

**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Facultad de Ciencias Médicas**

**“Línea basal del Estado Nutricional de niños y niñas escolares,  
previo a una intervención de alimentación complementaria”**

**Estudio realizado en escuelas rurales  
de Baja Verapaz y Guatemala  
mayo-junio 2,005**

**Fredy Alejandro Bay Elel  
Ronaldo Osberto Fuentes López  
Efraín Teleguario Patal  
Carlos José Francisco Guerrero Álvarez  
Ivonne Elizabeth Morán Molina  
Edwin Manfredo Lémus Lucas**

**Médico y Cirujano**

**Guatemala, Noviembre de 2005.**

## **CONTENIDO**

1.	RESUMEN	1
2.	ANALISIS DEL PROBLEMA	3
3.	JUSTIFICACIÓN	5
4.	MARCO TEORICO	7
5.	OBJETIVOS	35
6.	DISEÑO DEL ESTUDIO	37
7.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	43
8.	ANALISIS, DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	61
9.	CONCLUSIONES	63
10	RECOMENDACIONES	65
11	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
12	ANEXO	69

## 1. RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo transversal en 14 escuelas rurales de 6 municipios del Departamento de Baja Verapaz y 17 escuelas rurales de 10 municipios del Departamento de Guatemala, con el objetivo de trazar la línea basal del estado nutricional de los niños escolares, previo a la implementación de un programa de complementación alimentaria. Se planteó el problema de la inexistencia de esta línea basal para, posteriormente evaluar y monitorear la eficiencia del Programa de “Vaso de leche”, que las autoridades gubernamentales de turno, impulsan a nivel escolar en algunos departamentos del país.

La metodología consistió en muestrear las escuelas de los departamentos incluidos en este programas y evaluar a los niños y niñas en relación a los indicadores Peso/Talla, Peso/Edad, para los menores de 9 años e Índice de Masa Corporal para los mayores de 9 años, para lo cual se pesó y talló a 2,540 niños.

Se concluyó que según el indicador T/E (talla para edad) existe 80% de niños menores de 9 años con algún grado de desnutrición y 62% de moderado a severo, según el indicador P/T (peso para talla) el 5% se encuentra con algún grado de desnutrición, al igual que el 5% para niños mayores de 9 años según Índice de Masa Corporal.

Se recomienda proponer medidas integrales nutricionales y de seguridad alimentaria para la solución del problema nutricional y no solo intervenciones de alimentación complementaria y suplementaria, además continuar con el monitoreo y vigilancia, con base a la línea basal realizada para verificar la eficiencia de este programa.



## **2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA**

### **2.1 ANTECEDENTES**

En 1986 se llevó a cabo en el ámbito nacional el censo de talla elaborado y dirigido técnicamente por el Instituto de Nutrición para Centro América y Panamá y ejecutado por el Ministerio de Educación, con alumnos de primer grado de primaria de escuelas oficiales urbanas y rurales. La logística estuvo a cargo de docentes quienes fueron previamente capacitados. A raíz de lo cual se implementó durante el gobierno de Arzú (1996 - 2000), el desayuno escolar.

En 2001 se realizó el segundo censo en alumnos de primer grado de primaria en escuelas oficiales, urbanas, rurales y municipales, con el apoyo técnico y financiero del INCAP y de otras instituciones. La logística fue desarrollada por docentes y el departamento de Informática del Ministerio de Educación. A raíz de lo cual se implementó el programa de la merienda escolar que consistía en una galleta nutritiva y un atole fortificado (basado en la fórmula recomendada por el INCAP).

También se quiso implementar el proyecto del almuerzo escolar, bajo la dirección técnica del INCAP, que serían proporcionados a alumnos de municipios vulnerables focalizados, seleccionados con base en el retardo en talla, en seguridad alimentaria y necesidades básicas insatisfechas.

### **2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

La desnutrición es un problema que afecta a nivel mundial, ya que se ha visto nuevamente hambrunas en África, Asia y Latinoamérica, debido al bajo poder adquisitivo de la población (pobreza) y a cambios meteorológicos que afectan a todos los continentes (como sequías, inundaciones, y las respectivas pérdidas de los cultivos, etc).

A nivel latinoamericano, Haití es el país en primer lugar con más pobreza, seguido por Guatemala (MAGA 2,004)(20), encontrándose con un 77.10% en pobreza (SEGEPLAN)(31) y en pobreza extrema (22.77%).

En Guatemala se llevó a cabo el 2º censo de talla escolar en las fechas del 16 al 20 de julio del 2,001 a todos los niños del 1er grado en todas las escuelas a nivel nacional (orientado a los alumnos con edades comprendidas entre 6 y 9 años).

El estudio se realizó en un total de 380,578 alumnos, el 51.2% fue clasificado como normal en relación de talla – edad, sin embargo 48.8% fue clasificado como retardo de talla o desnutrición crónica, siendo el sexo masculino el más afectado con un 51.88% y el sexo femenino con un 48.12% este porcentaje fue

clasificado como 34.42% retardo moderado y el 14.38% retardo severo de una manera con el 34.42, se consideró como moderado y el 14.38% restante como retardo de talla severo.

Debido a que la desnutrición afecta principalmente a la población infantil y esto influye en su rendimiento escolar, el objetivo es establecer la línea basal de los niños que son incluidos en el “Programa Vaso de leche” para posteriormente determinar el impacto del mismo en el rendimiento escolar de los niños.

El porcentaje de alumnos que reprobaron en el Departamento de Baja Verapaz un 16.20% y en Guatemala un 9.09%, siendo la deserción escolar en un 5.65% en Baja Verapaz y en Guatemala en un 4.59% del total de inscritos (3).

El trabajo pretende establecer una línea basal sobre el estado nutricional de los niños participantes en el programa de refacción escolar del vaso de leche en las escuelas del nivel pre-primaria y primaria de las áreas rurales de los departamentos de Baja Verapaz y Guatemala, relacionado con los indicadores de peso-talla, peso-edad, talla-edad e índice de Masa Corporal.

## **2.3 DELIMITACION DEL PROBLEMA**

El presente estudio se efectuó en 1,170 niños de 6 municipios y 14 escuelas pre primarias y primarias del departamento de Baja Verapaz y 1,370 niños de 10 municipios y 17 escuelas pre primarias y primarias del departamento de Guatemala durante los meses de mayo y junio del 2,005. La población escolar total estudiada fue de 2,540.

Dentro del estudio se describe la situación nutricional de dichas poblaciones escolares por medio de las medidas antropométricas como peso, edad, talla e Índice de Masa Corporal.

## **2.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Para evaluar posteriormente el impacto de la complementación alimenticia se plantean la siguiente interrogante:

¿Cual es el estado nutricional de los niños que asisten a las escuelas de preprimaria y primaria en el área rural de los departamentos de Baja Verapaz y Guatemala, al inicio del Programa de Refacción escolar del Vaso de Leche, con relación al peso, talla e Índice de masa corporal?

### **3. JUSTIFICACIÓN**

#### **3.1 Magnitud**

Según el censo poblacional marzo 2002 del INE, la población total del país es de 11,385,441. En Baja Verapaz hay 919,834 habitantes siendo el 8.1% de la población en general. En el área Metropolitana de la capital hay 2,465,957 habitantes siendo el 21.7 % de la población del país.

