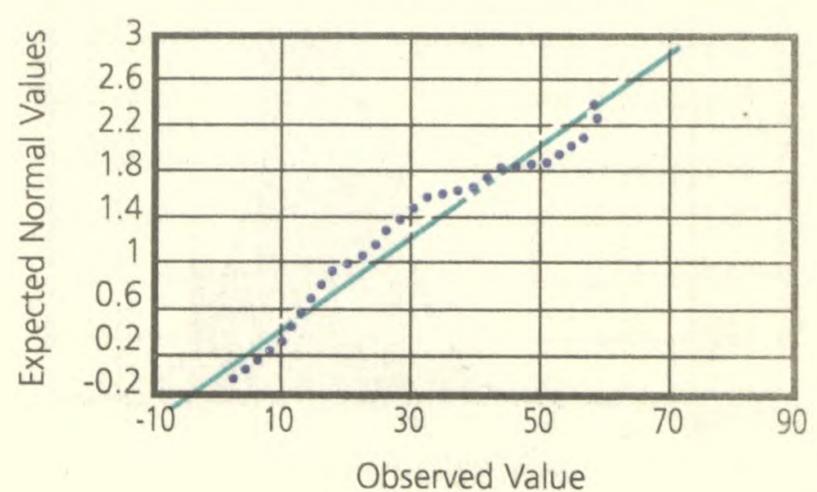
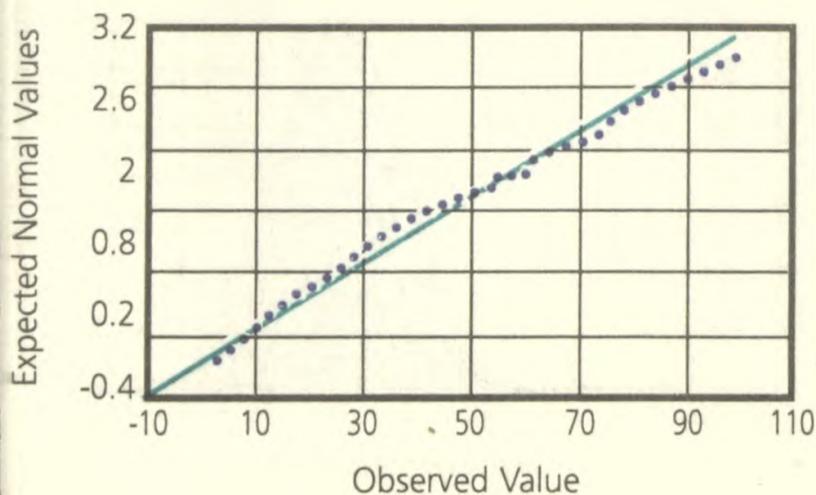
Los gráficos 14 (LB) y 15 (IT) muestran el desplazamiento a la derecha de la distribución de los valores de hemoglobina expresando la tendencia a la corrección, y menos observaciones a la izquierda en los valores inferiores.

Gráfico 14 y 15. Probabilidad de los valores de Hb (Half Normal Probability) (LB e IT)



El mismo comportamiento se observa en los gráficos 16 (LB) y 17 (IT) respecto de Ferritina.

Gráfico 16 y 17. Probabilidad de los valores de Ferritina (Half Normal Probability) (LB e IT)



### Niños 2-6 años

En LB (n =277), el 8,3% de los niños presentó anemia, el 31,7% tenía disminuidas sus reservas de hierro y el 5,2% deficiencia de ácido fólico. Se observó microcitosis en el 35,4% de estos beneficiarios. Las prevalencias de deficiencia de zinc y vitamina A fueron 8,3 y 24,7%, respectivamente.

En IT (n=311) el 12,8% de los niños presentó anemia. La prevalencia de deficiencia de hierro cayó al 16,4% y el folato a 1,4%. Sólo 9,3% de los niños presentó microcitosis. Las prevalencias de deficiencias de zinc y vitamina A fueron 5,4% y 32,4%, respectivamente.

El comportamiento de las curvas de distribución para los valores de ferritina muestra un claro desplazamiento hacia la derecha. No se observaron cambios destacables en las curvas de distribución de Hb, a pesar de las variaciones descritas en las medias y prevalencias.

En los gráficos 20 a 24 también se observa un desplazamiento a la derecha de los valores séricos de folato, zinc y vitamina A.

Los valores promedio de Hb, VCM, ferritina, ácido fólico, zinc y vitamina A de niños de 2 a 6 años se detallan en la Tabla 20.

60

Indicador	Línea de base	Impacto Temprano	P
	Media $\pm$ DS	Media $\pm$ DS	
Hb (g/dl)	12.2 $\pm$ 0.9	11.9 $\pm$ 0.9	0.0009
VCH (fentolitros)	75.5 $\pm$ 5.2	80.4 $\pm$ 5.1	0.000000
Ferritina (ng/ml)	25.1 $\pm$ 20.7	24.1 $\pm$ 13.4	NS
Zinc ( $\mu$ g/dl)	87.9 $\pm$ 22.8	97.4 $\pm$ 18.1	0.000000
Acido fólico (ng/ml)	6.3 $\pm$ 3.2	11.7 $\pm$ 4.3	0.000000
Vitamina A ( $\mu$ g/dl)	24.4 $\pm$ 7.1	25.0 $\pm$ 10.3	NS

Tabla 20. Niños 2 a 6 años: LB vs. IT: Promedio y DE de Indicadores bioquímicos.

Gráfico 18. Curva de distribución de hemoglobina (LB e IT)  
Niños de 2 a 6 años

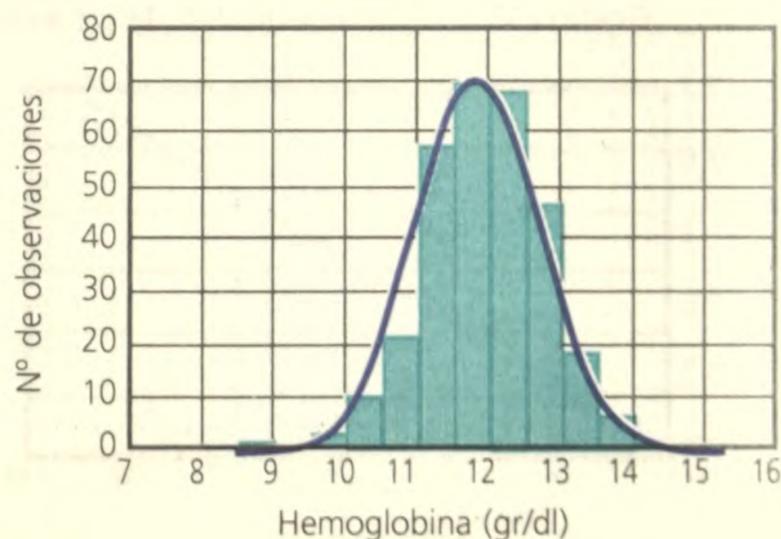
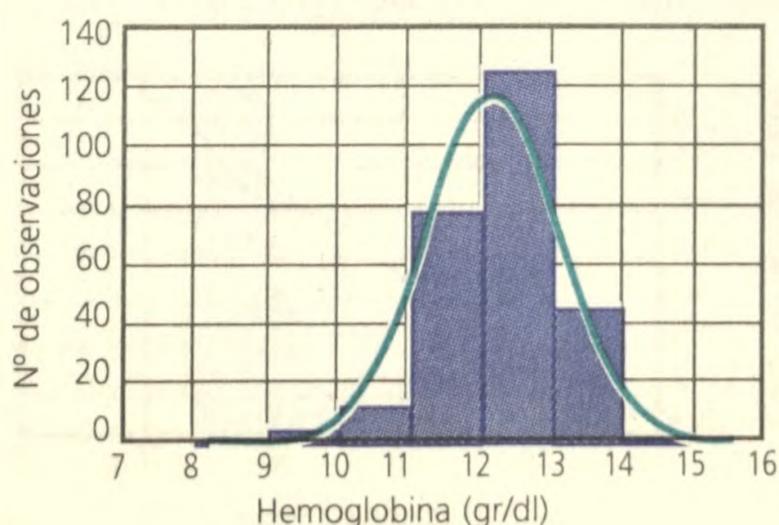




Gráfico 19. Curva de distribución de ácido fólico (LB e IT)  
Niños de 2 a 6 años

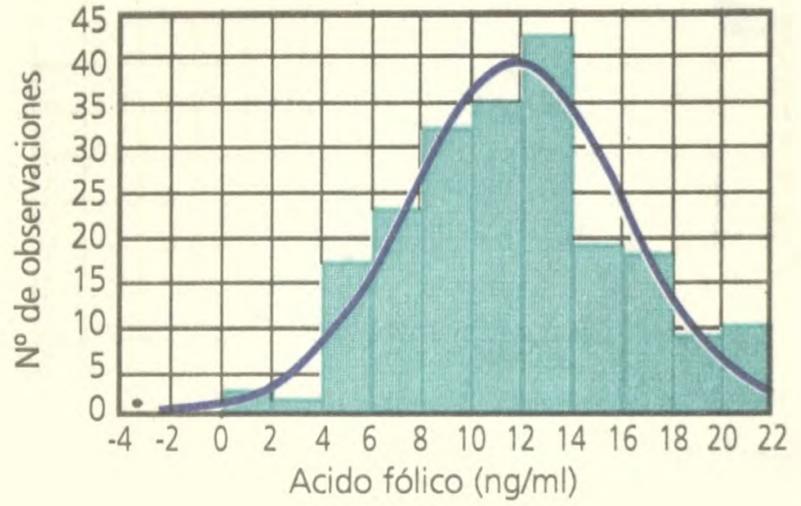
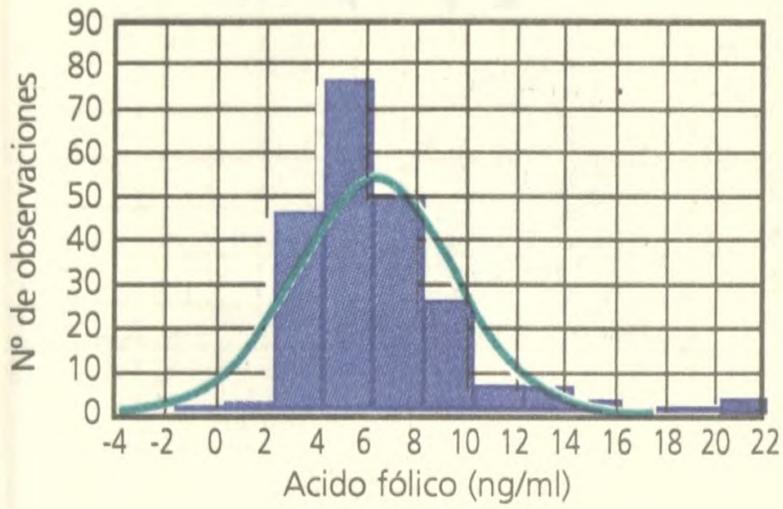


Gráfico 20. Curva de distribución de ferritina (LB e IT)  
Niños de 2 a 6 años

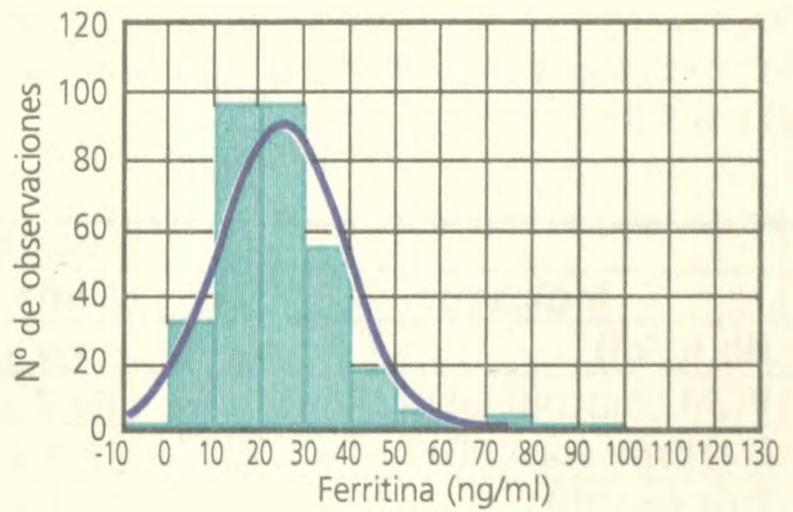
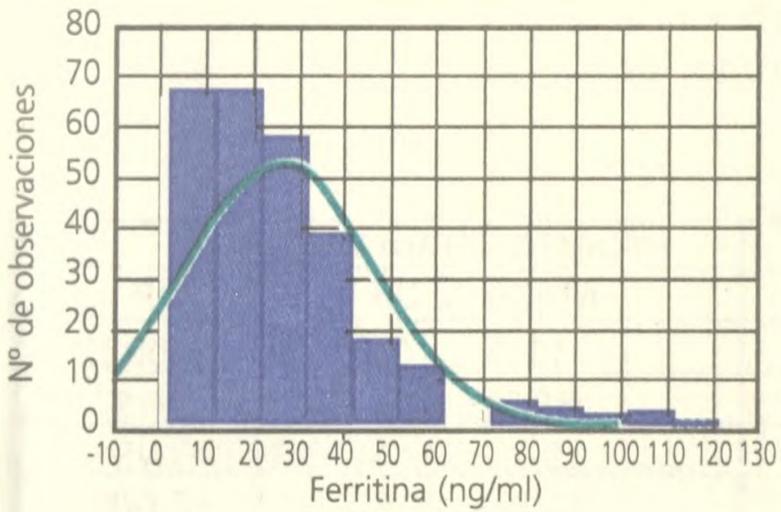


Gráfico 21. Curva de distribución de zinc (LB e IT)  
Niños de 2 a 6 años

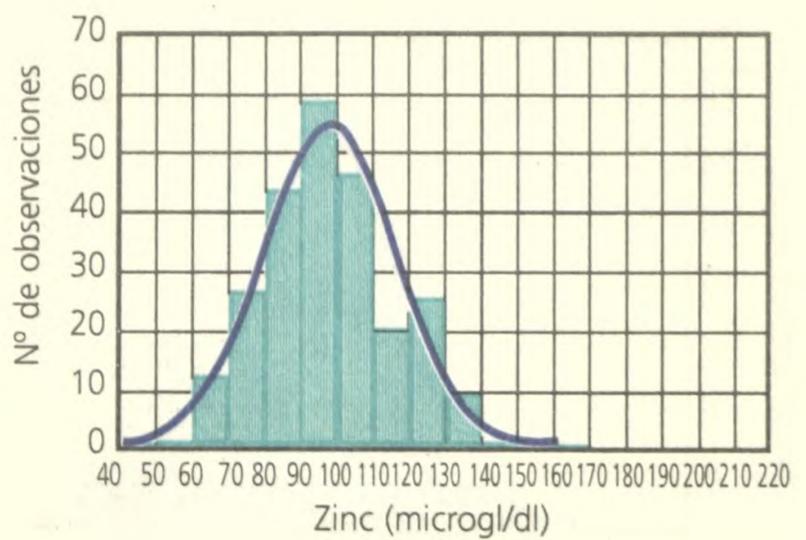
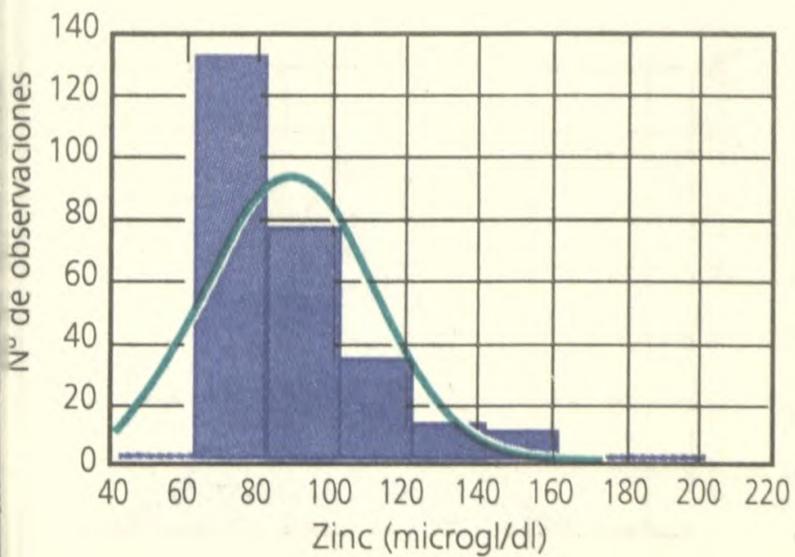
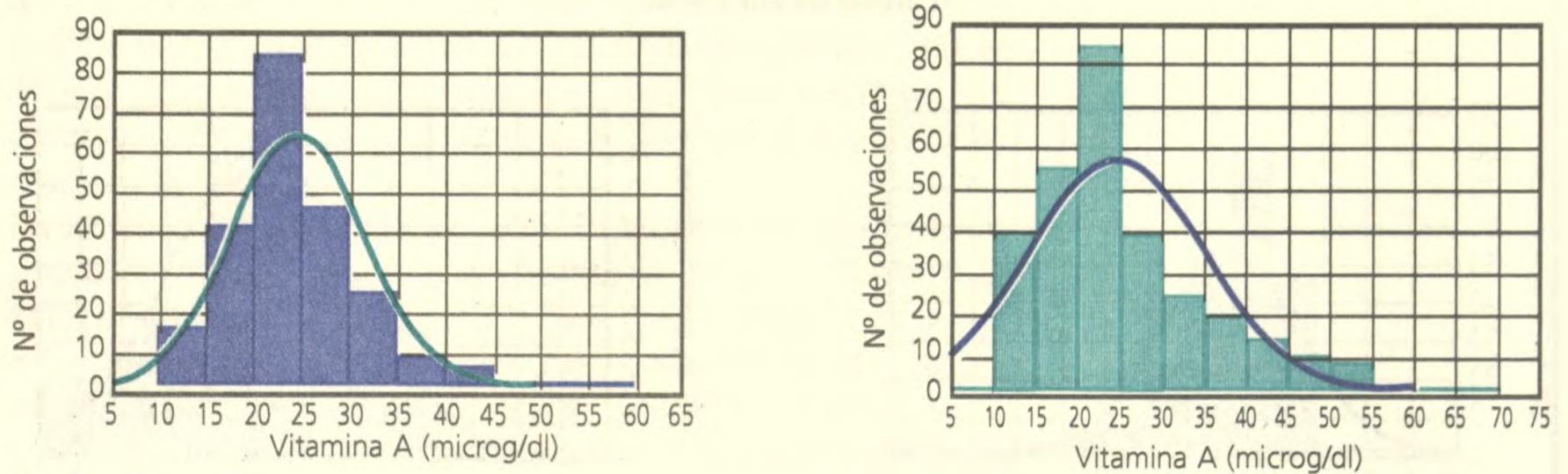


Gráfico 22. Curva de distribución de vitamina A (LB e IT)  
Niños de 2 a 6 años



### Embarazadas

En la Tabla 21 se observan los valores promedio de Hb, VCM, ferritina, ácido fólico, zinc y vitamina A.