La población Escolar en Alta Verapaz, Baja Verapaz y Municipios de Guatemala es de 121,411 Escolares con predominio en el área rural.

Según el segundo censo de talla escolar de julio del 2001 en los departamentos de Guatemala y Baja Verapaz tiene áreas vulnerables en PREVALENCIA de retardo de la talla, muy alta en algunos municipios de Guatemala, como San Juan Sacatepéquez, San Raymundo, San Pedro Sacatepéquez, Chuarrancho, Palencia, zonas 6, 8,15 y 17; en Baja Verapaz, Rabinal y Purulhá.

Por la tanto el acceso y consumo de productos alimenticios, con alto valor nutritivo se constituye en una de las principales carencias para la población de estos municipios.

#### **3.2 Trascendencia**

En Guatemala el 56.19 % de la población es pobre, aproximadamente 6,400,000 personas con predominio en el área rural.

En Guatemala los niños en edad escolar, presentan altas tasas de desnutrición proteica energética en el Departamento de Guatemala 32.88%, Baja Verapaz 51.74%, según el según el Segundo Censo escolar julio de 2001.

Por lo tanto la alimentación durante el periodo escolar debe de ser adecuada para permitir un buen rendimiento del niño.

Con respecto al contenido calórico, el porcentaje aproximado que aporta un vaso de leche de 200 ml. es de un máximo del 10%. En general es un fuente importante de micronutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo.

Este significativo aporte alimenticio y nutricional se constituye en una posibilidad para reducir los índices de desnutrición en uno de los sectores más vulnerables de nuestra población.

### **3.3 Vulnerabilidad**

El presente estudio tiene como fin determinar una línea basal en niños escolares del programa vaso de leche, con adecuaciones peso, talla, edad e índice masa corporal que permita tomar acciones preventivas, diagnosticas y terapéuticas al ministerio de Salud Publica y Asistencia Social (PROSAN) MAGA Y MINIEDUC en lo que respecta al campo de la nutrición.



## 4. MARCO TEORICO

### 4.1 Nutrición:

Son todos los procesos mediante los cuales los seres vivos utilizan los alimentos para garantizar su vida, su crecimiento, funcionamiento orgánico y tisular normal y la producción de energía.<sup>1</sup>

### 4.2 Alimentación:

Es la adquisición e ingestión de los productos alimenticios, compuestos de sustancias nutritivas y no nutritivas, por medio de la cual los seres vivos se agencian de los nutrientes<sup>1</sup>

### 4.3 NUTRICIÓN DURANTE EL DESARROLLO INFANTIL

Los requerimientos nutritivos, expresados en función del peso corporal, durante el crecimiento y el desarrollo son mayores que en el adulto, reflejando las necesidades condicionadas por el propio crecimiento y las diferencias en otros aspectos, como el metabolismo basal o la actividad<sup>2</sup>.

La estimación de las necesidades energéticas de los niños hasta los 10 años de edad se basa en la observación de la ingesta de grupos poblacionales de niños sanos y de crecimiento normal. Para los niños mayores y adolescentes, las estimaciones del gasto energético se establecen mediante el mismo procedimiento que para los adultos, pero hay que tener en cuenta que este grupo presenta una gran variabilidad tanto en la edad y la intensidad en que se produce el desarrollo puberal como en el grado de actividad física, lo cual implica que las recomendaciones deben ajustarse individualmente.

### 4.4 ALIMENTACIÓN DEL PREESCOLAR

La edad preescolar se ubica en el lapso final del primer brote de crecimiento, y los incrementos de peso disminuyen en forma gradual. Entre el primer y tercer año de edad la ganancia de peso disminuye de 6.5 a 2.5 kilogramos (kg) por año y la talla de 25 centímetros (cm) a 7 cm por año. Estos cambios en la velocidad de crecimiento modifican sus necesidades nutricionales y disminuyen proporcionalmente con relación al primer año; siendo las necesidades energéticas de 80-100 kilocalorías/kg y las de proteínas de 2.5 gramos (g)/kg aproximadamente (25,35).

---

<sup>1</sup> Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Programa de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Documento del Taller de Tesis en Seguridad Alimentaria y Nutricional. Panajachel, Sololá. 14 de diciembre de 2,004.

<sup>2</sup> Farreras Rozman, **Medicina Interna**, Décimo Tercera Edición, Sección 15, **Metabolismo Nutrición** Pp. 1977 a 1988

Después del tercer año, el niño prácticamente se ha incorporado a la dieta de la familia. No existen restricciones especiales en lo que puede ni en lo que debe comer, salvo lo relacionado a la prevención de enfermedades degenerativas e hipertensión arterial (10,27,33).

Los requerimientos nutricionales del preescolar son menos exigentes comparados con los de los infantes, en razón de la notable disminución de su velocidad de crecimiento. Es la edad en que la ganancia de peso y talla es la menor de toda la niñez, para acelerarse nuevamente en la pubertad, que es otra etapa de riesgo nutricional (4,10,26).

Desde el punto de vista nutricional, la edad preescolar es una etapa de gran trascendencia para el futuro del niño. Es el momento en que se establecen hábitos definitivos de alimentación que lo acompañarán para el resto de la vida, en su beneficio o perjuicio. Es la edad en que la actitud de los padres y otras personas importantes para el niño (maestras, niñeras) es decisiva para establecer preferencias o rechazos por este o aquel alimento. Es el momento en que se comienza a comprender la saciedad que deberá ser respetada por los mayores; es la edad de la inapetencia marcada que si no es entendida por los padres, podrá derivar en conductas extrañas relacionadas con la alimentación. Es la edad en la que el niño comienza a ser independiente, esforzándose por demostrarlo en la ropa, preferencias y también en su forma de comer. Todo ello deberá respetársele.

Un buen apetito en la infancia a menudo se torna regular o malo en la edad preescolar, donde normalmente es irregular, variando de un día a otro, según las fluctuaciones del crecimiento y actividad física. El niño de un año de edad comienza a mostrar una curiosidad creciente sobre su entorno, que se acompaña de un interés cada vez menor por los alimentos; a los dos y tres años de edad el niño se interesa por realizar actividades en forma independiente. Los alimentos rechazados pueden variar de un día a otro y de una semana a otra. De cuatro a cinco años suelen mostrarse más interesados por el juego que por su alimentación. Estos cambios se consideran normales y predecibles en cada grupo de edad (11,24,26).

En esta etapa muchos niños inician la educación preescolar por lo que es importante enseñarles a tomar decisiones acerca de su alimentación en general, debido a que comienzan a compartir la comida con sus amigos de escuela y a consumir alimentos ofrecidos en la tienda escolar (25,30).

Entre los 2 y 5 años de edad, la ganancia media es alrededor de 2 Kg. De peso de 7 cm. De talla por año. El abdomen prominente del niño que empieza a caminar se aplanan y el cuerpo se hace más esbelto. El crecimiento somático y cerebral disminuye con la consiguiente reducción de las necesidades nutritivas y del apetito. La energía física alcanza su máximo valor y la necesidad de sueño se reduce a 11-13 horas al día en la que generalmente se incluye una siesta.

#### **4.5 Alimentación y Nutrición del Escolar**

Características físicas, de crecimiento y recomendaciones nutricionales del escolar

La etapa del escolar que va de los 6 a los 10 años de edad en la mujer y a los 12 en el hombre, es una época de crecimiento lento y estable donde los cambios corporales ocurren gradualmente, por eso se ha denominado como un período de *crecimiento latente*.

Hasta los 9 a 10 años el niño tiene aumento de 2.3 a 2.7 kg por año en promedio y el incremento de talla es de aproximadamente 5 cm por año. En la medida que aumenta la edad se observan diferencias por sexo en el incremento pondoestatural, ya que las niñas hacia los 11 años tienen el período de mayor velocidad de crecimiento, mientras que en los varones es hacia los 13 años.

Las necesidades energéticas varían individualmente de acuerdo con la velocidad de crecimiento, actividad física y tamaño corporal, sin embargo se ha estimado que hasta los 10 años sus necesidades calóricas oscilan entre 70 a 80 cal/kg/día aproximadamente y las necesidades de proteína de 2 g/kg/día.

En cuanto a el desarrollo dental, cabe señalar que la dentición permanente empieza a aparecer alrededor de los seis años, el primer molar a los seis, los caninos entre los nueve y los 12 años, los primeros y segundos premolares entre los 10 y 11 años, y los segundos molares después de la edad escolar. En este período es muy elevada la frecuencia de caries, por lo que resulta necesario adoptar medidas preventivas.

La vigilancia del estado nutricional debe ser periódica, mas o menos cada seis meses, con el fin de observar si su crecimiento pondoestatural es normal y conserva sus carriles percentilares o detectar fallas de crecimiento o ganancias deficitarias o excesivas de peso y tomar las medidas preventivas necesarias oportunamente.

La conducta alimentaria de cada niño se deriva de sus propias características físicas, sociales y psicológicas.

Es importante destacar que el escolar participa en su alimentación y es libre de escoger y decidir la cantidad y tipo de alimentos que consume, aunque la familia y el centro educativo al cual pertenezca son responsables de ella.

Se establecen horarios de comida, los cuales se ajustan a sus actividades escolares y familiares.

#### **4.6 Recomendaciones generales**

La alimentación del niño escolar debe ser variada, agradable y acorde a sus necesidades nutricionales. Esta es una etapa crucial para educar y crear hábitos y conductas alimentarias adecuadas, al igual que actitudes positivas en relación con la alimentación y los alimentos.

Deben establecerse horarios de alimentación de acuerdo a las actividades escolares y familiares, recordando que el desayuno no debe omitirse.

Es necesario el control por la familia y el establecimiento educativo sobre la cantidad y tipo de alimentos que el escolar consume, cuidando que éstos cumplan su función nutricional.

Entre los 6 y 12 años el crecimiento durante este periodo es, como promedio, de 3 a 3.5 Kg. Y de 6 cm. Al año. El crecimiento es discontinuo, en estirones irregulares que duran en promedio 8 semanas, de 3 a 6 veces al año. El perímetro cefálico solo aumenta en 2-3 cm. Durante la totalidad de esta fase, lo que refleja la disminución de la velocidad del crecimiento encefálico, ya que a los 7 siete años se ha completado la mielinización. La configuración corporal (endomórfica, mesomórfica o ectomórfica) tiende a permanecer relativamente estable durante toda esta etapa.

Se produce un crecimiento gradual de la parte media e inferior de la cara. La pérdida de la dentición primaria es un signo muy espectacular de la maduración y se inicia hacia los 6 años con la erupción de los primeros molares. La substitución por los dientes definitivos se hace a un ritmo de 4 por año.

#### **4.7 MALNUTRICIÓN PROTEICO ENERGÉTICA**

La malnutrición proteico energética (MPE) se desarrolla cuando la ingesta de proteínas y/o energía es insuficiente para cubrir las necesidades del propio individuo. Las mejoras sociales y económicas, junto con los avances médicos y tecnológicos, han determinado que la MPE por déficit de aporte (malnutrición primaria), tan frecuente en los países en vías de desarrollo, haya prácticamente desaparecido en las últimas décadas en los países desarrollados. La MPE es en general secundaria a diferentes enfermedades y, a menudo, a la falta de rapidez por parte del personal sanitario en realizar el diagnóstico y establecer una nutrición correcta. La prevalencia de MPE al ingreso hospitalario en países desarrollados es del 25-60%, aumentando en el momento del alta hospitalaria. El médico tiene que ser consciente de que el estrés metabólico inducido por una infección grave o un acto quirúrgico mayor produce una MPE en pocos días, que empeora el pronóstico del paciente<sup>2,3</sup>.

##### **ETIOLOGÍA.**

La Malnutrición Proteico Energética puede estar causada por un aporte energético o proteico insuficiente, por una mayor pérdida de nutrientes o por el incremento de las necesidades nutricionales. En la mayoría de los pacientes que desarrollan una malnutrición secundaria es posible identificar más de un mecanismo etiológico. A las causas de desnutrición provocadas por la enfermedad hay que añadir las debidas a actitudes adoptadas por el personal sanitario que también afectan el estado nutricional del paciente, como: a) uso excesivo de ayunos diagnósticos o terapéuticos; b) mala identificación del paciente desnutrido y de la evolución del estado nutricional durante su hospitalización; c) mal control de la ingesta de nutrientes que realiza el paciente; d) uso prolongado de suero salino o glucosado; e) falta de rapidez en establecer medidas nutricionales correctoras, y f) desaprovechamiento de los nutrientes al ser incorrectamente administrados<sup>2</sup>.

## **FISIOPATOLOGÍA.**

La MPE puede desarrollarse de forma lenta durante una enfermedad crónica o un ayuno parcial o bien de forma rápida ante una enfermedad aguda o un ayuno total. La fisiopatología y las consecuencias de estas dos situaciones son distintas. Para poder tratar correctamente la MPE es necesario conocer las diferencias que existen entre estas dos situaciones<sup>2,3</sup>.

## **DIAGNÓSTICO, EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN.**

Cuando el grado de desnutrición es importante, una simple inspección del individuo es suficiente para diagnosticar una MPE. Sin embargo, muchas veces la MPE no es tan evidente. Para realizar el diagnóstico es necesario tanto evaluar los factores de riesgo capaces de desencadenar una MPE como efectuar la exploración clínica dirigida al estado nutricional y un estudio antropométrico y de laboratorio<sup>2</sup>.

Anamnesis. Es necesario conocer la evolución del peso del individuo. Si se trata de un niño se debe reconstruir, si es posible, la curva de peso y talla y compararla con las curvas de referencia. La alteración de la curva de peso o talla será indicativa de que existe una anomalía que condiciona dicha modificación. En el caso del adulto es útil calcular el porcentaje de peso perdido, según la siguiente fórmula: Porcentaje de peso perdido = [(Peso habitual – Peso actual) · 100]/Peso habitual. Una pérdida de peso del 1-2% en una semana, del 5% en un mes, del 7,5% en 3 meses o del 10% en 6 meses se considera significativa y tiene que poner sobre alerta. Hay que recordar que un paciente obeso puede presentar una MPE manteniendo un peso normal o superior al ideal. Es también imprescindible, tanto para el diagnóstico como para controlar la evolución de la MPE, conocer la ingesta y la tolerancia de los nutrientes que recibe el paciente. Asimismo, se debe establecer la causa de la MPE para orientar la terapéutica tanto nutricional como de la enfermedad causante. Por último, hay que conocer los síntomas gastrointestinales, las posibles pérdidas de nutrientes y el estado funcional del paciente.