No se observaron cambios sustanciales en las curvas de distribución de Hb y ferritina en LB e IT, mientras que en las de los niveles séricos de zinc y vitamina se observó un ligero desplazamiento a la derecha. En el caso del folato, este desplazamiento es ostensible: la prevalencia de deficiencia de folatos cayó de manera significativa en este grupo, de 35,8 a 5,9%.

Indicador	Línea de base Media ± DS	Impacto Temprano Media ± DS	P
Hb (g/dl)	11,8 ± 1,1	11,4 ± 1,0	0.0022
VCM (fentolitros)	89,7 ± 7,1	89,7 ± 6,5	NS
Ferritina (ng/ml)	22,3 ± 19,2	19,7 ± 20,4	NS
Zinc (µg/dl)	82,1 ± 18,8	76,4 ± 15,8	0.009
Acido fólico (ng/ml)	4,5 ± 2,6	8,2 ± 3,7	0.000000
Vitamina A (µg/dl)	24,8 ± 7,1	30,6 ± 12,9	0.000003

Tabla 21. Embarazadas LB vs. IT: Promedio y DE de indicadores bioquímicos.

Gráfico 23. Curva de distribución de hemoglobina (LB - IT)  
Embarazadas

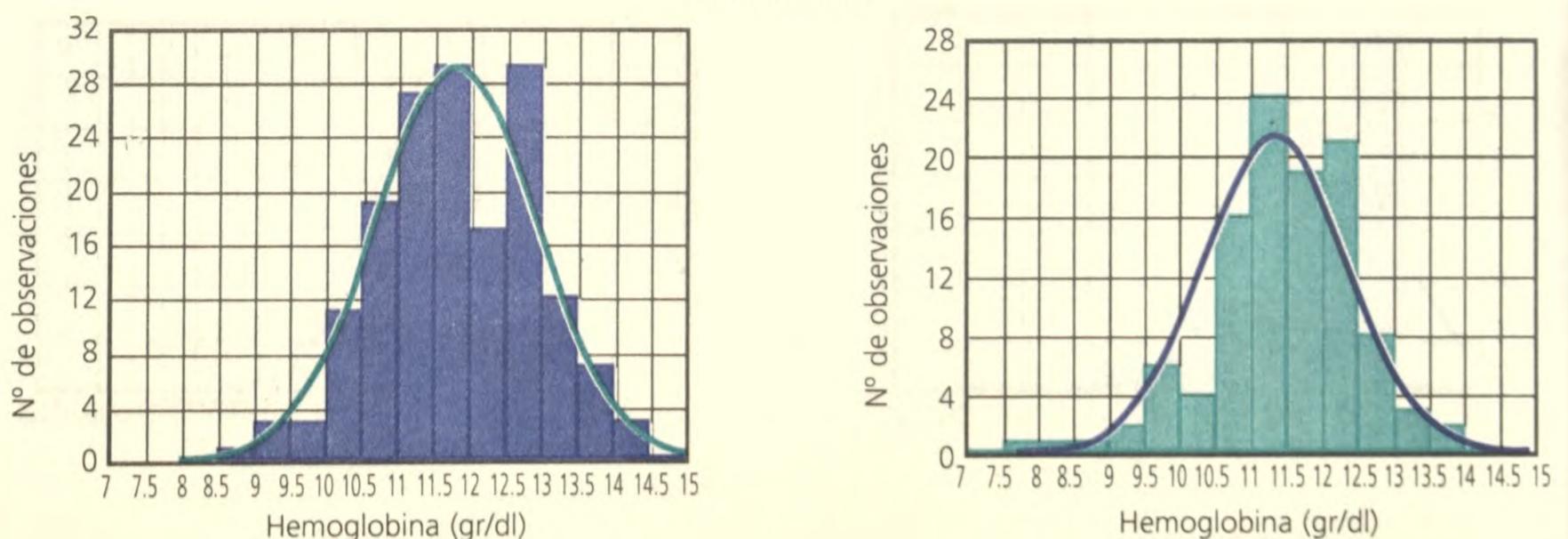




Gráfico 24. Curva de distribución de ácido fólico (LB - IT)  
Embarazadas

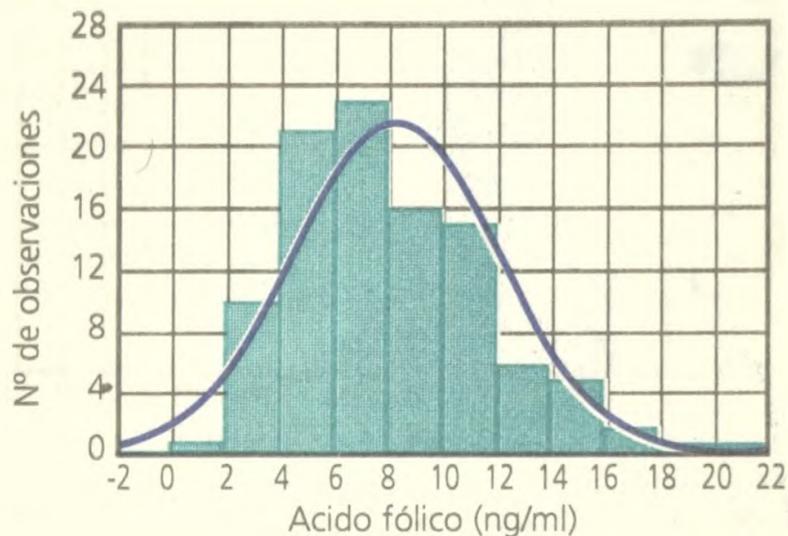
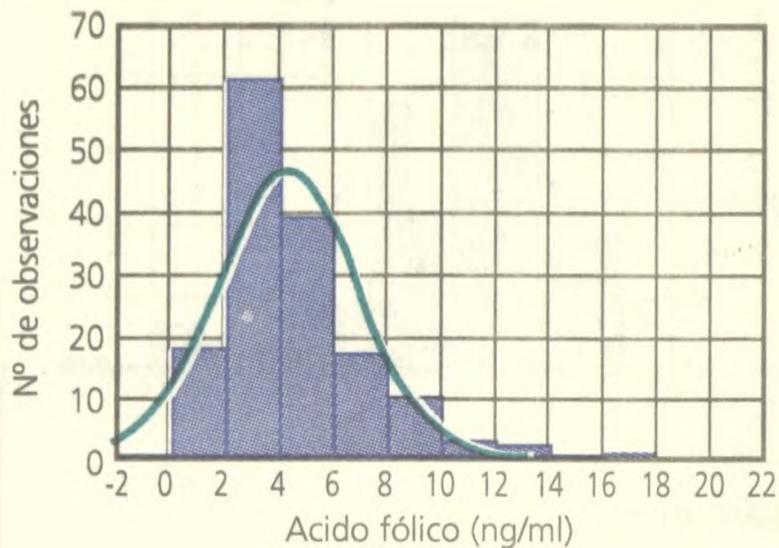


Gráfico 25. Curva de distribución de ferritina (LB - IT)  
Embarazadas

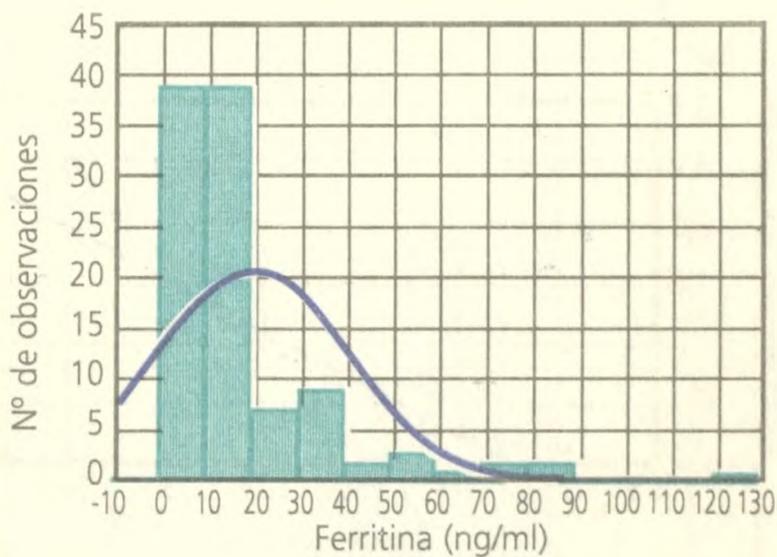
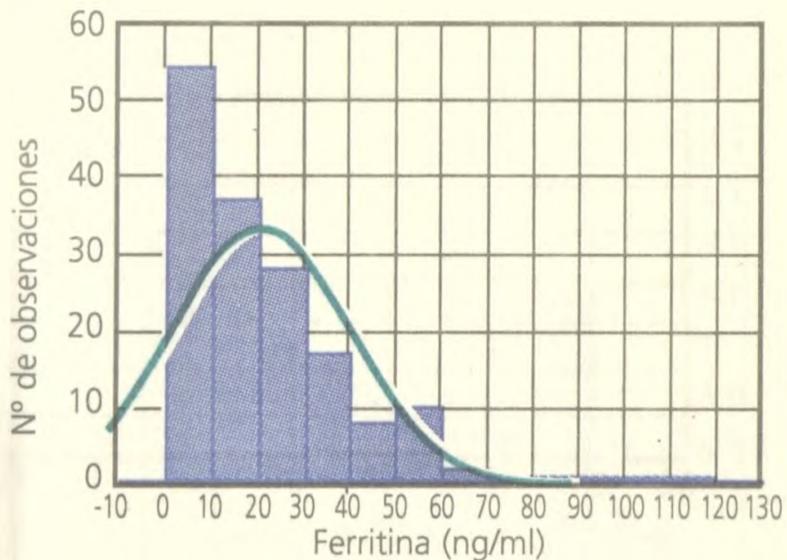


Gráfico 26. Curva de distribución de zinc (LB - IT)  
Embarazadas

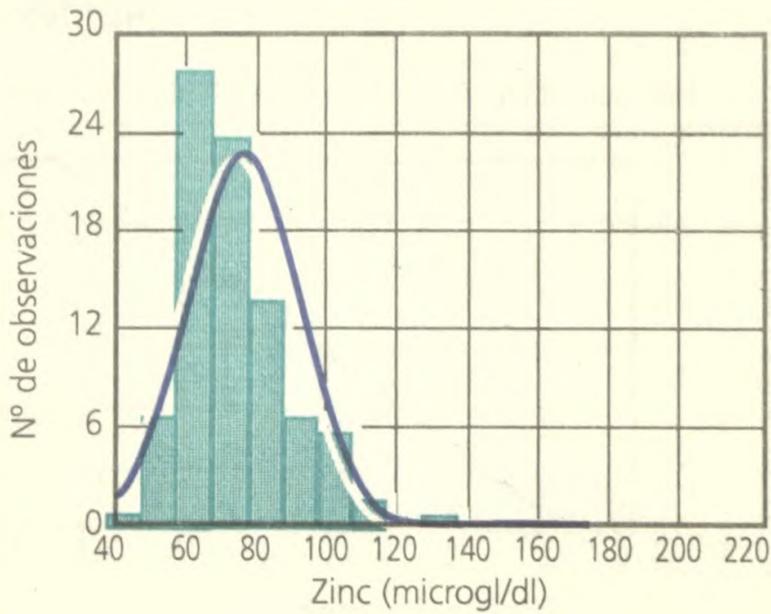
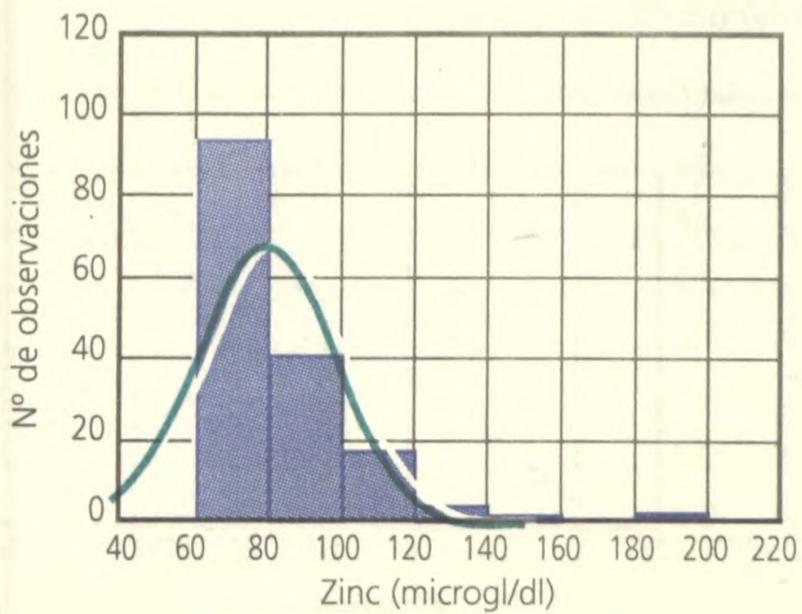
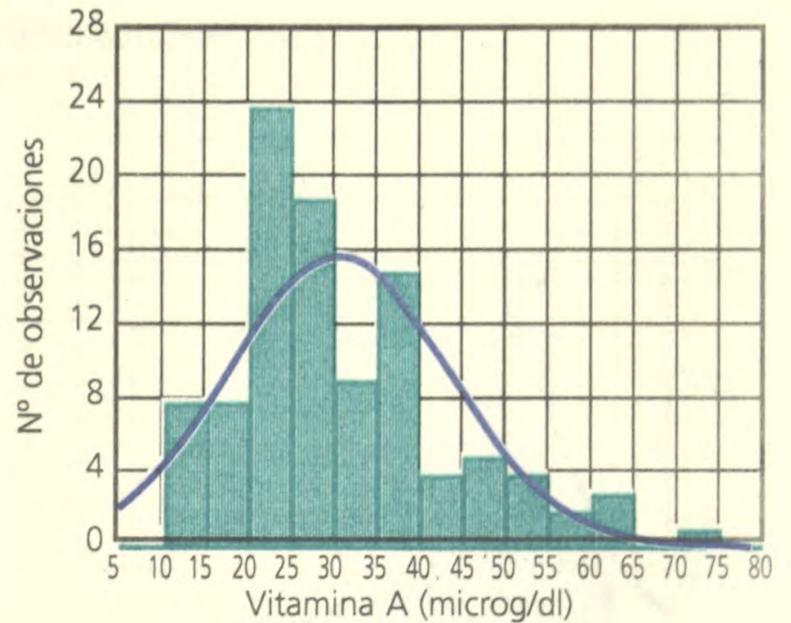
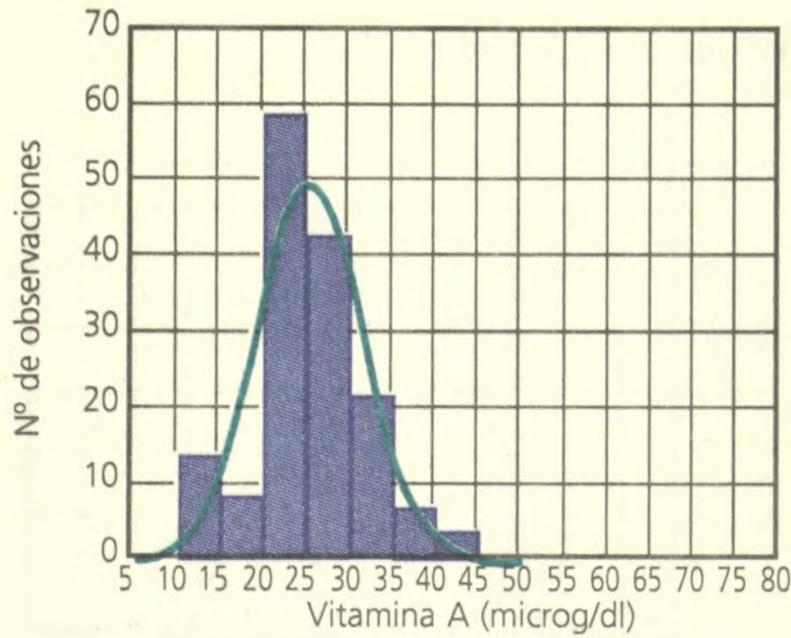


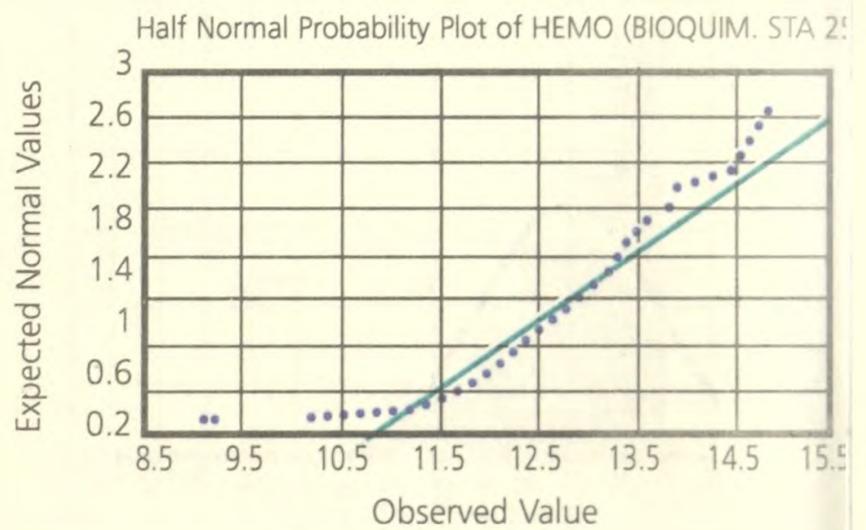
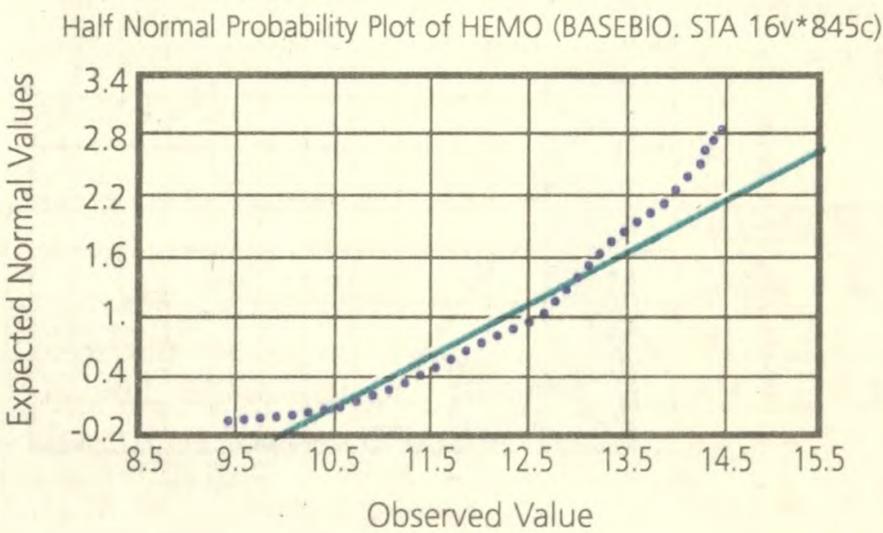
Gráfico 27. Curva de distribución de vitamina A (LB - IT)  
Embarazadas



Los gráficos 28 (LB) y 29 (IT) muestran el desplazamiento a la derecha de la distribución de los valores de hemoglobina expresando la tendencia a la corrección y menor numero de observaciones en los valores inferiores a la izquierda de la curva.

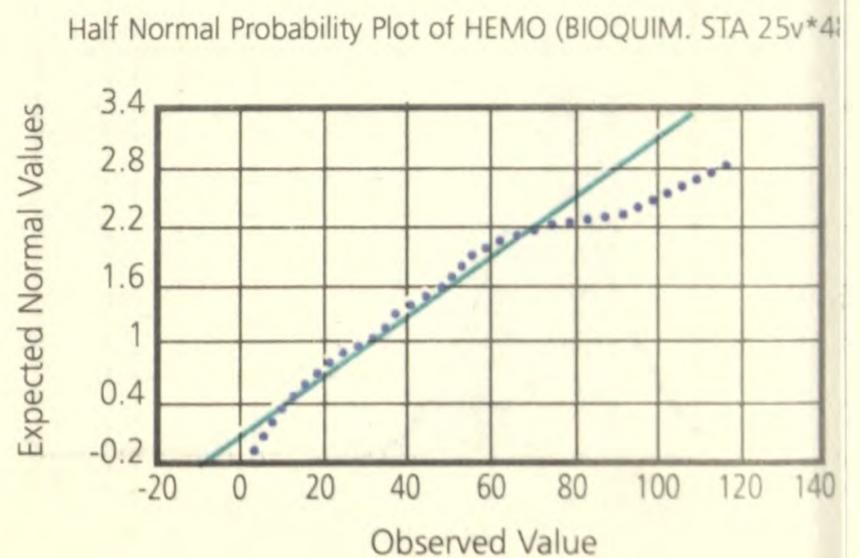
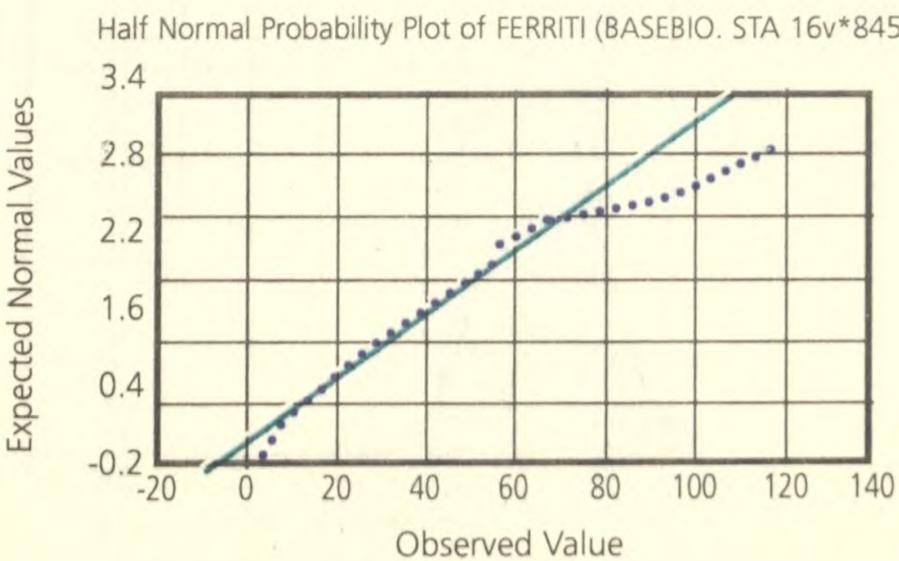
Gráficos 28 y 29. Probabilidad de los valores de Hb  
(Half Normal Probability) (LB-IT)

64



El mismo comportamiento se observa en los gráficos 30 (LB) y 31 (IT) respecto de ferritina.

Gráficos 30 y 31. Probabilidad de los valores de Hb  
(Half Normal Probability) (LB-IT)





### Madres en período de lactancia

Los valores promedio de Hb, VCM, ferritina, ácido fólico, zinc y Vit. A correspondiente a madres en período de lactancia se presenta en la Tabla 22.

No se observaron cambios importantes en las curvas de distribución de Hb, zinc y Vit. A en LB e IT (Gráfico 32 a 36). En el caso de la ferritina, se observó una disminución del número de casos en la franja de valores más bajos en IT respecto de LB.

El folato mostró un claro desplazamiento a la derecha y una disminución de la prevalencia de deficiencia de 50,3 a 3,3%.

Indicador	Línea de base	Impacto Temprano	P
	Media ± DS	Media ± DS	
Hb (g/dl)	12,6 ± 1,0	12,4 ± 0,9	NS
VCM (fentolitros)	85,2 ± 6,6	86,7 ± 5,1	0,018
Ferritina (ng/ml)	24,8 ± 20,2	26,0 ± 17,3	NS
Zinc (µg/dl)	87,5 ± 22,3	87,3 ± 15,9	NS
Acido fólico (ng/ml)	3,3 ± 1,7	8,9 ± 3,5	0,000000
Vitamina A (µg/dl)	28,7 ± 8,3	38,5 ± 19,6	0,000000

Tabla 22. LB vs. IT: Madres en período de lactancia. Promedio y DE de indicadores bioquímicos.

Gráfico 32. Curva de distribución de hemoglobina (LB - IT)

MPL

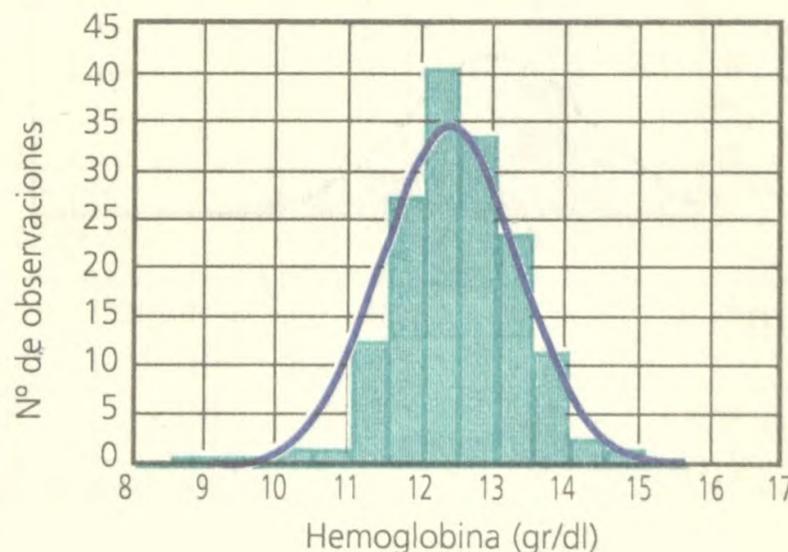
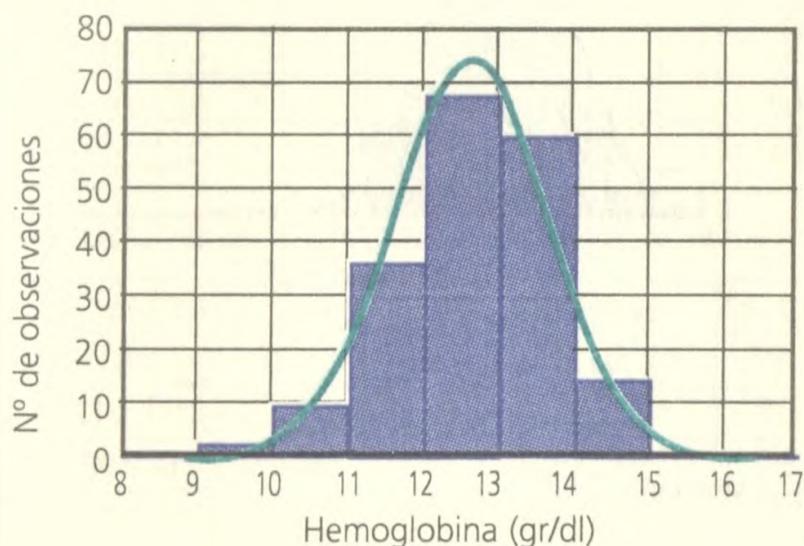


Gráfico 33. Curva de distribución de ácido fólico (LB - IT)

MPL

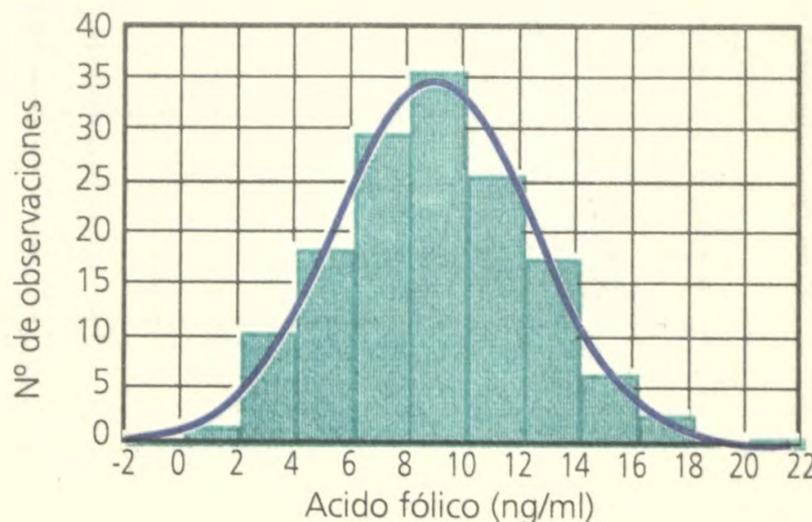
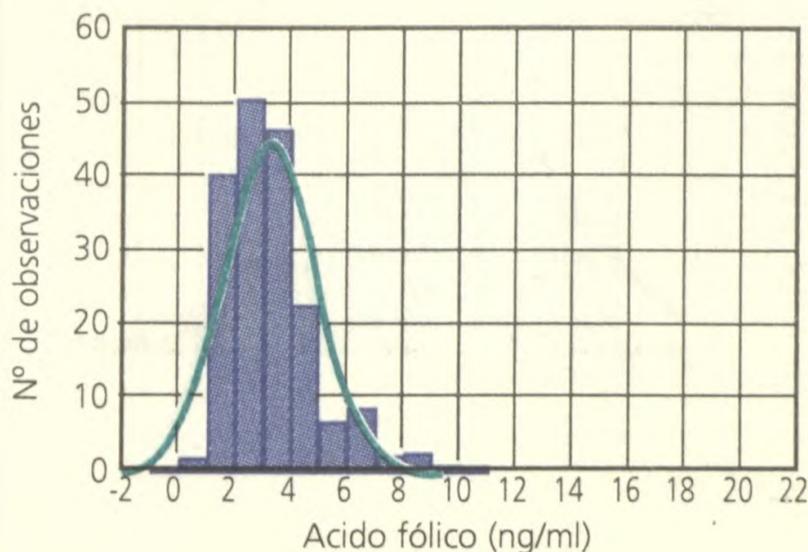


Gráfico 34. Curva de distribución de ferritina (LB - IT)  
MPL

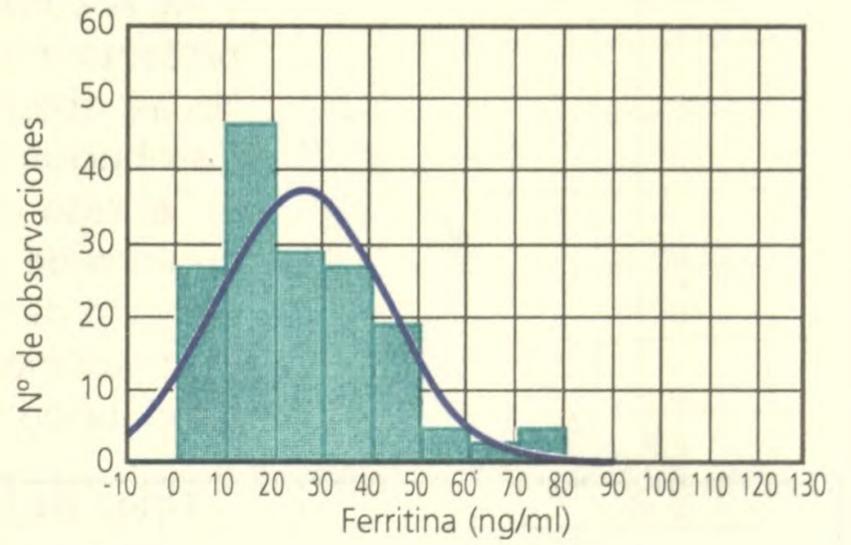
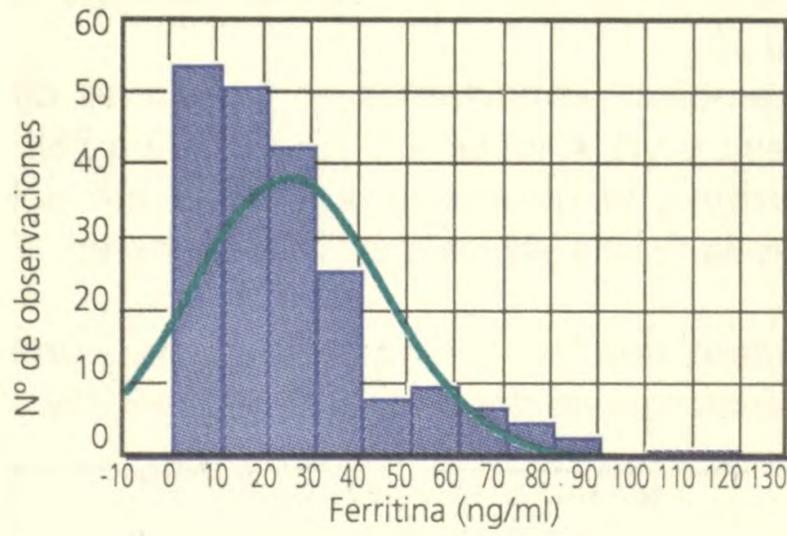