Exploración física. Debe dirigirse sobre todo a demostrar la pérdida de tejido graso y muscular, que puede comprobarse con mayor facilidad en los glúteos, las regiones escapulares y las regiones temporales. Es imprescindible la observación del abdomen, para descartar visceromegalias y ascitis, y de la piel, las mucosas, el cabello y las extremidades. La presencia de edemas puede ser indicativa de MPE. Es necesaria una exploración física completa para descartar otro déficit vitamínico y de micronutrientes asociados a la MPE.

### **2.1 ANTECEDENTES**

Evaluación antropométrica y de la composición corporal. Los mejores indicadores del estado nutricional energético en el adulto son el porcentaje del peso corporal con respecto al ideal (peso actual 100/peso ideal) y el porcentaje del peso corporal con respecto al habitual (peso actual 100/peso habitual). Para conocer el peso ideal se utilizan las normas indicadas en relación con la obesidad. La MPE se considera

leve, moderada o intensa según que el porcentaje del peso respecto al ideal sea del 80-90, del 70-79 o inferior al 70%, respectivamente, o en relación con el habitual del 85-95, 75-84 o inferior al 75%, respectivamente. En el caso de los niños, los mejores indicadores del estado nutricional son el peso corporal con respecto al peso ideal para la edad o la talla o bien la talla en relación con la edad. La modificación del peso corporal con respecto al peso ideal por la talla da una idea de la corpulencia o la desnutrición energética. La alteración de la talla da una idea de la cronicidad de la MPE. La recuperación del peso del niño conduce a la recuperación posterior de la talla. Se debe recordar que un paciente con MPE a expensas de un déficit proteico puede no presentar modificaciones importantes del peso debido a la acumulación de líquidos. Otros marcadores útiles para evaluar y observar la recuperación del estado nutricional son la medición del pliegue cutáneo tricipital (PCT) con la ayuda de un lipocalibrador de presión constante (normal, 12 mm en el varón y 25 mm en la mujer entre los 25 y 75 años) y la medida del perímetro braquial (PB) con la ayuda de una cinta métrica. La primera medida guarda una estrecha relación con la cantidad de grasa subcutánea periférica del individuo. La segunda refleja también de forma grosera la cantidad de masa muscular periférica. Se considera que un paciente tiene riesgo de padecer una MPE cuando el PCT es inferior al 50% del considerado normal. Con la ayuda de estos dos marcadores es posible calcular de la siguiente forma el área muscular del brazo (AMB):  $AMB = [PB \text{ en cm} - (0,314 \text{ PCT en mm})^2] / 4$ . (Es necesario restar 10 y 6,5 al resultado según se trate de varones o mujeres, respectivamente). Los valores de normalidad del AMB son de 50 en el varón y 31 en la mujer entre los 25 y 54 años y de 52 y 35, respectivamente, entre los 55 y 75 años. La presencia de un AMB inferior al 70% del normal entre los 25 y 54 años e inferior al 65% del normal entre los 55 y 75 años puede considerarse indicativa de riesgo de MPE. Los otros métodos de estudio de la composición corporal se hallan relegados a la investigación debido a la dificultad para su aplicación y a su coste.

*Evaluación de laboratorio.* La disminución de las concentraciones plasmáticas de las proteínas totales y sus diferentes fracciones son los mejores indicadores de malnutrición proteica. Se debe recordar que estos marcadores varían en función del estado de hidratación del individuo. La prealbúmina y la proteína transportadora del retinol, al tener una vida media muy corta, son útiles como marcadores rápidos de una renutrición correcta. La transferrina sérica, con una vida media de 8-9 días, puede estimarse indirectamente mediante la siguiente fórmula:  $\text{Transferrina} = (0,8 \text{ capacidad total de fijación del hierro})$ .

La cantidad de proteína muscular puede estimarse a partir de la determinación de la excreción urinaria de creatinina en 24 h. Los niveles de normalidad pueden obtenerse multiplicando las referencias individuales del peso por la talla por 23 o por 18 según se trate de varones o mujeres, respectivamente. En la MPE descienden también el número de linfocitos circulantes y el paciente presenta una disminución de la sensibilidad a antígenos, como la tuberculina.

### ***Pronóstico.***

Existe una clara relación entre los diferentes marcadores del estado nutricional, el número de complicaciones hospitalarias que presenta el enfermo, la morbilidad y la mortalidad. Los marcadores más indicativos del pronóstico del paciente son: la pérdida de peso, el peso del paciente, el número de linfocitos, las concentraciones de albúmina o transferrina y la alteración de las pruebas cutáneas a antígenos. Se debe recordar que la incidencia de infección, otras complicaciones de la cirugía y el número de días de ingreso hospitalario son superiores en los pacientes con MPE. Ésta puede asimismo ocasionar secuelas mentales a largo plazo en el niño cuando se presenta durante la fase de desarrollo del sistema nervioso. Durante la gestación, la MPE se acompaña de mayor mortalidad perinatal, prematuridad y bajo peso al nacer <sup>(3)</sup>.

#### ***TRATAMIENTO.***

El proceso de renutrición dependerá en gran medida del grado de desnutrición y estrés metabólico o infeccioso que padezca el paciente, así como de la enfermedad de base. Tanto las medidas que se planteen como los nutrientes que se utilicen y sus vías de administración serán individualizadas y se modificarán en función de la respuesta del paciente. En el proceso de renutrición el médico debe adaptarse a las capacidades funcionales que presenta el enfermo, pensando en todo momento que éste es muy susceptible a cualquier agresión externa. El médico debe respetar los límites de capacidad metabólica y funcional que presenta a cada momento el paciente <sup>3</sup>.

En el caso de *desnutrición grave*, en las primeras horas de tratamiento se deben adoptar medidas de urgencia encaminadas a mantener los procesos vitales. Debido al alto riesgo de intoxicación por agua y sodio en ciertos tipos de MPE, hay que reducir los aportes de agua y sodio, excepto si existe deshidratación. Hay que intentar compensar las pérdidas insensibles, digestivas o por acumulación en un tercer espacio, en el caso de que existan. Dado que la fijación de potasio se encuentra comprometida cuanto mayor es el déficit proteico, el aporte potásico debe en principio limitarse para evitar una hiperpotasemia, aumentándolo progresivamente mientras se monitorizan su eliminación urinaria y la función cardíaca <sup>3</sup>.