Gráfico 35. Curva de distribución de zinc (LB - IT)  
MPL

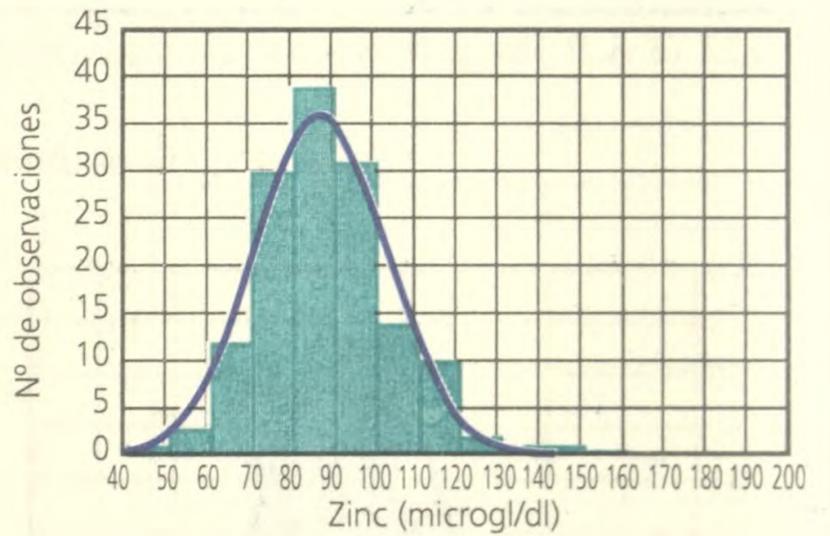
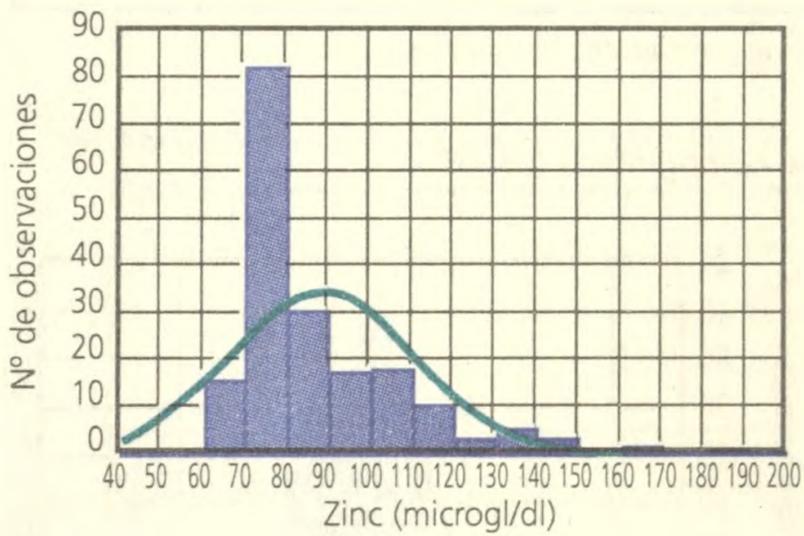
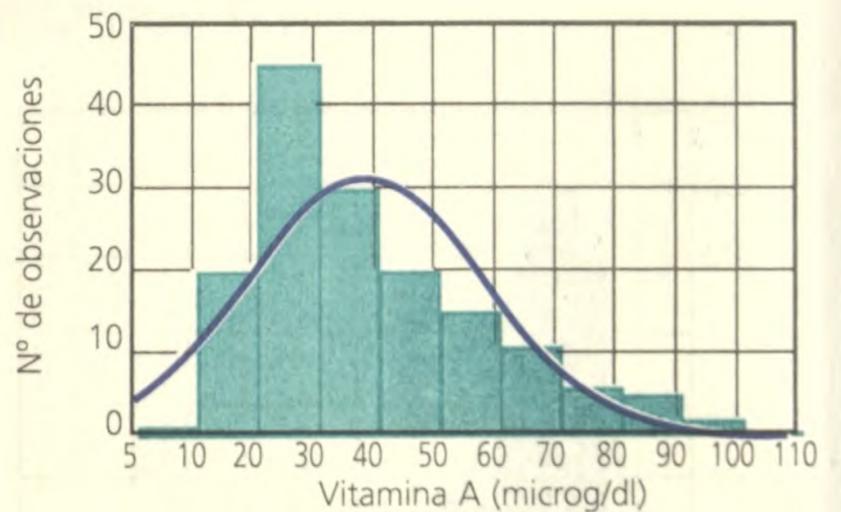
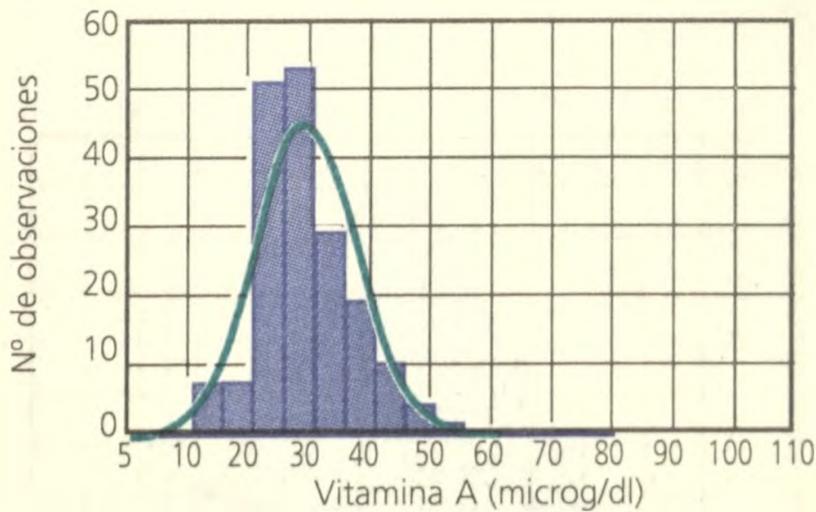


Gráfico 36. Curva de distribución de vitamina A (LB - IT)  
MPL





## Encuesta alimentaria

En las Tablas 23 a 26 se describen en LB e IT la media de los porcentajes de adecuación de ingesta y la media de ingesta de energía, macro y micronutrientes.

Las diferencias para el consumo comparando LB e IT son altamente significativas para la mayoría de los nutrientes. En el grupo de embarazadas y madres en período de lactancia, a pesar de haber aumentado su consumo, todavía persisten sus déficit nutricionales.

Niños 1-2 años	Línea de Base	% adecuación	Impacto Temprano	% adecuación
Energía (Kcal/día)	1123,5 ± 328,8*	106,5 ± 31,1	1325,9 ± 550,8*	125,6 ± 52,2
Calcio (mg/día)	767,9 ± 315,5	153,6 ± 63,1	731 ± 396,7	146,2 ± 79,3
Hierro (mg/día)	4,42 ± 1,85*	63,1 ± 26,4	7 ± 3,6*	100,5 ± 52,4
Zinc (mg/día)	5,29 ± 2*	176,5 ± 67,7	6,31 ± 2,9*	210,5 ± 97,2
Folatos (µg/día)	86,9 ± 55,5*	57,9 ± 36,9	104 ± 78,6*	69,3 ± 52,4

Tabla 23. Niños de 1 a 2 años: Ingesta y porcentaje de adecuación. \*p>0.01

Niños 2-6 años	Línea de Base	% adecuación	Impacto Temprano	% adecuación
Energía (Kcal/día)	1327,30 ± 465,3*	115,2 ± 39,9	1629,9 ± 632*	138,3 ± 54,0
Calcio (mg/día)	706,3 ± 339,8	124,5 ± 68,2	686,4 ± 349,2	115,8 ± 65,
Hierro (mg/día)	5,78 ± 2,67*	70,9 ± 32	7,87 ± 3,96*	98,4 ± 51,6
Zinc (mg/día)	5,9 ± 2,8*	168,2 ± 82,5	7,9 ± 4,13*	218,3 ± 119,2
Folatos (µg/día)	90,8 ± 62*	54,9 ± 36,9	123,8 ± 91,6*	73,1 ± 54,3

Tabla 24. Niños de 2 a 6 años: Ingesta y porcentaje de adecuación. \*p>0.01

Embarazadas	Línea de Base	% adecuación	Impacto Temprano	% adecuación
Energía (Kcal/día)	1498,3 ± 610,7*	59,93 ± 24,4	2188 ± 825,8*	87,5 ± 33
Calcio (mg/día)	354,0 ± 257,7*	35,4 ± 25,8	496 ± 289,6*	49,6 ± 28,9
Proteínas (g/día)	55,1 ± 27,6*	77,7 ± 38,9	80,3 ± 38,1*	111,5 ± 51,2
Hierro (mg/día)	7,55 ± 4,13*	27,9 ± 15,3	10,9 ± 4,5*	40,6 ± 16,8
Zinc (mg/día)	6,25 ± 3,7*	56,88 ± 33,7	8,39 ± 4,12*	75,6 ± 37,4
Folatos (µg/día)	78,7 ± 69*	15,7 ± 13,8	125 ± 89,1*	20,9 ± 14,8

Tabla 25. Embarazadas: Ingesta y porcentaje de adecuación. \*p>0.01

MPL	Línea de Base	% adecuación	Impacto Temprano	% adecuación
Energía (Kcal/día)	1423,6 ± 633,4*	52,7 ± 23,5	1924 ± 776,5*	71,2 ± 28,7
Calcio (mg/día)	286,6 ± 259,9*	28,7 ± 25,9	371 ± 37,1*	37,1 ± 25,5
Proteínas (g/día)	51,2 ± 28,2*	72,1 ± 39,8	69,3 ± 35,5*	97,7 ± 49,9
Hierro (mg/día)	7,28 ± 3,4*	72,82 ± 34,2	9,65 ± 4,61*	96,5 ± 46,1
Zinc (mg/día)	6,2 ± 3,7*	52 ± 30,6	7,61 ± 4,6*	63,45 ± 38,5
Folatos (µg/día)	78,6 ± 69*	15,7 ± 13,8	131,4 ± 115,4*	26,2 ± 23,0

Tabla 26: Madres en período de lactancia: Ingesta y porcentaje de adecuación. \*p>0.01

En la Tabla 27 se observa la recepción y consumo de alimentos en los 4 grupos estudiados. Los alimentos básicos que forman parte del Plan Mas Vida (leche, harina fortificada, harina de maíz fortificada y suplementada con soja) tuvieron, como era de esperar, muy buena aceptación ya que son alimentos de consumo habitual en este grupo social.

De los alimentos específicos (suplemento infantil y cereal) para niños menores de 2 años, aproximadamente el 60 % de los niños lo recibió y un porcentaje igual lo consumió según los datos de la encuesta alimentaria.

La recepción del suplemento específico para el grupo de embarazadas y madres en período de lactancia fue muy baja.

Grupo	Alimento	n	Recibieron (%)	Cantidad recibida último mes (g/l)	Recibieron y consumieron
1-2 años	Leche	157	151(96,1%)	14,1 ± 4,1	
	Harina	157	151(96,1%)	1120,2 ± 634,1	131(86,7%)
	Polenta	157	148(98%)	1185,8 ± 687,4	123(83,1%)
	Supl. Inf	157	103(65,5%)	662,2 ± 479	61(59,2%)
	Cereal	157	95(60,5%)	357,1 ± 300,5	54(56,8%)
2-6 años	Leche	242	241(99,5%)	13,4 ± 2,6	
	Harina	242	232(95,8%)	1117 ± 628,8	208(89,6%)
	Polenta	242	239(98,7%)	1213,4 ± 648,5	219(91,6%)
EMB	Leche	97	78(80,4%)	11 ± 6	-
	Harina	97	85(87,6%)	1036 ± 596,2	76 (89,4%)
	Polenta	97	85(87,6%)	1067 ± 635,8	63 (74,1%)
	Sopa	97	14(14,4%)	964,2 ± 692,3	8 (57,1%)
MPL	Leche	135	111(82,2%)	11,5 ± 6,7	
	Harina	135	126(93,3%)	1292,3 ± 740,7	113 (89,6%)
	Polenta	135	131(97%)	1264,1 ± 887,8	115 (87,7%)
	Sopa	135	19(14%)	1444,4 ± 661,7	10 (52,6%)

Tabla 27. Recepción y consumo de alimentos del Plan Más Vida.

Analizados los niveles séricos de micronutrientes en los beneficiarios que presentaron una adecuación de ingesta de calorías > 80% (por encuesta alimentaria) y los que presentaron una adecuación de ingesta < 80%, no se observaron diferencias estadísticamente significativas durante la evaluación de IT en ninguno de los 4 grupos estudiados.

Igual análisis se realizó respecto de la adecuación de ingesta proteica (> de 80% y <de 80% de adecuación), y tampoco se hallaron diferencias en los grupos estudiados. No se halló correlación entre adecuación de ingesta de cada micronutriente y los niveles séricos de los mismos.



# Análisis conjunto de los indicadores antropométricos y bioquímicos







## Análisis conjunto de los indicadores antropométricos y bioquímicos

## Niños de 1 a 2 años

Se analizaron los diferentes estados nutricionales evaluados por antropometría y los respectivos niveles séricos de micronutrientes y anemia, en LB e IT.

En las tablas 28 a 30 se observan los resultados según el indicador P/E. Tanto en niños con insuficiente progresión de peso (<percentilo 10) como en el grupo de niños por encima del percentilo 90, no se hallaron cambios estadísticamente significativos respecto de la media de Hb y ferritina. Entre los que se encuentran en los rangos considerados normales (percentilos 10 a 90) se halló un aumento significativo de Hb, pero con una disminución de los niveles séricos de ferritina.

El mismo comportamiento se observó con el indicador P/T en los niños ubicados por debajo del percentilo 10, aunque los cambios no fueron estadísticamente significativos (Tabla 31). Los niños evaluados entre los percentilos 10 y 90 (Tabla 32) también presentaron aumento de la hemoglobinemia y disminución de los niveles séricos de ferritina. Se observó en ellos corrección de la vitamina A y el ácido fólico. En los niños pertenecientes al percentilo > 90, se observó aumento de los niveles séricos de ácido fólico (Tabla 33).

En las Tablas 33 y 34 se observan los resultados del indicador T/E (score Z). Nuevamente se observa corrección de la anemia, caída de la ferritina y corrección de folato y vitamina A.

Indicador	< 10		P
	Línea Base (n=14) X ± DS	Impacto Temprano (n=20) X ± DS	
Hb (g/dl)	9,1 ± 2,4	11,0 ± 0,9	NS
Ferritina	36,3 ± 23,0	21,7 ± 12,8	NS
Zinc	99,4 ± 30,5	99,5 ± 15,6	NS
Acido fólico	8,6 ± 3,8	13,5 ± 3,7	0.0006
Vitamina A	26,3 ± 5,9	26,5 ± 10,8	NS

Tabla 28. Estado nutricional LB/IT (P/E) y media de concentración sérica de micronutrientes en niños de 1 a 2 años (percentilo <10).

Indicador	10 - 90		P
	Línea Base (n=58) X ± DS	Impacto Temprano (n=120) X ± DS	
Hb (g/dl)	10,7 ± 1,2	11,1 ± 1,1	0.023
Ferritina	21,7 ± 13,7	16,3 ± 12,5	0.008
Zinc	94,8 ± 30,8	97,3 ± 27,1	NS
Acido fólico	7,5 ± 3,3	10,7 ± 4,1	0.000001
Vitamina A	23,6 ± 5,7	24,2 ± 10,8	NS

Tabla 29. Estado nutricional LB/IT (P/E) y media de concentración sérica de micronutrientes en niños de 1 a 2 años (percentilo 10-90).

Indicador	> 90		P
	Línea Base (n=8) X ± DS	Impacto Temprano (n=17) X ± DS	
Hb (g/dl)	10,4 ± 1,5	11,5 ± 0,8	NS
Ferritina (ng/ml)	23,3 ± 15,8	16,7 ± 13,3	NS
Zinc (µg/dl)	67,7 ± 6,8	96,8 ± 26,8	0.05
Acido fólico (ng/ml)	9,5 ± 3,5	12,6 ± 3,9	NS
Vitamina A (µg/dl)	23,2 ± 4,2	24,9 ± 13,1	NS

Tabla 30. Estado nutricional LB/IT (P/E) y media de concentración sérica de micronutrientes en niños de 1 a 2 años (percentilo >90).

Indicador	> 10		P
	Línea Base (n=9) X ± DS	Impacto Temprano (n=18) X ± DS	
Hb (g/dl)	10,7 ± 1,9	11,2 ± 1,1	NS
Ferritina (ng/ml)	29,2 ± 16,7	26,3 ± 14	NS
Zinc (µg/dl)	107,1 ± 38,9	99,9 ± 17,3	NS
Acido fólico (ng/ml)	9,7 ± 6,3	13,1 ± 2,9	NS
Vitamina A (µg/dl)	27,5 ± 5,8	21,5 ± 8,2	NS

Tabla 31. Estado nutricional LB/IT (P/T) y media de concentración sérica de micronutrientes en niños de 1 a 2 años (percentilo < 10).

Indicador	10- 90		P
	Línea Base (n=60) X ± DS	Impacto Temprano (n=105) X ± DS	
Hb (g/dl)	10,4 ± 1,5	11,0 ± 1,0	0.0026
Ferritina (ng/ml)	24,6 ± 18,2	14,8 ± 10,7	0.000023
Zinc (µg/dl)	90,2 ± 19,1	97,6 ± 25,9	NS
Acido fólico (ng/ml)	7,9 ± 3,5	10,9 ± 4,1	0.000004
Vitamina A (µg/dl)	23,75 ± 5,8	27,2 ± 12,5	0.04

Tabla 32. Estado nutricional LB/IT (P/T) y media de concentración sérica de micronutrientes en niños de 1 a 2 años (percentilos 10-90),

Indicador	> 90		P
	Línea Base (n=10) X ± DS	Impacto Temprano (n=39) X ± DS	
Hb (g/dl)	10,6 ± 1,5	11,4 ± 1,1	NS
Ferritina (ng/ml)	20,5 ± 15,2	19,6 ± 15,8	NS
Zinc (µg/dl)	99,4 ± 29,6	99,8 ± 32,3	NS
Acido fólico (ng/ml)	7,3 ± 2,11	11,9 ± 4,9	0.000000
Vitamina A (µg/dl)	22,2 ± 3,9	25,8 ± 8,7	NS

Tabla 33. Estado nutricional LB/IT (P/T) y media de concentración sérica de micronutrientes en niños de 1 a 2 años (percentilo > 90),



Indicador	< -2 Z		P
	Línea Base (N=2) X ± DS	Impacto Temprano (N=4) X ± DS	
Hb (g/dl)	7,6 ± 2,9	10,6 ± 1,2	0.001
Ferritina (ng/ml)	16,7 ± 9,4	10,3 ± 4,8	NS
Zinc (µg/dl)	93,5 ± 6,4	85,3 ± 13,3	NS
Acido fólico (ng/ml)	7,4 ± 0,6	14,9 ± 5,2	NS
Vitamina A (µg/dl)	20,1 ± 14,2	29,9 ± 13,8	NS

Tabla 34. Estado nutricional LB/IT (score Z T/E) y media de concentración sérica de micronutrientes en niños de 1 a 2 años (< -2 Z).

Indicador	> 2 Z		P
	Línea Base (N=78) X ± DS	Impacto Temprano (N=153) X ± DS	
Hb (g/dl)	10,5 ± 1,5	11,1 ± 1,0	0.0003
Ferritina (ng/ml)	24,7 ± 17,0	17,3 ± 12,9	0.0003
Zinc (µg/dl)	93,3 ± 30,9	97,8 ± 25,9	NS
Acido fólico (ng/ml)	6,9 ± 3,4	11,2 ± 4,1	0.000000
Vitamina A (µg/dl)	22,8 ± 6,9	26,8 ± 12,6	0.0097

Tabla 35. Estado nutricional LB/IT (score Z T/E) y media de concentración sérica de micronutrientes en niños de 1 a 2 años (> 2 Z).

### Niños de 2 a 6 años

Se analizaron los diferentes estados nutricionales evaluados por antropometría y los respectivos niveles séricos de micronutrientes y anemia, en LB e IT.

En las tablas 36 a 38 se observan los resultados según el indicador P/E. Tanto en niños con insuficiente progresión de peso (<Percentilo 10) como en el grupo de niños por encima del percentilo 90, no se hallaron cambios estadísticamente significativos respecto de la media de Hb. Entre los que se encuentran en los rangos considerados normales (Percentilos 10 a 90) se halló una disminución de la Hb. No se hallaron cambios en la ferritina. Por el contrario, los aumentos de zinc y folato fueron significativos, hallazgo destacable cuando se lo analizó por el indicador P/T (Tablas 39 a 41).

En las Tablas 42 y 43 se observan los cambios entre LB e IT evaluados por el indicador T/E. En los niños que se encuentran por debajo de -2 score Z sólo se halló aumento de la vitamina A, mientras que los que estaban por encima del mismo corte aumentaron los niveles de zinc, vitamina A y folato.

Indicador	< 10		P
	Línea Base (N=26) X ± DS	Impacto Temprano (N=45) X ± DS	
Hb (g/dl)	11,9 ± 1,2	11,8 ± 0,9	NS
Ferritina (ng/ml)	24,2 ± 16,6	23,2 ± 10,4	NS
Zinc (µg/dl)	90,7 ± 23,2	95,2 ± 18,3	0.000000
Acido fólico (ng/ml)	6,2 ± 3,7	10,6 ± 4,9	0.00016
Vitamina A (µg/dl)	24,1 ± 11,0	27,7 ± 10,0	NS

Tabla 36. Estado Nutricional LB/IT según P/E media de la concentración sérica de micronutrientes en niños de 2 a 6 años (< percentilo 10).

Indicador	10 - 90		P
	Línea Base (N=139) X ± DS	Impacto Temprano (N=231) X ± DS	
Hb (g/dl)	12,1 ± 0,9	11,8 ± 0,9	0.0019
Ferritina (ng/ml)	24,9 ± 19,6	23,7 ± 13,6	NS
Zinc (µg/dl)	86,7 ± 21,6	98,1 ± 18,3	0.000000
Acido fólico (ng/ml)	6,5 ± 2,9	11,8 ± 4,2	0.000000
Vitamina A (µg/dl)	23,1 ± 7,1	24,1 ± 10,0	0.039

Tabla 37. Estado Nutricional LB/IT según P/E media de la concentración sérica de micronutrientes en niños de 2 a 6 años (percentilo 10 - 90).

Indicador	> 90		P
	Línea Base (N=13) X ± DS	Impacto Temprano (N=21) X ± DS	
Hb (g/dl)	12,4 ± 1,0	12,2 ± 0,8	NS
Ferritina (ng/ml)	30,9 ± 30,5	32,5 ± 15,3	NS
Zinc (µg/dl)	82,3 ± 22,0	99,8 ± 19,7	0.021
Acido fólico (ng/ml)	5,9 ± 2,9	10,9 ± 4,3	0.00073
Vitamina A (µg/dl)	23,8 ± 7,2	28,6 ± 10,5	NS

Tabla 38. Estado Nutricional LB/IT según P/E media de la concentración sérica de micronutrientes en niños de 2 a 6 años (> percentilo 90).

Indicador	< 10		P
	Línea Base (N=28) X ± DS	Impacto Temprano (N=34) X ± DS	
Hb (g/dl)	12,0 ± 0,6	12,1 ± 0,8	NS
Ferritina (ng/ml)	24,1 ± 14,5	23,3 ± 12,5	NS
Zinc (µg/dl)	90,8 ± 26,2	95,5 ± 19,9	NS
Acido fólico (ng/ml)	6,5 ± 2,1	11,1 ± 5,0	0.03
Vitamina A (µg/dl)	24,0 ± 6,7	25,9 ± 8,7	NS

Tabla 39. Estado Nutricional LB/IT según P/T y media de la concentración sérica de micronutrientes en niños de 2 a 6 años (< percentilo 10).



Indicador	10 - 90		P
	Línea Base (N=123) X ± DS	Impacto Temprano (N=229) X ± DS	
Hb (g/dl)	12,1 ± 1,0	11,8 ± 0,8	0.004
Ferritina (ng/ml)	24,9 ± 20,0	23,1 ± 12,6	NS
Zinc (µg/dl)	86,3 ± 20,6	98,3 ± 17,8	0.000000
Acido fólico (ng/ml)	6,2 ± 3,0	11,8 ± 4,4	0.000000
Vitamina A (µg/dl)	23,2 ± 8,5	24,4 ± 10,4	NS

Tabla 40. Estado Nutricional LB/IT según P/T y media de la concentración sérica de micronutrientes en niños de 2 a 6 años ( percentilo 10-90).

Indicador	> 90		P
	Línea Base (N=25) X ± DS	Impacto Temprano (N=38) X ± DS	
Hb (g/dl)	12,2 ± 1,0	12,0 ± 1,1	NS
Ferritina (ng/ml)	23,9 ± 18,9	28,2 ± 17,1	NS
Zinc (µg/dl)	84,4 ± 20,8	94,5 ± 18,0	0.044
Acido fólico (ng/ml)	6,9 ± 3,6	11,0 ± 2,8	0.000004
Vitamina A (µg/dl)	23,1 ± 5,9	26,9 ± 10,4	NS

Tabla 41. Estado Nutricional LB/IT según P/T y media de la concentración sérica de micronutrientes en niños de 2 a 6 años (> percentilo 90).

Indicador	< -2 Z		P
	Línea Base (N=7) X ± DS	Impacto Temprano (N=17) X ± DS	
Hb (g/dl)	11,7 ± 1,0	11,3 ± 0,9	NS
Ferritina (ng/ml)	20,2 ± 12,0	24,2 ± 16,5	NS
Zinc (µg/dl)	102,8 ± 18,1	95,0 ± 21,4	NS
Acido fólico (ng/ml)	5,5 ± 0,9	11,7 ± 4,7	0.034
Vitamina A (µg/dl)	21,3 ± 16,5	23,6 ± 8,9	NS

Tabla 42. Estado nutricional LB/IT (score Z T/E) y media de concentración sérica de micronutrientes en niños de 2 a 6 años (< -2 Z).

Indicador	< 2 Z		P
	Línea Base (N=) X ± DS	Impacto Temprano (N=) X ± DS	
Hb (g/dl)	12,1 ± 0,9	11,9 ± 0,8	0.017
Ferritina (ng/ml)	25,4 ± 20,2	24,3 ± 13,3	NS
Zinc (µg/dl)	86,5 ± 21,8	98,0 ± 18,2	0.000000
Acido fólico (ng/ml)	6,4 ± 3,1	11,6 ± 4,3	0.000000
Vitamina A (µg/dl)	23,0 ± 7,4	24,9 ± 10,4	0.037

Tabla 43. Estado nutricional LB/IT (score Z T/E) y media de concentración sérica de micronutrientes en niños de 2 a 6 años (> 2 Z).

## Embarazadas

En las Tablas 44 a 47 se detallan los hallazgos con respecto al estado nutricional de las embarazadas según las tablas de Rosso-Mardones<sup>7</sup> y la concentración sérica de micronutrientes, en las que se destaca el aumento de los niveles séricos de folato.

Indicador	A		P
	Línea Base (N=19) X ± DS	Impacto Temprano (N=21) X ± DS	
Hb (g/dl)	11,8 ± 1,3	11,2 ± 1,2	NS
Ferritina (ng/ml)	27,3 ± 19,6	13,2 ± 7,8	NS
Zinc (µg/dl)	85,4 ± 29,1	73,2 ± 16,3	NS
Acido fólico (ng/ml)	4,2 ± 1,6	8,0 ± 4,4	NS
Vitamina A (µg/dl)	23,4 ± 5,3	31,7 ± 13,3	NS

Tabla 44. Rosso Mardones y concentración sérica de micronutrientes en embarazadas (Canal A).

Indicador	B		P
	Línea Base (N=20) X ± DS	Impacto Temprano (N=31) X ± DS	
Hb (g/dl)	11,6 ± 0,9	11,5 ± 1,0	NS
Ferritina (ng/ml)	23,4 ± 23,3	21,1 ± 16,8	NS
Zinc (µg/dl)	82,0 ± 15,7	78,9 ± 19,4	NS
Acido fólico (ng/ml)	4,2 ± 2,1	8,9 ± 3,6	0.019
Vitamina A (µg/dl)	24,1 ± 6,5	31,7 ± 13,1	NS

Tabla 45. Rosso Mardones y concentración sérica de micronutrientes en embarazadas (Canal B).

Indicador	C		P
	Línea Base (N=19) X ± DS	Impacto Temprano (N=19) X ± DS	
Hb (g/dl)	11,7 ± 1,2	11,4 ± 1,0	NS
Ferritina (ng/ml)	20,5 ± 4,9	16,4 ± 13,8	NS
Zinc (µg/dl)	79,7 ± 13,0	72,7 ± 9,7	NS
Acido fólico (ng/ml)	5,5 ± 3,6	8,1 ± 3,9	0.039
Vitamina A (µg/dl)	26,8 ± 5,0	28,7 ± 15,1	NS

Tabla 46. Rosso Mardones y concentración sérica de micronutrientes en embarazadas (Canal C).

Indicador	C		P
	Línea Base (N=21) X ± DS	Impacto Temprano (N=24) X ± DS	
Hb (g/dl)	12,0 ± 1,2	11,6 ± 0,8	NS
Ferritina (ng/ml)	17,6 ± 20,0	23,4 ± 29,0	NS
Zinc (µg/dl)	85,6 ± 17,3	77,3 ± 13,4	NS
Acido fólico (ng/ml)	4,3 ± 2,8	6,8 ± 3,1	0.00069
Vitamina A (µg/dl)	25,9 ± 4,4	30,6 ± 13,2	NS

Tabla 47. Rosso Mardones y concentración sérica de micronutrientes en embarazadas (Canal D).



## Madres en período de lactancia

Los resultados hallados en este grupo son similares a los descriptos para embarazadas. Los cambios destacables son los de folato en los tres estados nutricionales analizados por IMC (Tablas 48 a 50).

Indicador	< 18,5		P
	Línea Base (N=6) X ± DS	Impacto Temprano (N=9) X ± DS	
Hb (g/dl)	12,6 ± 0,8	12,2 ± 1,0	NS
Ferritina (ng/ml)	23,5 ± 23,1	26,6 ± 19,4	NS
Zinc (µg/dl)	71,4 ± 6,6	91,2 ± 7,9	0.0001
Acido fólico (ng/ml)	3,2 ± 1,6	10,3 ± 3,5	0.00025
Vitamina A (µg/dl)	26,7 ± 3,7	33,4 ± 13,0	NS

Tabla 48. Estado nutricional (IMC) y media de concentración sérica de micronutrientes en madres en período de lactancia (< 18,5).

Indicador	18,5 - 25		P
	Línea Base (N=26) X ± DS	Impacto Temprano (N=79) X ± DS	
Hb (g/dl)	12,7 ± 1,2	12,3 ± 0,9	NS
Ferritina (ng/ml)	28,9 ± 21,8	24,6 ± 16,3	NS
Zinc (µg/dl)	93,7 ± 31,2	88,7 ± 16,6	NS
Acido fólico (ng/ml)	3,3 ± 2,1	8,8 ± 3,0	0.0021
Vitamina A (µg/dl)	25,1 ± 8,9	39,5 ± 18,8	0.024

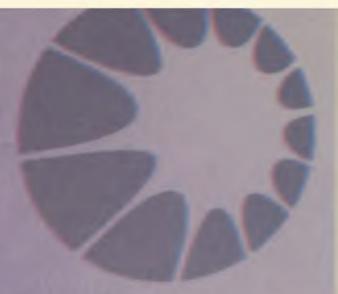
Tabla 49. Estado nutricional (IMC) y media de concentración sérica de micronutrientes en madres en período de lactancia (18,5 - 25).

Indicador	> 25		P
	Línea Base (N=11) X ± DS	Impacto Temprano (N=71) X ± DS	
Hb (g/dl)	12,9 ± 1,1	12,4 ± 1,0	NS
Ferritina (ng/ml)	30,1 ± 26,3	27,2 ± 18,3	NS
Zinc (µg/dl)	81,5 ± 20,8	85,5 ± 15,5	NS
Acido fólico (ng/ml)	2,9 ± 1,3	8,7 ± 3,9	0.0035
Vitamina A (µg/dl)	29,8 ± 10,9	38,7 ± 20,9	NS

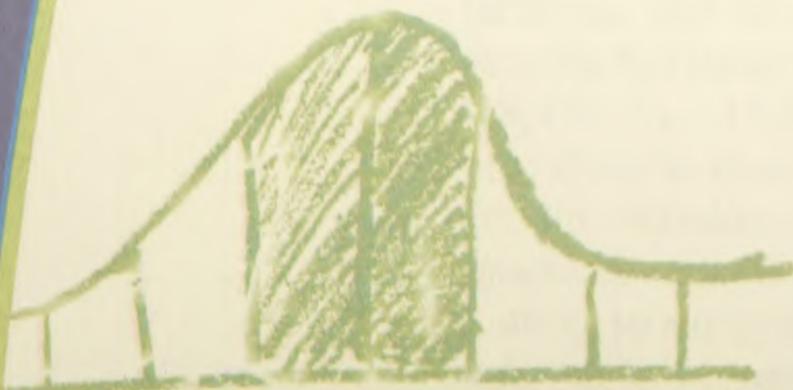
Tabla 50. Estado nutricional (IMC) y media de concentración sérica de micronutrientes en madres en período de lactancia (>25).

Se analizó el estado nutricional de micronutrientes en cada uno de los diferentes estados nutricionales evaluados por antropometría en LB e IT. En LB no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de la antropometría y ninguno de los indicadores bioquímicos utilizados para evaluar el estado nutricional de micronutrientes. Es decir que tanto desnutridos, eutróficos y obesos, en general no presentan diferencias estadísticamente significativas ni en las prevalencias de las deficiencias de los micronutrientes ni en las medias de los valores séricos respectivos.

Se obtuvieron los mismos resultados al efectuar el mismo análisis en el corte de IT.



# Discusión y conclusiones







## Discusión

La evaluación del impacto del programa es un largo proceso. Esta primera etapa permite observar los primeros cambios en el estado nutricional de micronutrientes, aunque no permite - por el corto tiempo transcurrido - evaluar cambios antropométricos.

Si bien no se hallaron antecedentes de estudios de evaluación de impacto de programas alimentarios en Argentina, es oportuno comparar nuestros resultados con los de otros estudios de corte transversal realizados en nuestro medio, a fin de comprender la situación nutricional de nuestra población.

El 5° Reporte Mundial sobre la Situación Nutricional emitido en Marzo de 2004 por Naciones Unidas<sup>1</sup> informó que la tendencia de la prevalencia de retraso crónico de crecimiento - estimada por -2 DS de score Z de T/E en niños de 0 a 5 años en América Latina muestra una caída alentadora desde el año 1980 (24,3%) a 1990 (18,3%) y 1995 (15,9%). Sin embargo, los resultados de los últimos 10 años muestran un estancamiento de la tendencia, que fue de 13,7% en el año 2000, estimándose en 11,8% para 2005. En la Provincia de Buenos Aires, usando el mismo indicador y en la evaluación realizada en niños de 2 a 6 años por el Programa Materno Infantil, se observó una prevalencia de la deficiencia algo menor (12,2% en 1995 y 10,8% en 2002)<sup>23</sup>. Los resultados comunicados por el estudio NUTRIABA en el conurbano de la misma provincia refieren una prevalencia de 3,6% en menores de 6 años<sup>24</sup>. Sin embargo, es importante destacar que estos dos últimos estudios fueron hechos en población general, y no focalizados en poblaciones pobres. Las prevalencias halladas en nuestro estudio en beneficiarios del Plan Mas Vida con necesidades básicas insatisfechas (año 2004) fueron 9,4% en niños de 1 a 2 años y 6,5% en niños de 2 a 6 años.

Utilizando como punto de corte el percentilo 10 de T/E por referencias internacionales, la prevalencia de lactantes con retraso crónico de crecimiento de nuestro estudio fue superior a la del estudio realizado en Usuahia (18,9% vs. 13,2%, respectivamente), observándose prevalencias muy similares en preescolares<sup>25</sup>.

En un estudio realizado en 1995 por el INDEC en muestras representativas de todo el país en niños de 2 a 6 años, se encontró un porcentaje elevado de niños con baja talla (< percentilo 10 del indicador T/E): Buenos Aires, 21,1%; Rosario, 10%; Neuquén, 14,6%; Mendoza, 13,6%<sup>26</sup>. En otro estudio mas reciente, realizado en el

norte argentino en niños de 6 meses a 5 años, focalizado en familias que viven por debajo de la línea de pobreza <sup>(27)</sup>, se reportaron prevalencias más elevadas en Santiago del Estero y Tucumán (30%). Nuestros resultados de la evaluación de IT (año 2004) fueron 14,2% por referencias internacionales y 15,7% por referencias nacionales en el grupo de 2 a 6 años.

Los resultados de emaciación (< 2 score Z P/T) de la encuesta NUTRIABA fueron 2% en menores de 6 años y 1,5% en menores de 2 años<sup>24</sup>. En el estudio realizado en las provincias del norte argentino, dichos valores no superaron el 3%<sup>27</sup>. El porcentaje global de niños por encima de +2 score Z (indicador de sobrepeso u obesidad) fue superior al 3%. También se observó que más del 13% de la población de Jujuy estaba por encima del percentilo 90 del IMC.

Los datos de presencia de emaciación en la provincia de Buenos Aires<sup>24</sup> mostraron que 11,4% de los niños presentaron una adecuación a la mediana de P/T inferior al 90%. Los hallazgos de nuestra evaluación mostraron que casi el 70% de los niños estaban dentro de las escalas de normalidad para el indicador P/T; del 30% restante, la mitad presentó obesidad y/o sobrepeso, y el resto presentó algún grado de emaciación (la mayoría grado 1). En el estudio de Ushuaia se compararon los valores medios del IMC con 2 poblaciones de referencia internacionales<sup>25</sup>; se observó que el promedio del índice en todas las edades fue más alto en ambos sexos, alejándose de la distribución normal a partir de los 4 a 6 años. En el mismo estudio se observó que en los preescolares, el nivel socioeconómico constituyó un factor de riesgo adicional de obesidad: los preescolares de nivel socioeconómico más bajo tuvieron 2.7 veces más riesgo de obesidad que los niños de estratos sociales más altos. Además, el bajo grado de escolaridad de la madre (Odds ratio=2.7) y la baja categoría ocupacional del padre (Odds ratio=5.6) se asociaron significativamente con el desarrollo de obesidad en este grupo etáreo.