Otras complicaciones electrolíticas asociadas a la renutrición son la hipopotasemia, la hipocalcemia, la hipomagnesemia y la hipofosfatemia. El relanzamiento anabólico secundario a la renutrición puede provocar un déficit de electrólitos debido a las altas demandas de los tejidos, con aparición de alteraciones neurológicas y cardíacas importantes, como arritmias o muerte súbita. En las primeras horas se debe intentar también mantener el estado hemodinámico del paciente y utilizar, en caso necesario, la perfusión de albúmina, plasma o sangre. En ocasiones se requiere asistencia ventilatoria. Del mismo modo, se intentará mantener la temperatura corporal. Otro de los objetivos de esta fase es el de mantener la homeostasis de la glucosa mediante la perfusión de una cantidad limitada y continua de glucosa en el caso de no poder utilizar la vía enteral. El estrés metabólico junto a la MPE provoca una disminución de la utilización periférica de la glucosa y el riesgo de una hiperglucemia, que puede producir diuresis osmótica y coma hiperosmolar. Asimismo, la glucosa puede tener un efecto antinatriurético. Un aporte excesivo puede manifestarse por retención de sodio y agua con aumento brusco del peso y aparición de edemas y

oliguria. Para evitar estos efectos al administrar glucosa deben monitorizarse la glucemia y la osmolalidad plasmática y urinaria. Debido al alto riesgo de infección que entraña la MPE, hay que tomar una serie de medidas para tratar y prevenir las infecciones. Se deben adoptar estrictas medidas de asepsia y buscar exhaustivamente focos de infección. No se debe utilizar antibioticoterapia si no existen pruebas evidentes de sobreinfección. Hay que tener presentes las modificaciones farmacodinámicas inducidas por la MPE. Por ejemplo, los fármacos como la gentamicina que se distribuyen por el líquido extracelular aumentarán su espacio o volumen de distribución. Los fármacos que se ligan a la albúmina presentarán una disminución del volumen de distribución. Los procesos de absorción y eliminación intestinales pueden estar alterados, por lo que es necesario ajustar las dosis de fármacos de forma individualizada. En la segunda fase se debe intentar administrar los nutrientes necesarios para la recuperación funcional. Esta sustitución se ha de realizar paulatinamente para prevenir los efectos nocivos de la administración de cantidades que sobrepasen las capacidades absorptivas o metabólicas del paciente. Una vez alcanzada la estabilidad se cubrirán las necesidades de proteínas (0,8 g/kg y día), energía (30 kcal/kg y día) y de otros nutrientes <sup>3,11,25</sup>.

Deben aportarse cantidades extra para recuperar los capitales perdidos. Puede emplearse la vía oral, la vía enteral mediante una sonda, una gastrostomía o enterostomía, o la vía parenteral. La vía oral es la más fisiológica y, por ello, la preferida. La no funcionalidad del tubo digestivo gastrointestinal contraindica la administración de nutrientes por vía oral o enteral. La diarrea es otra de las complicaciones frecuentes cuando se utiliza la vía oral o enteral debido a la atrofia de las micro vellosidades del intestino y a la disminución de la actividad de las disacaridasas que acompañan a la MPE. El aumento lento de los aportes de nutrientes y la utilización de dietas pobres en grasas y exentas de lactosa pueden prevenir la diarrea <sup>2</sup>.

#### **PREVENCIÓN.**

La prevención de la MPE, más que su tratamiento, es el objetivo básico en los países en vías de desarrollo. Esta prevención es sin lugar a dudas difícil e incluso imposible sin la aplicación de medidas que promuevan el desarrollo y la educación. La vacunación sistemática, el uso de suplementos nutricionales en grupos de especial riesgo (niños y gestantes) y la monitorización del crecimiento de los niños también pueden ser de gran utilidad. En los países industrializados deben evaluarse sistemáticamente los factores de riesgo de MPE, el peso, la talla y la albúmina en todo paciente que ingresa en el hospital. Una evaluación nutricional más exhaustiva, incluyendo la valoración de la ingesta, es imprescindible para evitar el desarrollo de una MPE intrahospitalaria y sus consecuencias en los pacientes considerados de riesgo. Cabe destacar que las vitaminas se utilizan, en algunos casos, para el tratamiento de otras enfermedades no deficitarias y que probablemente en un futuro se emplearán en la prevención de ciertos procesos patológicos <sup>3</sup>.

#### **4.8 MARASMO (ATROFIA INFANTIL, INANICIÓN, ATREPSIA)**



La malnutrición grave en los lactantes es habitual en zonas donde los alimentos son insuficientes, el conocimiento de las técnicas alimentarias no es el adecuado o la higiene es defectuosa. Los sinónimos de marasmo enumerados anteriormente se aplican a modelos de enfermedades clínicas en los que destacan una o más características del déficit proteico y calórico<sup>3,11,33</sup>.

#### **ETIOLOGÍA:**

El cuadro clínico del marasmo se origina por una ingesta calórica inadecuada debida a una dieta insuficiente, hábitos alimentarios incorrectos (como los provocados por una relación conflictiva entre los padres y el hijo) o malformaciones congénitas. Un trastorno grave de cualquier sistema corporal puede causar malnutrición<sup>3,11,33</sup>.

#### **MANIFESTACIONES CLÍNICAS:**

Al principio se observa incapacidad para ganar peso, que se sigue de adelgazamiento hasta que se presenta emaciación, con pérdida de la turgencia de la piel que se arruga y se distiende a medida que va desapareciendo la grasa subcutánea. Como la última grasa que se pierde es la de las mejillas, la cara de los lactantes puede conservar un aspecto relativamente normal durante algún tiempo antes de encogerse y marchitarse. El abdomen puede estar distendido o plano y el patrón intestinal se ve con facilidad. Se produce atrofia muscular con hipotonía secundaria. La temperatura suele ser inferior a lo normal, el pulso lento, y el metabolismo basal tiende a estar disminuido. Al principio el niño parece inquieto, pero luego se vuelve apático y el apetito disminuye. El niño suele estar estreñido, pero puede aparecer la llamada diarrea de la emaciación, con heces escasas y frecuentes que contienen moco<sup>12</sup>.

### **4.9 MALNUTRICIÓN PROTEICA MALNUTRICIÓN PROTEICA Y CALÓRICA [MPC], KWASHIORKOR)**

Como los niños crecen, deben consumir suficientes alimentos con nitrógeno para mantener un balance nitrogenado positivo, mientras que a los adultos les basta con mantener un balance nitrogenado neutro<sup>2</sup>.

#### **ETIOLOGÍA**

Los principales síntomas de la malnutrición proteica se debe a la ingesta insuficiente de proteínas de alto valor biológico. También puede estar alterada la ingesta de proteínas, como ocurre en las situaciones de diarrea crónica, en las pérdidas anormales de proteínas por proteinuria (nefrosis), en las infecciones, en las hemorragias o en las quemaduras, y en la síntesis proteica insuficientes, como sucede en las hepatopatías crónicas<sup>4,11,33</sup>.

El kwashiorkor es un síndrome clínico secundario a un déficit grave de proteínas y a una ingesta calórica inadecuada. El déficit de vitaminas y minerales causados por una falta de ingesta o bien por pérdidas excesivas o aumento en el índice metabólico debidos a infecciones crónicas, puede contribuir a la aparición de los signos y síntomas. Es la forma de malnutrición más grave y prevalente en el mundo hoy día, especialmente en las zonas industrialmente infla-desarrolladas<sup>4</sup>.

## **MANIFESTACIONES CLINICAS**

Los datos clínicos de malnutrición son imprecisos, pero consisten en letargia, apatía o irritabilidad. Cuando es avanzada, se produce un crecimiento inadecuado, falta de energía, pérdida de tejido muscular, aumento a la sensibilidad a las infecciones y edema. Una de las manifestaciones más graves y constantes es la inmunodeficiencia secundaria <sup>4,11,33</sup>.

El niño puede presentar anorexia, flaccidez de los tejidos subcutáneos y pérdida del tono muscular. El hígado puede aumentar de tamaño al principio de la enfermedad o con posterioridad; la infiltración grasa es habitual y se reducen las proteínas de síntesis hepática <sup>4,11,33</sup>.