Las observaciones de prevalencia de desnutrición por el indicador P/E en el estudio del Norte Argentino<sup>27</sup> mostraron que aproximadamente 5% de la población estudiada estaba por debajo de -2 score Z. Utilizando las tablas de crecimiento de referencia de nuestro país en esta población para el mismo indicador, en las provincias de Santiago del Estero y Corrientes se observó que 27,2% y 25,7% de niños de 6 meses a 5 años estaba por debajo del percentilo 10. Los hallazgos del estudio NUTRIABA mostraron una prevalencia (-2 score Z) de 2,7 % y 2,9 % en desnutrición global (P/E) en menores de 6 y 2 años, respectivamente<sup>24</sup>. Nuestros resultados mostraron



valores similares para este indicador (3,3 % y 8,9% para tablas nacionales e internacionales respectivamente para menores de 2 años, y 4% y 3.6% para niños entre 2 y 6 años).

Los estudios mencionados reconocen al retraso crónico del crecimiento como el problema relevante y destacan el aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños, como fue comunicado en otras regiones en los informes de Naciones Unidas <sup>28</sup>.

La desnutrición materna está directamente asociada con enfermedad y salud a través del complejo malnutrición-infección, y ubica a la madre y el feto en un lugar de riesgo. Hay evidencias sustanciales que relacionan el bajo peso de nacimiento y el retardo de crecimiento intrauterino asociados con la desnutrición materna<sup>1</sup>. Nuestros resultados muestran que el 27% de las embarazadas se halla en el Canal A de Rosso Mardones (desnutrición), siendo llamativo que el 47% lo hagan en los canales C y D (sobrepeso y obesidad).

En el caso de las madres en período de lactancia, hallamos 7% de desnutridas y 37% con sobrepeso u obesidad, estimado por IMC.

En el estudio de Ushuaia<sup>25</sup>, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres fue 36% para referencias europeas y 21% para referencias norteamericanas.

Según el Informe de Naciones Unidas<sup>1</sup>, la tasa de sobrepeso (IMC >25) y obesidad (IMC > 30) en mujeres brasileñas es 38% y 11,7%, respectivamente, mientras que en México es 59% y 24%, y en Perú, 59% y 28%.

El sobrepeso y la obesidad emergen como otra forma de malnutrición asociada a la pobreza.

Debe destacarse la gran variabilidad de resultados para todos los indicadores de estado nutricional entre los estudios realizados en diferentes regiones de nuestro país. Ciertamente depende de que sean estudios focalizados en la pobreza o si son representativos de la población general. Otros factores culturales, educacionales, socioambientales, económicos y sanitarios, deben analizarse.

La anemia nutricional es igualmente preocupante en los grupos más vulnerables de la población. En la República Argentina, aproximadamente el 50% de los niños menores de 2 años y el 30-40% de las embarazadas se encuentran anémicos <sup>29,30</sup>. En mujeres en edad fértil no embarazadas, la prevalencia reportada fue de 25-30%<sup>31</sup>. En estudios realizados en el Gran Buenos Aires<sup>30</sup>, Misiones<sup>32</sup> y Tierra del Fuego<sup>25</sup>, la prevalencia de anemia en menores de 24 meses fue entre 21 y 58%.

Según informes del NUTRIABA realizados en el conurbano bonaerense sobre 771 casos, el 48,3% de los niños menores de 2 años y el 26,1% de los niños menores de 6 años resultaron anémicos (puntos de corte de Hb 11 g/dl y 11,5 g/dl para niños menores de 4 años y de 4-6 años, respectivamente) <sup>24</sup>.

Los resultados de nuestro estudio en LB mostraron que la prevalencia de anemia fue 56.0% en niños de 1 a 2 años, 8,3% en los de 2 a 6 años, 23.0% en embarazadas y 25,8% en madres en período de lactancia. A diferencia de NUTRIABA, el punto de corte utilizado para el diagnóstico de anemia fue 11 g/dl en niños hasta 6 años. Esto justifica una menor prevalencia de anemia en nuestro estudio en ese grupo etáreo.

El impacto de la intervención en el grupo de 1 a 2 años fue muy importante: la prevalencia de anemia cayó significativamente de 56.0% a 37,4%, sin que se observaran cambios significativos en los demás grupos estudiados.

La prevalencia de deficiencia de hierro fue 34,5% en niños de 1 a 2 años; 31,7% en niños de 2 a 6 años; 40.0% en embarazadas y 28,7% en madres en período de lactancia. Luego de la intervención no se observaron diferencias significativas en los grupos estudiados, excepto en los niños de 2 a 6 años, donde la prevalencia de deficiencia de hierro disminuyó a 16,4%.

Según el informe NUTRIABA <sup>24</sup>, la hipovitaminosis A tuvo una prevalencia de 6,5% (retinol < 20 µg/dl). En Tierra del Fuego, en niños menores de 1 año y embarazadas fue aproximadamente 10% <sup>25</sup>, mientras que en Chaco, en niños de 6 a 24 meses se encontró una prevalencia de 0,2% con valores inferiores a 10 µg/dl, 5% entre 10 y 20 µg/dl y 30% entre 20 y 30 µg/dl <sup>33</sup>. El 5° Reporte Mundial sobre la situación mundial de nutrición muestra que la prevalencia en países latinoamericanos es de 17,3%, (r: 13-20,1) en menores de 5 años, y 3,8% (r: 2,5 - 5,3) en embarazadas<sup>1</sup>.

Nuestros hallazgos en LB muestran una prevalencia de la deficiencia (valores < 20 µg/dl) superior a la encontrada en los estudios realizados en nuestro país: por encima del 20.0% en niños hasta 6 años, 14,6% en embarazadas y 8,4% en madres en período de lactancia. Al comparar con las prevalencias luego de la intervención, no se encontraron diferencias significativas. Sin embargo el promedio de los valores plasmáticos de retinol al año de implementación del programa fue significativamente mayor en los niños de 1 a 2 años, en embarazadas y en MPL. En los niños de 2 a 6 años, si bien no se hallaron diferencias significativas, la media también aumentó.

La prevalencia de la deficiencia de folatos en la encuesta de



Tierra del Fuego fue 23% en niños y 48% en embarazadas<sup>25</sup>. En nuestro estudio, las prevalencias en niños fueron inferiores al 6 % (5,7% en niños de 1 a 2 años y 5,2 % en niños de 2 a 6 años). La intervención permitió erradicar la deficiencia en todos los grupos, en especial en embarazadas (de 35,8% a 5,9%) y en madres en período de lactancia (de 50,3% a 3,3%).

A pesar de los múltiples efectos adversos asociados a la deficiencia de zinc sobre el crecimiento fetal, tiempo, secuencia y eficiencia del trabajo de parto, incidencia de malformaciones congénitas y el crecimiento post natal, infecciones<sup>34,35,36,37</sup>, existen pocas referencias acerca de la prevalencia de la deficiencia de zinc en estudios poblacionales en nuestro medio. Un estudio reciente realizado en una población suburbana de la provincia de Buenos Aires mostró una prevalencia de 11.3% en niños de 4 a 10 años<sup>38</sup>.

El retardo de crecimiento es altamente prevalente en países en vías de desarrollo. La ingesta inadecuada de proteína y energía y la presencia de infecciones frecuentes son causas bien conocidas de este fenómeno<sup>39</sup>. Sin embargo, el rol específico de la deficiencia de micronutrientes en la etiología del retardo de crecimiento fue puntualizado más recientemente<sup>40,41</sup>.

Hay evidencias del rol de la deficiencia severa de hierro y Vit. A y la deficiencia moderada de zinc como factores limitantes del crecimiento en estudios de suplementación<sup>42</sup>. Este meta-análisis hace referencia a los efectos de la suplementación con múltiples minerales y vitaminas sobre el crecimiento en 5 estudios. En breve, de los 5 estudios, 4 demostraron una respuesta positiva del crecimiento a la suplementación múltiple con micronutrientes. En dos de los estudios esta respuesta fue positiva en subgrupos de niños (por ejemplo, en los menores de 1 año en uno de los estudios y en los que presentaban retraso crónico de crecimiento en otro). No fue posible determinar en estos estudios cuál de los micronutrientes era responsable de la limitación del crecimiento. Durante los estudios los niños recibieron a través de bebidas fortificadas, preparaciones en base a concentrados de suero de leche de vaca, o vía suplementación preventiva, de 0.3 a 3 veces las recomendaciones diarias de la RDA. Sin embargo, no se hace referencia a la ingesta diaria total.

En la evaluación de impacto temprano, la encuesta alimentaria en los niños mostró que las recomendaciones diarias de nutrientes fueron de 0.6 a 2 veces las RDI. No observamos cambios antropométricos debido, probablemente, al corto periodo de estudio.

La desnutrición asociada a la pobreza en países en vías de desarrollo ha sido históricamente informada. Más recientemente la literatura alerta sobre la presencia de obesidad y desnutrición, incluso dentro de los mismos hogares en países en vías de desarrollo y en la pobreza <sup>43</sup>. Discutimos anteriormente que el 70% de los niños se encuentran dentro de rangos normales de adecuación de P/T, y que de los restantes la mitad presenta sobrepeso u obesidad y la otra mitad algún grado de desnutrición. Las prevalencia de sobrepeso y obesidad en embarazadas y madres en período de lactancia son aún superiores (> al 30%).

No encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos desnutridos y normales ni entre desnutridos y con sobrepeso u obesidad respecto de la deficiencia de cada uno de los micronutrientes en todos los grupos etáreos. La población de sujetos sin deficiencias antropométricas u obesos es atravesada por la deficiencia de micronutrientes de la misma forma que los desnutridos, manifestación de la desnutrición oculta.

Para aliviar la pobreza en los países en vía de desarrollo, la economía debe crecer. Sin la necesaria inversión de capital humano el crecimiento económico nacional no resuelve la pobreza y el desarrollo socioeconómico. El crecimiento económico que lleva a aliviar la pobreza esta alimentado por la capacidad física y creativa de su gente.

La pobreza favorece la malnutrición de micronutrientes <sup>44</sup>. La dieta de los pobres está basada en cereales, es monótona, no diversificada y carente de micronutrientes. Las comidas de origen animal fueron un importante factor en la evolución humana, un componente de diversificación de la dieta y una importante fuente de micronutrientes.

El impacto de la malnutrición de micronutrientes aparece en edades tempranas; lleva al retraso crónico del crecimiento, bajas capacidades cognitivas, letargia y pobre atención y mayor tasa y severidad de infecciones. Este efecto limita el progreso educacional, la capacidad de trabajo físico y la expectativa de vida <sup>45</sup>. Las intervenciones en nutrición fueron una excelente inversión en desarrollo. En países desarrollados, la interacción productiva entre científicos del área agricultura y nutricionistas impulsó la creación de herramientas para aliviar la malnutrición por micronutrientes.

La nutrición es imprescindible pero no suficiente. La inversión en educación es clave para el crecimiento de capital humano <sup>46</sup>.



## Conclusiones

### Línea Base:



El retraso crónico de crecimiento en menores de 6 años fue superior a lo esperado estadísticamente, y la insuficiente progresión de peso fue discretamente mas elevada. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre LB e IT para ninguna de las dos variables.



En niños menores de 6 años la prevalencia de presencia emaciación dominante fue la forma leve y fue comparable a la prevalencia de sobrepeso y obesidad.



El sobrepeso y la obesidad emergen como una forma de malnutrición prevalente asociada a la pobreza, principalmente en embarazadas y en madres en período de lactancia.



La prevalencia de anemia en menores de 2 años, embarazadas y madres en período de lactancia fue elevada.



En niños, se observó una alta prevalencia de la deficiencia de micronutrientes (Vit. A, hierro y zinc), mientras que en embarazadas y madres en período de lactancia fue prevalente la deficiencia de hierro y ácido fólico.

### Impacto temprano:



En menores de 2 años la prevalencia de anemia disminuyó significativamente.



Se observó una caída significativa de la prevalencia de la deficiencia de folato en los grupos estudiados. Se constató una mejoría en la adecuación de los niveles de ingesta.



La población de sujetos sin deficiencias antropométricas u obesos es atravesada por la deficiencia de micronutrientes de la misma forma que los desnutridos.

- > La evaluación del impacto temprano, desde el punto de vista nutricional, muestra resultados importantes, a pesar del corto tiempo transcurrido desde la implementación del mismo.

**Recomendaciones:**

- > Los resultados afirman la necesidad de trabajar sobre la fortificación de alimentos con micronutrientes, diversificación de la dieta y avanzar sobre la suplementación terapéutica preventiva.
- > Lograr la autonomía de las familias a través del desarrollo de capital humano mediante la intervención nutricional, crianza y desarrollo de un ambiente educativo adecuado.
- > Dar continuidad a la evaluación de impacto de los programas que se realizan con fondos públicos.



## Bibliografía

1. ACC/SCN, United Nations. Fifth report on the World Nutrition Situation. Geneva, Switzerland. 2004.
2. Banco Mundial. Informe sobre el Desarrollo Mundial. Washington, DC, Oxford University Press, 1993.
3. Carmuega E, Durán P. Boletín CESNI. Evaluación del Estado Nutricional en Pediatría. Junio 2000.
4. Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo. Guías para la Evaluación del Crecimiento. 2° Edición. Sociedad Argentina de Pediatría. Buenos Aires, 2001.
5. CDC - National Center for Health Statistics. 2000 CDC Growth Charts. United States. [www.cdc.gov/growthcharts](http://www.cdc.gov/growthcharts).
6. De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Garza C, Yang H. Comparison of the World Health Organization (WHO) Child Growth Standards and the National Center for Health Statistics/WHO international growth reference: Implications for child health programmes. *Public Health Nutr* 9 (7): 942-7, 2006.
7. World Health Organization, Recommended definitions, terminology, and format for statistical tables related to the perinatal deaths. *Acta Obstet Gynecol Scand* 56 :247, 1977.
8. Rosso P. Mardones F. Incremento de Peso para Embarazadas. Dirección de Salud Materno Infantil. Ministerio de Salud de Chile 1986.
9. O'Donnell A, Chevallier MC. Boletín CESNI. La Nutrición en el Ciclo Reproductivo: Embarazo y Lactancia. Agosto 1999.
10. Dirección de Salud Materno Infantil. Manual Metodológico de Capacitación del Equipo de Salud en Crecimiento y Nutrición de Madres y Niños. 1996. Módulo I y Módulo III.
11. CDC - Recommendations to Prevent and Control Iron Deficiency in the United States *Morbidity and Mortality Weekly Report*, April 3 1998; 47, N RR3.
12. Goldenberg RL, Tamura T, Cliver SP et al. Serum folate and fetal growth retardation: a matter of Assessing ? *Obstet Gynecol* 79: 719-722, 1992.

13. Portela M, Rio ME, Slobodianik N. De la bioquímica a la evaluación del estado nutricional. Buenos Aires. Lopez Editores. 1997
14. Dallman P, Yip R, Oski F. Iron Deficiency and related nutritional anemias . In Nathan and Oski. Hematology of infancy and childhood, 5th edit, Phyladelphia Pennsylvania. Ed WB Saunders Company 1998. 413-450.
15. INACG. Measurements of iron status. A report of the international nutritional anemia consultative group. . New York. Tue Nutrition Fundation; 1985.
16. Wood J, Cannon D. Metabolic intermediates and inorganic ions. In Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 18 th edit. Phyladelphia Pennsylvania. Ed WB Saunders Company. 1991. 170.
17. Black RE. Zinc deficiency, infectious disease and mortality in the developing world. J Nutr 2003; 155:5 Suppl 1: 1485S-9S
18. IVACG. A brief guide to current methods of Assessing vitamin A status. A report of the International Vitamin A consultative Group (IVACG) Nutrition Foundations Inc. Washington DC; 1993.
19. Bieri JG, Tolliver T, Catignani GL. Simultaneous determination of alpha tocopherol and retinol in plasma or red cells by High Pressure Liquid Chromatography. J Clin Nutr 32: 2143-2149, 1979.
20. USDA Food Search for Windows, Version 1.0, Database version SR17. <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp>
21. Mazzei ME, Puchulu MR, Rochaix A. Tabla de composición química de alimentos, 2nd ed. CENEXA, UNLP, CONICET; 1995.
22. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes - 1997-2001- September 2002.
23. Programa Materno Infantil. Encuesta Antropométrica de Efectores de Salud 2002. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires, Marzo de 2003.
24. NUTRIABA. Encuesta Nutricional a niñas/os menores de años de la Provincia de Buenos Aires. Programa Materno Infantil. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos. Aires, 1999.



25. CESNI. Proyecto Tierra del Fuego: Diagnóstico Basal de Salud y Nutrición. Edición de la Fundación J. Macri. Buenos Aires. 1995.
26. INDEC. Módulo de Monitoreo de Metas Sociales. Encuesta Permanente de Hogares: Encuesta Antropométrica de Niños Menores de 6 años. 1995.
27. ENCUNA. Estudio nutricional y de las condiciones de vida de la niñez pobre del norte argentino. Cruz Roja Alemana, Cruz Roja Argentina, KNACK. 2004. [www.cruzroja.org.ar](http://www.cruzroja.org.ar)
28. ACC/SCN, United Nations. Fourth report on the World Nutrition Situation. Geneva, Switzerland. 2000.
29. Morasso C, Ceriani Cernadas J, Jaján R, Lomuto C, Schwarcz R, Vitteri F. Ligadura oportuna de cordón umbilical: una estrategia para prevenir la anemia en la infancia. UNICEF, 2001.
30. Calvo EB, Gnazzo N. Prevalence of iron deficiency in children aged 9-24 months from a large urban area of Argentina. *AJCN* 1990; 52: 534-38.
31. Calvo EB, Sosa EM. Iron status in non pregnant women of child bearing age. *AJCN* 1991; 45; 215-20.
32. Calvo EB, Islam J, Gnazzo N. Encuesta Nutricional en niños de 2 años en la provincia de Misiones. Indicadores dietéticos y hematológicos. *Arch Arg Pediatr* 1987; 85:260-269.
33. Moraso MC, Molero J, Vinocur P, Acosta L, Paccussi N, Rossell S, Falivene G. Deficiencia de hierro y vitamina A en niños y niñas de 0 a 24 meses en Chaco. XII Congreso Latinoamericano de Nutrición (SLAN) Buenos Aires, Argentina, 2000.
34. Caufield LE, Zabaleta N, Shankar AH, Merialdi M. Potential contribution of maternal zinc supplementation during pregnancy to maternal and child survival. *Am J Clin Nutr* 68 (suppl): 499S-508S, 1998.
35. Keen CL, Hurley LS. Zinc and reproduction: Effects of deficiency on foetal and postnatal development. In: *Zinc in Human Biology*. Mills CF, ed. Springer-Verlag, London, pp183-220, 1989.
36. Ruel MT, Rivera JA, Santizo MC, Lonnerdal B, Brown

KH. Impact of zinc supplementation on morbidity from diarrhea and respiratory infections among rural Guatemalan children. *Pediatr* 99: 808-813, 1997

37. Kikafunda JK, Walker AF, Allan EF, Tumwine JK. Effect of zinc supplementation on growth and body composition of Ugandan preschool children: a randomized, controlled, intervention trial. *Am J Clin Nutr*. 1998 Dec;68(6):1261-6.