El edema suele aparecer al principio; la falta de aumento de peso puede quedar enmascarada por el edema, que a menudo afecta a los órganos internos antes de que pueda ser reconocida en la cara y los miembros. El flujo plasmático renal, el filtrado glomerular y la función tubular renal están disminuidos. En las primeras fases de la enfermedad el tamaño del corazón puede ser pequeño, pero aumenta posteriormente<sup>3</sup>.

La dermatitis es habitual. Las zonas irritadas de la piel se oscurecen, pero no las expuestas a la luz solar, al revés de lo que sucede con la pelagra. La despigmentación puede aparecer en estas áreas tras la descamación generalizada, el pelo suele ser escaso y fino, y pierde su elasticidad. En los niños de pelo oscuro la despigmentación puede generar un pelo con rayas rojas o grises, (hipocromatriquia). La textura del cabello se torna basta en la enfermedad crónica. Son frecuentes las infecciones tanto agudas como crónicas (TB y VIH) y las infecciones parasitarias así como la anorexia, los vómitos y la diarrea continua. Los músculos están débiles, delgados y atroficos, pero a veces puede haber un exceso de grasa subcutánea. Son frecuentes las alteraciones mentales especialmente la irritabilidad y la apatía. Puede seguirse de estupor y muerte; la tasa de mortalidad es considerable (de 30% a 40%) aún cuando la enfermedad se diagnostique y se trate de manera adecuada. Existen notables variaciones regionales y estacionales relacionadas con la dieta, con las enfermedades infecciosas concurrentes, y con otros factores que afectan a la prevalencia de kwashiorkor en las distintas regiones del mundo <sup>4,25</sup>.

## **Situación nutricional**

Todos los factores mencionados anteriormente tienen, directamente o indirectamente, efecto en la situación nutricional de los individuos. Según un estudio efectuado por el International Food Policy Research Institute (IFPRI), la educación de las mujeres tiene una contribución estimada de 43% en la desnutrición infantil, o sea un incremento de 4,6% de participación en la educación secundaria podría bajar en 1% la prevalencia de bajo peso en los niños <sup>5</sup>.

La posición de las mujeres también tiene un impacto fuerte en la situación nutricional de los niños. El otro factor básico con fuerte impacto, es el acceso al agua potable <sup>5</sup>.

La disponibilidad, el acceso y la estabilidad, junto con la prestación de cuidados a grupos vulnerables, afectan el consumo de alimentos dentro de la familia. La prestación de cuidados consiste en dedicar tiempo, atención, apoyo y conocimientos prácticos en el hogar y la comunidad para satisfacer las necesidades físicas, mentales y sociales de los grupos desde el punto de vista nutricional. La prestación de cuidados puede darse dentro de las familias y las comunidades o por instituciones externas. Entre los grupos vulnerables nutricional mente, la prestación de cuidados suele centrarse en los niños, pero también hay otros grupos vulnerables, como las madres, los refugiados, los ancianos, los incapacitados, los campesinos sin tierras y los desempleados <sup>5</sup>.

#### **4.10 LA DESNUTRICION, SU REPERCUCION EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR**

El rendimiento escolar, la deserción escolar y repitencia son los principales problemas sobre todo en escolares del área rural.

Las condiciones socioeconómicas de la población rural y marginales del área metropolitana, no permiten que la población objeto de nuestro estudio tengan los requerimientos proteico calóricos adecuados en la dieta del hogar, por lo que al transcurrir del tiempo desencadenen deficiencias nutricionales, y por ende este factor influya desfavorablemente en el rendimiento escolar.

Según el anuario estadístico de la educación en Guatemala del año 2,001 en el departamento de Baja Verapaz se inscribieron 45,716 niños en dichos niveles, desertaron 2,585 siendo un 5.65%, y hubo un total de 7,406 que reprobaron al final del ciclo escolar, siendo un 16.20%. (3)

En el departamento de Guatemala la inscripción inicial es de 482,355 escolares de pre-primaria y primaria, la deserción esta en 22,144 que corresponde a un 4.59% del total de niños inscritos, este año reprobaron 43,856 niños que corresponde a 9.09% del total de inscritos. (3)

Evaluación del Estado Nutricional.

La antropometría se constituye en el método más utilizado para la evaluación del estado nutricional, debido a su bajo costo económico y a la facilidad de su técnica e interpretación. Mediante este método se evalúa la composición corporal, reflejando tanto el exceso como el déficit en la ingestión de alimentos, ejercicio insuficiente y enfermedad; permite no solamente evaluar individualmente la nutrición del paciente, sino también evaluar el estado de nutrición y situación socioeconómica de una determinada población.

En los países subdesarrollados, las deficiencias en el crecimiento de los niños, son provocadas básicamente por dos factores: alimentación inadecuada y las enfermedades infecciosas. Sin embargo, pese

a su sencillez, según el Comité de Expertos de la OMS se recomienda que la evaluación del estado nutricional a través de la antropometría siga los siguientes lineamientos<sup>3</sup>:

- ☑ Utilizar la población de referencia de las tablas del National Center for Health Statistics (NCHS) para aplicaciones generales.
- ☑ Los datos básicos necesarios para la evaluación del estado nutricional son edad, sexo, peso, y longitud y/o talla. Generalmente deben elaborarse para cada individuo, índices separados de peso-para-talla, talla-para-edad, además, o en lugar del índice de peso-para-edad.
- ☑ Para interpretación estadística, las medidas de la población estudiada se deben relacionar a la población de referencia por medio de valores de desviación estándar (valores Z), y no expresarlas como porcentaje de adecuación a la mediana de referencia.
- ☑ Todos los datos antropométricos de las poblaciones pediátricas deben presentarse para grupos de edad separados.

En los niños de uno a dos años de edad, el déficit en peso-para-talla, generalmente es bastante marcado; de los tres a los cuatro años, ese déficit pudo haberse recuperado, pero el niño continúa con un déficit de talla-para-edad y peso-para-edad; es por ello que es importante separar cada población de niños menores de 5 años por intervalos de edad<sup>11,12</sup>.

### **Terminología Antropométrica:**

- ☑ Talla y Longitud: Estas medidas siguen siendo las más utilizadas para estimar el crecimiento lineal o del esqueleto, particularmente de edad preescolar. Esta medida es relativamente insensible a deficiencias nutricionales agudas y es un reflejo del estado nutricional pasado. Se hace una distinción de longitud y talla así:
  - Altura o Talla: En adultos y mayores de 2 años (o mayores de 85 cm.); se mide utilizando el tallímetro; se expresa en centímetros y su precisión debe ser de 0.1 cm...
  - Longitud: Medida tomada en posición de decúbito dorsal a los niños menores de dos y tres años, que no se paran bien, o que miden menos de 85 cm.; también es llamada estatura.
- ☑ Peso: Es la medida antropométrica utilizada más frecuentemente, así como la más popular. Hay muchos factores no nutricionales que producen variabilidad en el peso (ropa, comida reciente, heces, orina y otros fluidos), y que existe notable variabilidad en el peso, día a día, en un mismo sujeto. La variabilidad de día a día en niños de edad preescolar, es aproximadamente de 200 gramos. Para la medición se utiliza frecuentemente dos tipos de balanzas: las balanzas infantiles y las balanzas de pie para adulto. Recientemente se ha generalizado el uso de la balanza Salter, que tiene como ventajas, su relativamente bajo costo,

exactitud, durabilidad, de fácil lectura, y ante todo portátil y de muy fácil transporte; esta balanza se debe colgar y el niño se coloca en una canasta o calzón; estas balanzas tienen una capacidad de 25 a 50 Kg. a intervalos de 0.1 y 0.2 Kg. respectivamente.