38. González H, Lucero L, Romero F, Malpeli A, Silberman M, Tortorolo A, Etchegoyen G. Habilidades visuomotoras en una población infantil con carencias nutricionales y socioeconómicas. XLII Reunión Anual de la Sociedad Latinoamericana de Investigación Pediátrica. Lima, Perú, noviembre de 2004.

39. O'Donnell A, Carmuega E. Boletín CESNI. Transición Nutricional de los Niños en Argentina. Agosto 1998.

40. Allen LH, Nutritional influences on linear growth: a general review. *Eur J Clin Nutr* 48 : S75-S89, 1994.

41. Brown KH, Peerson J, Rivera JM, Allen LH. Effect of supplemental zinc on the growth and serum zinc concentrations of pre puberal children: meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr*. 75: 1062 - 1071, 2002.

42. Rivera J, Hotz C, Gonzalez Cossio T, Neufeld L, Garcia Guerra A. The effect of micronutrient deficiencies on child growth: A review of results from community-based supplementation trials. *J Nutr* 133: 4010 S-4020S, 2003.

43. Caballero B. A nutrition paradox - underweight and obesity in developing countries. *N Engl J Med* 352:1514-1516, 2005

44. Patricia Aguirre: Estrategias de consumo: que comen los argentinos que comen. Primera Edición, Buenos Aires, Argentina: Ed. Miño y Davila Editores, 2005

45. Demment MW, Young MM, Sensenig RL. Providing micronutrients through food-based solutions: a key to human and national development. *J Nutr*. 133:3879S-3885S, 2003.

46. World Bank . Development in Practice : Priorities and strategies for education: A World Bank Review. World Bank, Washington, D.C ,1995.



## Anexo 1: Consentimiento informado

--	--	--	--

**Plan Mas Vida - Gobierno de la Provincia de Buenos Aires**  
**Instituto De Desarrollo e Investigaciones Pediátricas**  
**Del Hospital de Niños De La Plata**  
**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Se está realizando una evaluación de los resultados del **Plan Mas Vida** cuyo objetivo es mejorar el estado nutricional de la población a través de alimentos fortificados y un plan educacional al grupo familiar.

Siendo beneficiario del plan mas vida puede Ud. participar de esta evaluación, si decide aceptar su incorporación en el que se le realizarán los siguientes estudios:

- **Toma de una muestra de sangre** de 7 ml (aproximadamente media cucharada sopera) para conocer el estado nutricional en hierro, vitaminas (ácido Fólico y Vitamina A) y zinc. Esta muestra se tomará al iniciar la implementación del Plan Mas Vida y luego de 1 año de aplicación del mismo. La muestra será tomada por personal estandarizado (capacitado), con material nuevo y estéril, y el único riesgo, es que en alguna de las tomas se deje un pequeño moretón que desaparece en 2 ó 3 días.
- **Evaluación antropométrica.** Se tomará el peso, la estatura y se medirá la cantidad de grasa que tiene bajo la piel. Para ello se le solicitará que se retire su ropa exterior. Se le harán pequeños pellizcos (no dolorosos) en sitios específicos de su cuerpo (brazo, espalda, la cintura y el muslo).

Los beneficios que obtendrá al participar en este estudio serán:

- Conocer su estado de nutrición.
- Recibir orientación alimentaria, tanto para usted como para su familia.
- Los estudios que se le realicen serán totalmente gratuitos.
- En caso de que se detecte alguna alteración usted será canalizada a un especialista para su manejo.

Usted es libre de decidir si acepta ó no a participar en el estudio, lo cual de ninguna manera afectará la atención que recibe usted o su hijo en la institución u hospital.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del beneficiario

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del Padre ó Tutor

\_\_\_\_\_  
Testigo

\_\_\_\_\_  
Testigo

Anexo 2: Calibración del contador hematológico

LOT JX113H  
EXP. DATE 02/05/04

TARGET VALUES

WBC	10.1	$10^9/\text{mm}^3$
RBC	4.69	$10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	13.4	g/dl
HCT	36.8	%
PLT	266	$10^9/\text{mm}^3$

		WBC	RBC	HGB	HCT	PLT
X	1	10.3	4.67	13.5	36.3	263
X	2	10.4	4.68	13.8	36.2	268
X	3	10.3	4.65	13.5	36.5	268
X	4	10.3	4.57	13.5	37.8	264
X	5	10.2	4.60	13.8	38.1	266
X	6	10.3	4.62	13.5	36.7	268
X	7	10.3	4.67	13.8	36.7	261
X	8	10.3	4.62	13.6	36.3	268
X	9	10.5	4.57	13.8	38.0	263
X	10	10.3	4.70	13.8	36.7	268

	WBC	RBC	HGB	HCT	PLT
PREV. COEFF	132	176	41.0	112	288
COEFF	128	178	40.6	201	252
MEAN	10.4	4.64	13.5	36.5	267
CVZ	1.13	1.04	0.30	1.28	2.08

94

Controles

Normal

WBC	7.9	$10^9/\text{mm}^3$	4.0 / 11.0
RBC	4.72	$10^{12}/\text{mm}^3$	4.00 / 6.20
HGB	13.4	g/dl	11.0 / 18.6
HCT	36.8	%	35.0 / 48.0
MCV	78	$\mu\text{m}^3$	80 / 100
MCH	28.4	pg	26.0 / 34.0
MCHC	36.8	g/dl	31.0 / 37.0
RDW	12.6	%	10.0 / 20.0
PLT	267	$10^9/\text{mm}^3$	150 / 400
MPV	7.8	$\mu\text{m}^3$	6.0 / 10.0
PCT	0.202	%	0.200 / 0.500
PDW	11.8	%	6.0 / 18.0



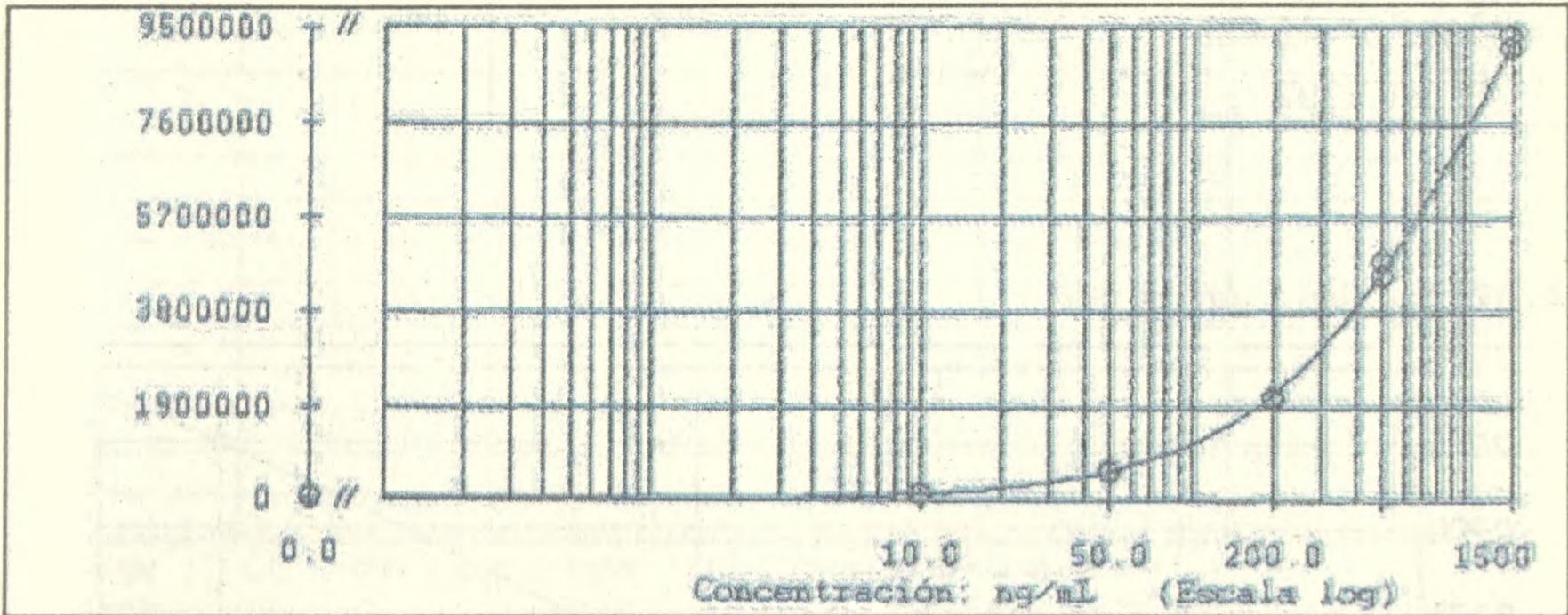
Alto

FLAIDS WBC: L1		LL LL1 LN ND		RBC:		PLT:	
WBC	20.1	H	$10^3/mm^3$	4.0	/ 11.0		
RBC	5.64		$10^6/mm^3$	4.00	/ 6.20		
HGB	17.7		g/dl	11.0	/ 18.8		
HCT	49.5		%	35.0	/ 55.0		
MCV	86		$\mu m^3$	80	/ 100		
MCH	31.4		pg	26.0	/ 34.0		
MCHC	36.6		g/dl	31.0	/ 37.0		
RDW	13.2		%	10.0	/ 20.0		
PLT	464	h	$10^3/mm^3$	150	/ 400		
MPV	7.2		$\mu m^3$	6.0	/ 10.0		
PCT	0.332		%	0.200	/ 0.500		
PDW	11.0		%	8.0	/ 18.0		

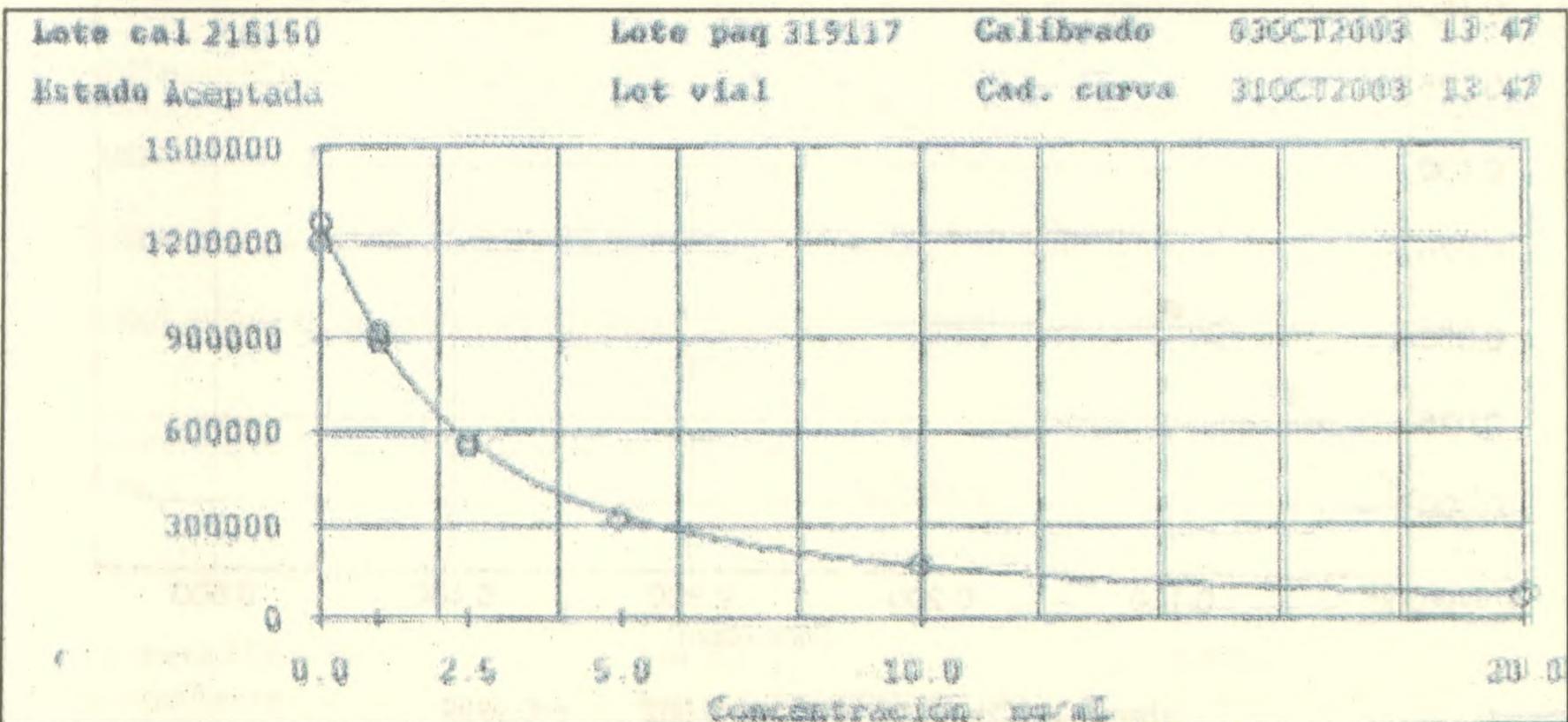
Bajo

FLAIDS WBC:		LN ND		RBC:		PLT:	
WBC	2.0	L	$10^3/mm^3$	4.0	/ 11.0		
RBC	2.32	L	$10^6/mm^3$	4.00	/ 6.20		
HGB	6.0	L	g/dl	11.0	/ 18.8		
HCT	16.6	L	%	35.0	/ 55.0		
MCV	67	L	$\mu m^3$	80	/ 100		
MCH	25.8	L	pg	26.0	/ 34.0		
MCHC	38.4	h	g/dl	31.0	/ 37.0		
RDW	13.8	L	%	10.0	/ 20.0		
PLT	79	L	$10^3/mm^3$	150	/ 400		
MPV	9.2	L	$\mu m^3$	6.0	/ 10.0		
PCT	0.072	L	%	0.200	/ 0.500		
PDW	19.8	h	%	8.0	/ 18.0		