- ☑ **Índices Antropométricos:** Son el resultado de la combinación de las medidas antropométricas; pueden adoptar varias formas, de las cuales la más utilizada es la relación de las medidas antropométricas con las medidas de referencia establecidas según las tablas de NCHS.
- ☑ **Indicador antropométrico:** Constituye una categoría específica del valor de un índice, que indica la situación actual (generalmente social) que implica el valor obtenido del índice. Debe llenar los siguiente requisitos esenciales: ser factible (fácil de recopilar o a un costo razonable), ser válido (que realmente mida lo que se desea medir), ser objetivo (que proporcione resultados similares al extrapolarse en distintas poblaciones), y ser sensible (que capte los cambios ocurridos en la situación evaluada).
- ☑ **Malnutrición:** Constituye el síndrome resultante de la interacción entre anomalías en la dieta y enfermedad; describe hallazgos antropométricos anormales, ya sea en uno o varios de los índices obtenidos, que indiquen desnutrición u obesidad.

Para realizar las mediciones necesarias para la obtención de los indicadores antropométricos, se debe utilizar una técnica estandarizada, instrumentos precisos y calibrados, y recibir capacitación especial <sup>4</sup>.

## **5. INDICADORES ANTROPOMETRICOS**

- ☑ **Peso-para-edad:** Refleja la masa corporal relativa a la edad cronológica; constituye el índice base para la clasificación de Gómez. Actualmente constituye la medida utilizada para el tamizaje de anomalías nutricionales en amplias poblaciones evaluadas.
- ☑ **Peso-para-talla:** Refleja el estado nutricional actual.
- ☑ **Talla-para-edad:** Refleja el crecimiento lineal alcanzado en una cohorte de tiempo; por lo cual, se dice que refleja la historia nutricional de un individuo (11,12).

### **5.1 BAJO PESO-PARA-EDAD:**

Se le llama también “liviano”. Debido a que este refleja baja talla-para-edad, bajo peso-para-edad o ambos, este indicador se describe por “desnutrición global” la cual puede cubrir desnutrición crónica y/o desnutrición aguda <sup>11,12</sup>.

### 5.6 **BAJO PESO-PARA-TALLA:**

Su descripción apropiada es delgadez; el término desgaste es utilizado para describir un proceso severo y reciente que ha llevado a una pérdida significativa de peso, usualmente a consecuencia de privación alimentaria reciente, dieta insuficiente y/o enfermedad severa aguda, o enfermedades crónicas. Un bajo peso para talla no siempre es de inicio reciente o actual, sino que puede ser el resultado de una condición crónica en algunas comunidades<sup>11,12</sup>.

### 5.7 **BAJA TALLA-PARA-EDAD:**

Puede adoptar una de dos descripciones: pequeño o retardado; la primera representa al individuo que tiene talla baja a consecuencia de una variación normal o por un proceso patológico; retardado refleja patología, indicando un fallo para alcanzar el potencial genético de crecimiento lineal a consecuencia de condiciones nutricionales de salud sub-óptimas por largo tiempo<sup>11,12</sup>.

#### Porcentaje de Adecuación:

Estas clasificaciones se elaboran así: se toma el valor real del peso o de talla de cada niño estudiado, dividiéndolo entre el valor de la mediana o 50 percentil de peso o de talla de los niños de la misma edad y sexo de la población de referencia del NCHS, y el resultado se multiplica por 100. De esta forma se obtiene el porcentaje de adecuación de peso o de talla en relación con la mediana de la población de referencia<sup>11,12</sup>.

Cada valor individual obtenido se agrupa en categorías de adecuación de peso para edad, talla para edad y peso para talla; que tienen como propósito diferenciar a los niños con crecimiento físico normal, de los niños con problemas de retardo en el crecimiento leve, moderado y severo (ver tabla 1, 2, 3 y 4)<sup>11,12</sup>.

**Tabla 1:**

CATEGORÍAS DE PESO PARA EDAD		
Porcentaje de Adecuación en relación a la mediana	Categoría en la clasificación	Otros Nombres
90% y más	Normales	Normales
75 a 89%	Desnutridos grado I	Delgados o deficiencia nutricional leve
60 a 74%	Desnutridos grado II	Deficiencia nutricional moderada
Menos de 60%	Desnutridos grado III	Deficiencia nutricional severa

**Tabla 2:**

CATEGORÍAS DE TALLA PARA EDAD	
Porcentaje de adecuación en relación a la	Nombre

<b>mediana</b>	
95% y más	Normales
90 a 94%	Retardo leve
85 a 89%	Retardo moderado
Menos de 85%	Retardo severo

**Tabla 3:**

CATEGORÍAS DE PESO PARA TALLA	
Porcentaje de adecuación en relación a la mediana	Nombre
90 a 110%	Normales
80 a 89%	Deficiencia leve
70 a 79%	Deficiencia moderada
Menos de 70% o con edema	Deficiencia severa

**Tabla 4**

INTERPRETACIÓN DE LAS ADECUACIONES	
Combinación de los indicadores peso para edad, talla para edad y peso para talla, y su interpretación del estado nutricional	
Combinaciones de Índices	Interpretación del estado nutricional
Peso para talla normal + peso para edad bajo + talla para edad bajo	Estado nutricional actual normal, con una historia de deficiencia nutricional pasada
Peso para talla normal + peso para edad normal + talla para edad normal	Normal
Peso para talla normal + peso para edad alto + talla para edad alta	Alto, nutrido normalmente
Peso para talla bajo + peso para edad bajo + talla para edad alto	Deficiencia nutricional actual e historia de nutrición normal
Peso para talla bajo + peso para edad bajo + talla para edad normal	Deficiencia nutricional actual e historia de nutrición normal
Peso para talla bajo + peso para edad normal + talla para edad alta	Deficiencia nutricional aguda, e historia nutricional normal
Peso para talla alto + peso para edad alto + talla para edad bajo	Riesgo de obesidad, e historia de deficiencia nutricional pasada
Peso para talla alto + peso para edad normal + talla para edad bajo	Antecedentes de deficiencia nutricional pasada y riesgo de obesidad
Peso para talla alto + peso para edad alto + talla para edad normal	Riesgo de obesidad
Peso para talla bajo + peso para edad bajo + talla para edad bajo	Deficiencia nutricional pasada y deficiencia nutricional aguda

El gobierno de Guatemala desde hace muchos años, por medio del Ministerio de Educación, se ha interesado por mejorar el rendimiento de los escolares y su asistencia a los centros de enseñanza proporcionándoles una merienda escolar, que complemente la dieta que reciben en sus hogares. El programa de alimentación escolar se inició en 1956 con alimentos proporcionados por el UNICEF y luego por el Gobierno de los Estados Unidos. Posteriormente, el gobierno asumió todos los costos del programa, por lo que se vio en la necesidad de buscarlos

mejores alimentos y del menor costo, y fue así que desde 1977 a 1985, la merienda escolar consistió en un vaso diario de Incaparina.