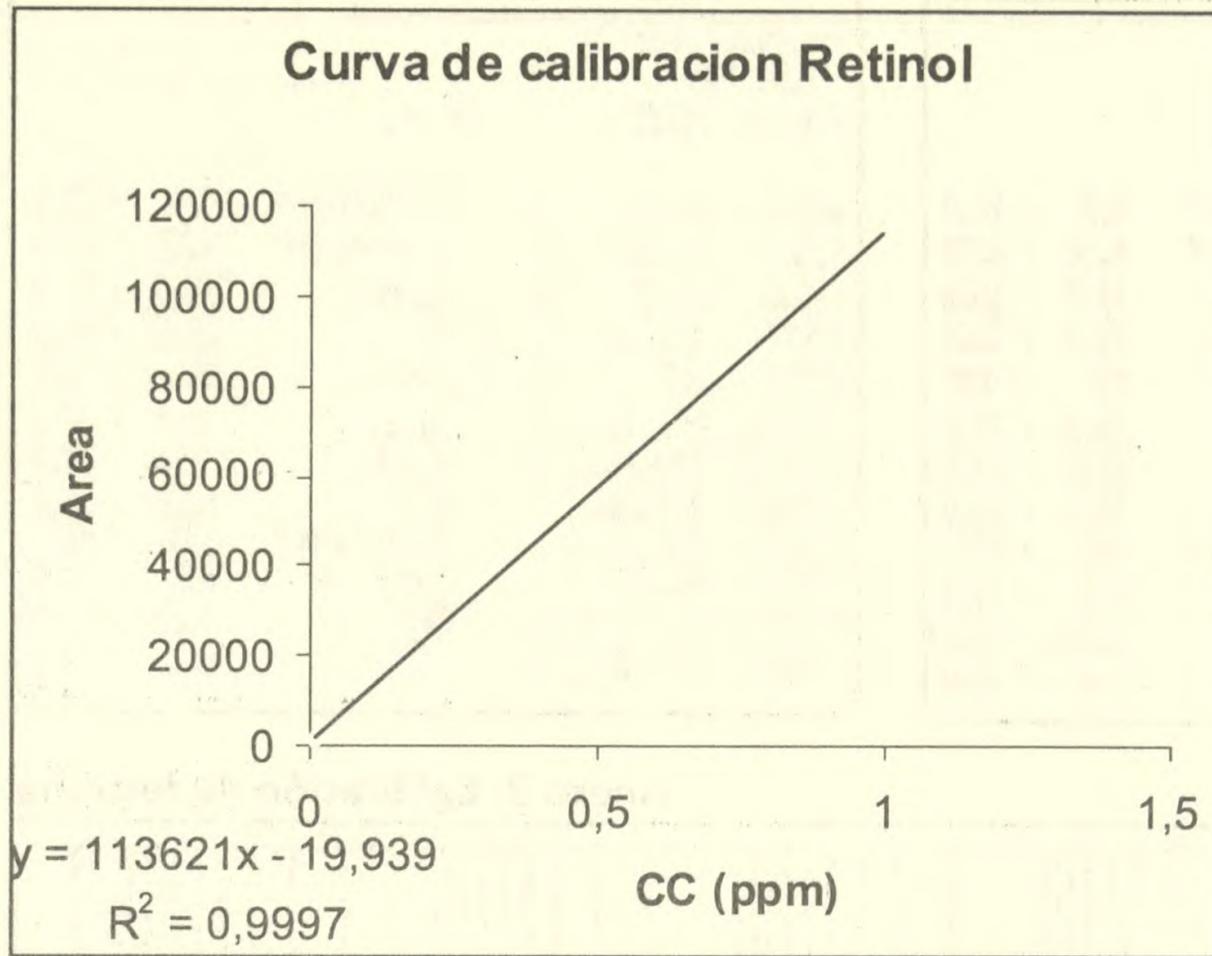
Anexo 3: Calibración de ferritina



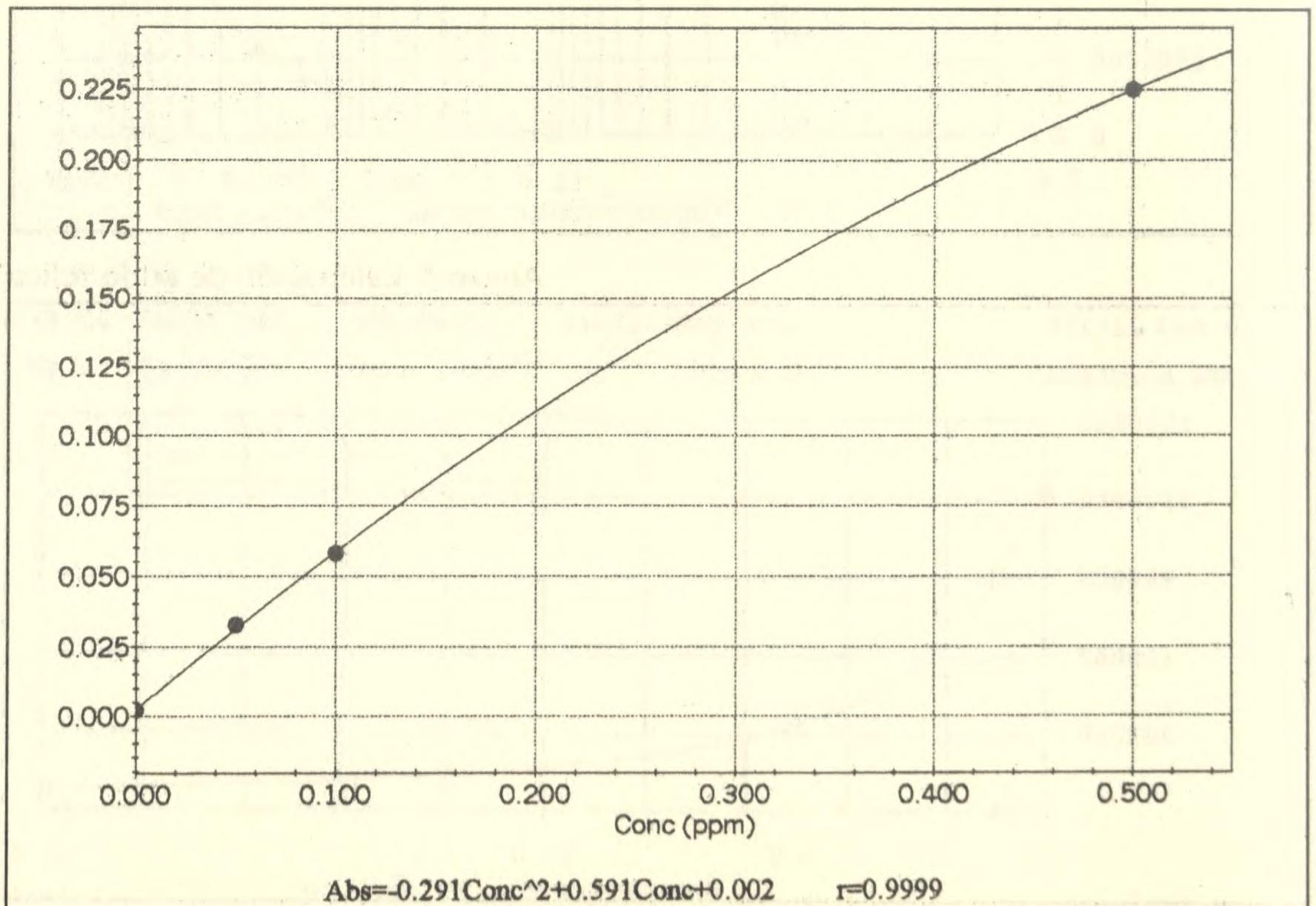
Anexo 4: Calibración de ácido fólico



Anexo 5: Calibración de vitamina A



Anexo 6: Calibración de zinc





## Anexo 7: Recordatorio de 24 h y encuesta de recepción y consumo de alimentos del Plan Más Vida

--	--	--	--

Código de proceso:

CIC (Comisión de Investigaciones Científicas) de la Provincia de Buenos Aires  
Evaluación de Impacto Temprano Plan Más Vida

### Componente alimentario

Encuestadora N°:

Número de integrantes del Hogar

Por Familia:

1) Distribución de las comidas :

Donde realizan habitualmente cada comida los integrantes de su familia.

Integrante	Desayuno				Almuerzo				Merienda				Cena			
	HO	CC	SAE	OT	HO	CC	SAE	OT	HO	CC	SAE	OT	HO	CC	SAE	OT
Padre																
Madre																
Hijo 1																
Hijo 2																
Hijo 3																
Hijo 4																
Hijo 5																
Hijo 6																
Hijo 7																
Otro 1																
Otro 2																
Otro 3																
Totales																

HO: Hogar  
OT: Iglesia

CC: Comedor comunitario  
ONG

SAE: Sistema alimentario escolar  
Club

Otros

*Aclarar a las informantes que esta encuesta es anónima porque explora opiniones*

*Tener en cuenta que la persona puede sesgar sus respuestas por temor a que esta información personalizada la conozca la manzanera, la comadre o el centro de salud en el cual se atiende.*

*Advertir que los datos serán comunicados como información estadística y que no hay posibilidades de que identifiquen sus respuestas.*

### 2 ) Información, recepción y consumo de los alimentos del Plan Mas Vida:

2.1 Recibió información acerca de los beneficios de los alimentos de Plan Mas Vida?

SI NO

2.2 Considera que la información que recibió fue:

Suficiente Insuficiente

2.3 Quien le dio esa información?

1 .Manzanera / Comadre

2. Vecino

3. Familiar

4.Centro de Salud

5. Medios de comunicación





3. Recibe leche del Plan Materno Infantil? SI NO

Leche fortificada? SI NO

Hace cuanto tiempo que la recibe? ..... (en meses)

Cada cuanto tiempo la recibe? .....

Recibe ..... cajas de ..... gr. C/U. (cada vez que recibe)

Cuanto tiempo le dura? ..... (Dias)

Quien la consume? .....

Estimación de la cantidad consumida por los beneficiarios del PMV: (en gr.)

Beneficiario 1: .....

Beneficiario 2: .....

Beneficiario 3: .....

Por Beneficiario:

99

4.1 Recepción de los alimentos del Plan Mas Vida durante el último mes:

Beneficiario N°1

Alimento	Recibe?		Recepción teórica	Recepción Real	Recepción teórica	Recepción Real
	SI	NO	Por mes	Ultimas 4 semanas	Por semana	Por semana
Leche			14 l		0.460 l	
Harina			1 kg		0.250 kg	
Polenta			2 kg		0.500 kg	
Arroz			0.500 kg		0.125 kg	
Azúcar			0.500 kg		0.125 kg	
Cereal			0.700 / 0.175 kg*		0.175 kg	
Supl. Emb.			2 kg		0.500 kg	
Supl. Nod.			2 kg		0.500 kg	
Supl. Inf.			1.4 / 0.350 kg *		0.350 kg	

\*: en estos alimentos figuran dos cantidades de recepción posibles y se corresponden con lo recibido por grupo de edad / Refuerzo por riesgo nutricional

## Beneficiario Nro.2

--	--	--	--	--

Alimento	Recibe?		Recepción teórica	Recepción Real	Recepción teórica	Recepción Real
	SI	NO	Por mes	Ultimas 4 semanas	Por semana	Por semana
Leche			14 l		0.460 l	
Harina			1 kg		0.250 kg	
Polenta			2 kg		0.500 kg	
Arroz			0.500 kg		0.125 kg	
Azúcar			0.500 kg		0.125 kg	
Cereal			0.700 / 0.175 kg*		0.175 kg	
Supl. Emb.			2 kg		0.500 kg	
Supl. Nod.			2 kg		0.500 kg	
Supl. Inf.			1.4 / 0.350 kg *		0.350 kg	

\*: en estos alimentos figuran dos cantidades de recepción posibles y se corresponden con lo recibido por grupo de edad / Refuerzo por riesgo nutricional

## Beneficiario Nro.3 -

--	--	--	--	--

Alimento	Recibe?		Recepción teórica	Recepción Real	Recepción teórica	Recepción Real
	SI	NO	Por mes	Ultimas 4 semanas	Por semana	Por semana
Leche			14 l		0.460 l	
Harina			1 kg		0.250 kg	
Polenta			2 kg		0.500 kg	
Arroz			0.500 kg		0.125 kg	
Azúcar			0.500 kg		0.125 kg	
Cereal			0.700 / 0.175 kg*		0.175 kg	
Supl. Emb.			2 kg		0.500 kg	
Supl. Nod.			2 kg		0.500 kg	
Supl. Inf.			1.4 / 0.350 kg *		0.350 kg	

\*: en estos alimentos figuran dos cantidades de recepción posibles y se corresponden con lo recibido por grupo de edad / Refuerzo por riesgo nutricional

## 4.2 Consumo de los alimentos del Plan Mas Vida:

De lo que recibió, cuanto consumió?

Beneficiario Nro1-

--	--	--	--	--

Alimento	Ultima Semana (gr)	Ultimas 4 Semanas (gr)	Total Dia (gr)
Cereal Infantil			
Supl. Emb. Y Nod.			
Supl. Infantil			
Polenta (> 2 años)			



## Beneficiario Nro. 2-

--	--	--	--	--

Alimento	Ultima Semana (gr)	Ultimas 4 Semanas (gr)	Total Dia (gr)
Cereal Infantil			
Supl. Emb. Y Nod.			
Supl. Infantil			
Polenta (> 2 años)			

## Beneficiario Nro. 3-

--	--	--	--	--

Alimento	Ultima Semana (gr)	Ultimas 4 Semanas (gr)	Total Dia (gr)
Cereal Infantil			
Supl. Emb. Y Nod.			
Supl. Infantil			
Polenta (> 2 años)			

101

Este es un ANEXO para calcular la cantidad de polenta ya que además del beneficiario otro miembro de la familia puede consumirlo.

Alimento y forma de	Cantidad que utiliza preparación	N° de (Total	Cantidad que porciones consume el benef.	Cantidad que consume el consume el benef. Por semana
Polenta				
Con leche				
Con tuco / queso				
Otro				



--	--	--	--	--

Código de Proceso

Recordatorio de 24 hs:

Embarazada (semanas)	
Nodrizas (meses)	
1-2 años	
2-4 años	
4-6 años	

Apellido y Nombre del Beneficiario:

Detalle del Menú:

Desayuno	Almuerzo	Merienda	Cena
----------	----------	----------	------

Desayuno:

ALIMENTO	CANTIDAD

Almuerzo:

ALIMENTO	CANTIDAD

Merienda:

ALIMENTO	CANTIDAD

Cena:

ALIMENTO	CANTIDAD



## Estandarización de medidas antropométricas

Durante la ejecución de un trabajo de campo es difícil que no se cometan errores. Esta es una cualidad inherente al género humano. Además, hay que tener en cuenta que durante el trabajo de campo no siempre se cuenta con las comodidades que se pueden tener en un consultorio, lo cual también puede influir en este error.

Se deben planificar acciones capaces de reducir al mínimo los errores y si es posible controlarlos. Es por ello que se realizó la estandarización del equipo humano encargado de recolectar los datos en terreno.

Esta tarea se llevó a cabo en los Consultorios Externos del Hospital de Niños "Sup. Sor María Ludovica" durante el mes de Mayo 2003 con el objetivo de conocer la variabilidad individual de los antropometristas y entre los distintos antropometristas que se encargaron del trabajo de campo. Previa capacitación y entrenamiento del grupo, se llevó a cabo la actividad de estandarización, que tuvo la siguiente programación:

En un consultorio que se había equipado con los instrumentos que se usarían en el campo, un experto tomaba la medida de talla del control (niños y adulto) y esta medida es la que se toma como referencia para evaluar las mediciones de las demás antropometristas. El experto fue un colaborador del entrenamiento original.

En el consultorio se ubicaban el experto que, además de tomar la medida de talla de referencia, era quien se encargaba de anotar el valor que la antropometrista (identificada con un número) había tomado, y lo volcaba en una planilla donde figuraba número de observador y registro del observador.

En nuestro caso se midió a los niños 4 veces, ya que tomar más de 4 mediciones resultaba incómodo, especialmente en el caso de niños pequeños. Sólo se midió a un adulto.

Los 8 observadores medían a cada niño y adulto una vez. Finalizada la primera medición de cada uno, se hacía otra vuelta, volviendo a medir a los controles por segunda vez; así se seguía hasta completar las 4 mediciones en los niños y 8 en el adulto.

Una vez finalizadas todas las mediciones correspondientes, se calculó la media y el desvío estándar de cada antropometrista (variación intraobservador) y la media de cada medición por antropometrista (variación interobservador).

Finalmente se calcularon las diferencias de medias entre el grupo y la medición del experto y se vio que la diferencia era la aceptada por las recomendaciones (18) (Se adjuntan Planillas de estandarización).



## Estandarización Talla:

Niño 1	Experto	71,30				
Observador	1ª medición	2º Medición	3ª Medición	4ª medición	Media	DS
1	71,00	70,50	70,80	71,20	70,9	0,30
2	70,80	70,50	70,10	71,00	70,6	0,39
3	71,00	70,80	70,50	70,50	70,7	0,24
4	70,00	70,00	70,30	71,00	70,3	0,47
5	70,40	70,80	71,00	70,90	70,8	0,26
6	71,00	70,30	70,50	71,20	70,8	0,42
7	71,00	70,50	71,30	71,00	71,0	0,33
8	70,50	70,30	71,30	71,00	70,8	0,46
Media	70,71	70,46	70,73	70,98	70,7	
DS	0,38	0,27	0,45	0,22		

Niño 2	Experto	78,50				
Observador	1ª medición	2º Medición	3ª Medición	4ª medición	Media	DS
1	76,50	76,90	77,10	77,00	76,9	0,26
2	77,50	77,10	77,00	77,40	77,3	0,24
3	76,90	76,70	76,10	76,90	76,7	0,38
4	76,30	76,50	76,90	77,20	76,7	0,40
5	77,50	77,70	77,50	77,00	77,4	0,30
6	77,50	77,60	77,20	77,50	77,5	0,17
7	77,00	77,30	77,10	77,30	77,2	0,15
8	77,00	76,70	76,70	76,20	76,7	0,33
Media	77,0	77,1	77,0	77,1	77,0	
DS	0,46	0,44	0,41	0,41		

Niño 3	Experto	87,90				
Observador	1ª medición	2º Medición	3ª Medición	4ª Medición	Media	DS
1	87,50	88,00	87,50	87,00	87,5	0,41
2	87,80	87,50	88,20	87,30	87,7	0,39
3	87,80	87,50	87,80	87,80	87,7	0,15
4	87,50	87,50	88,00	87,80	87,7	0,24
5	86,30	87,00	87,30	87,10	86,9	0,43
6	87,10	87,80	87,70	87,50	87,5	0,31
7	87,00	86,50	87,30	86,80	86,9	0,34
8	87,20	87,50	86,80	86,80	87,1	0,34
Media	87,3	87,4	87,6	87,3	87,4	
DS	0,49	0,47	0,45	0,41		

Niño 4	Experto	106,20					
Observador	1ª medición	2º Medición	3ª Medición	4ª Medición	Media	DS	
1	106,00	106,00	106,40	106,20	106,15	0,19	
2	106,50	106,40	106,50	106,80	106,55	0,17	
3	106,60	106,80	106,00	106,10	106,38	0,39	
4	106,60	106,80	106,60	106,60	106,65	0,10	
5	106,90	106,80	106,50	106,60	106,70	0,18	
6	106,90	106,00	106,80	106,30	106,50	0,42	
7	106,90	106,50	106,10	106,60	106,53	0,33	
8	106,80	106,50	106,90	106,50	106,68	0,21	
Media	106,65	106,48	106,48	106,46	106,52		
DS	0,31	0,33	0,31	0,24			

Adulto:	Experto	162,80					
Observador	1ª medición	2º Medición	3ª Medición	4ª Medición	5ª Medición	6ª Medición	7ª Medición
1	162,80	163,50	163,40	163,50	163,20	163,00	162,5
2	162,50	162,80	162,90	162,50	162,90	162,80	162,2
3	162,40	162,50	162,70	162,40	162,50	162,00	162,3
4	163,30	163,60	163,30	163,50	163,50	163,30	162,3
5	162,50	162,80	162,10	162,30	162,20	162,70	162,7
6	163,00	162,90	162,80	163,00	163,30	163,00	163,2
7	163,00	163,50	163,30	163,30	163,40	162,50	162,3
8	163,50	163,80	163,50	163,00	163,50	163,50	162,5
Media	162,88	163,18	163,00	162,94	163,06	162,85	162,50
DS	0,40	0,48	0,47	0,49	0,49	0,47	0,33

Adulto:	Experto	162,80					
Observador	1ª medición	2º Medición	3ª Medición	4ª Medición	5ª Medición	6ª Medición	7ª Medición
1	162,80	163,50	163,40	163,50	163,20	163,00	162,5
2	162,50	162,80	162,90	162,50	162,90	162,80	162,2
3	162,40	162,50	162,70	162,40	162,50	162,00	162,3
4	163,30	163,60	163,30	163,50	163,50	163,30	162,3
5	162,50	162,80	162,10	162,30	162,20	162,70	162,7
6	163,00	162,90	162,80	163,00	163,30	163,00	163,2
7	163,00	163,50	163,30	163,30	163,40	162,50	162,3
8	163,50	163,80	163,50	163,00	163,50	163,50	162,5
Media	162,88	163,18	163,00	162,94	163,06	162,85	162,50
DS	0,40	0,48	0,47	0,49	0,49	0,47	0,33





Metodología de la Evaluación de Impacto

Componente Alimentario

Componente Condiciones de la Familia y del Niño para la Alfabetización

Componente Crianza

Componente Desarrollo Psicológico Infantil

Componente Nutricional