La selección de este alimento, además de su menor costo en relación con la cantidad de nutrientes que suministra, también contribuyó a facilitar la logística de la entrega y preparación de la merienda. Un país vecino, Costa Rica, había mantenido el programa de alimentación escolar con base en alimentos naturales servidos calientes, pero debido a los costos crecientes, a la dificultad de control del suministro y despacho de los mismos, y al difícil mantenimiento de las prácticas higiénicas para su preparación, ya ha empezado a reemplazar estos alimentos con harinas compuestas de fácil manejo.

En 1986, con el propósito de facilitar el manejo del programa y reducir aún más los costos se introdujo un nuevo alimento, la galleta escolar nutricional mente mejorada. Esta galleta fue formulada por científicos del INCAP con el conocimiento de las harinas compuestas ganadas en los años anteriores. La galleta escolar tiene como ingredientes maisoy (70% maíz y 30% soya) o forti harina, una proporción igual de harina de trigo por propósitos de panificación, y grasa vegetal (20%) para aumentar la densidad energética. El valor biológico de esta galleta se estimó alrededor de 80% de la calidad proteínica de la caseína, una proteína de la leche. El enriquecimiento de la galleta en 1993 se basó en una galleta que llenara 75% de la IDR de hierro y vitamina A para niños de 9-11 años de edad, y 50% de las otras vitaminas. En 1996, la composición de la galleta también incluyó ácido fólico y vitamina B12. En resumen, de 1986 a 1996, la galleta nutricionalmente mejorada constituyó el principal alimento de la refacción escolar en Guatemala. Se llegaron a distribuir 1.6 millones de galletas diarias, a igual número de alumnos de todas las escuelas públicas del país, durante todo el ciclo escolar (120-140 días). La galleta nutricionalmente mejorada proporcionó a los escolares 75-100% de la IDR de retinol, 40-50% de todos los otros micronutrientes agregados, y contribuyó con 7-10% de las necesidades diarias de energía y proteínas de buena calidad. La galleta nutricionalmente mejorada presenta algunas ventajas sobre las harinas compuestas: su manejo es práctico porque no requiere preparación, viene lista para ser ingerida por los alumnos; es de igual o menor costo; y es de producción descentralizada, lo que favorece el mejoramiento de panaderías artesanales en el interior del país, con la consiguiente generación de nuevos empleos. Países vecinos han apreciado las características de este alimento, y ya lo han introducido en sus programas de merienda escolar, como es el caso de Nicaragua, Panamá, y las ciudades de San Pedro Sula y de Cortés en Honduras.



## **5.8 PROGRAMA “EL VASO DE LECHE”**

### **5.8.1 CONCEPTO**

Guatemala junto con otros 185 países, suscribió la Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial y su Plan de Acción, donde se definieron los compromisos y lineamientos básicos, para el diseño y ejecución de políticas de seguridad alimentaria, que permitirían alcanzar el objetivo de reducir para el año 2015 a la mitad el número de niños, mujeres y hombres que sufren hambre.

\*El Gobierno de Guatemala, a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación crea el Programa del Vaso de Leche con los propósitos siguientes:

1. Atender a la población escolar guatemalteca de pre-primaria y primaria, ubicada especialmente en los poblados catalogados como de alta vulnerabilidad, con el propósito de ayudarla a través de alimentos complementarios que contribuyan a mejorar su estado nutricional y con ello, superar la inseguridad alimentaria en que se encuentran.
2. Reactivar al sector lechero del país, a través la organización de productores, certificación y apoyo para procesar leche fluida y sensibilización para el consumo de leche.

Con base en lo anterior, este Programa se inserta dentro del Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, y cuenta con el apoyo del Ministerio de Educación y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (\*Acuerdo Gubernativo No. 87-2005 del 14 de marzo de 2005)

El proyecto vaso e leche se encuentra en 60 países, entre ellos: Argentina, Austria, Australia, Canadá, China, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Francia, India, Portugal, Perú, Malasia, Trinidad y Tobago, Israel, Tailandia, Sur Africa, Moldavia, Nicaragua, Namibia, Kenya, México, Filipinas.

## **5.9 JUSTIFICACION**

El acceso y consumo de productos alimenticios con alto valor nutritivo, se constituye en una de las principales carencias para la población guatemalteca, principalmente el consumo de proteína animal y micronutrientes.

La Leche (un vaso de 200 Ml.) es un producto que llena hasta el 7 a 10 % e los requerimientos calóricos y nutricionales de un niño por día. Este significativo aporte alimenticio y nutricional, se constituye en una posibilidad para reducir los índices de desnutrición en uno de los sectores mas vulnerables de nuestra población.

La adquisición de leche fluida a productores nacionales, se constituye en un fuerte aporte para la reactivación del sector, y con ello posibilitar una mayor producción y reducción de costos. Apoyar al sector

para que además de disponibilidad del producto se tenga mayor acceso para su consumo y utilización biológica.

El consumo de leche, al convertirse en un hábito alimenticio, ha de contribuir a disminuir la malnutrición, en principio en escolares y luego extensivo a otros grupos de población, a saber, adolescentes, madres gestantes, etc.

#### **5.10 ANTECEDENTES CENSO TALLA – EDAD EN ESCOLARES**

Con el propósito de conocer la situación imperante así como identificar geográficamente las comunidades más afectadas por aspectos nutricionales, se llevo a cabo el 2do. Censo de talla escolar a todos los niños de 1er grado en todas las escuelas a nivel nacional del 16 al 20 de julio del 2,001. El estudio fue orientado a niños con edades comprendidas de 6 a 9 años de edad.

El estudio se realizó con un total de 380,578 niños y niñas, el 51.20% fue clasificado como normal, en relación de talla-edad, sin embargo el 48.80% fue clasificado con retardo en talla o desnutrición crónica. Este porcentaje está clasificado de dos maneras, el 34.42% se considera moderado y el 14.38% restante como retardo de talla severo. Siendo este con mayor connotación en el sexo masculino.

#### **5.11 LA LECHE**

La leche es uno de los alimentos más nutritivos puesto que tiene un alto contenido de proteínas de alta calidad que proporciona los aminoácidos esenciales. La leche contribuye a la ingesta calórica diaria total, como también, aporta ácidos grasos esenciales, inmunoglobulinas, y otros micronutrientes. Está formada por glóbulos de grasa suspendidos en una solución que contiene el azúcar de la leche (lactosa), proteínas (fundamentalmente caseína) y sales de calcio, fósforo, cloro, sodio, potasio y azufre. No obstante, es deficiente en hierro y es inadecuada como fuente de vitamina C. La leche entera está compuesta en un 80 a un 90 % de agua.

La mayoría de los países disponen de normativas en las que se especifican las condiciones sanitarias en las que se debe producir, procesar y almacenar la leche. Prácticamente toda la leche, con el fin de garantizar su aptitud para el consumo humano, es sometida al proceso de pasteurización y posteriormente es refrigerada antes de su envasado y distribución. Es un producto alimentario supervisado de forma muy meticulosa.

#### **5.12 OBJETIVOS DEL PROYECTO “VASO DE LECHE EN GUATEMALA”**

##### **OBJETIVO GENERAL**

- Contribuir a mejorar el estado nutricional de niños en edad escolar en comunidades catalogadas en alta vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y nutricional.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Dotar diariamente con un vaso de leche a 150,000 niños en edad escolar, de pre-primaria y primaria en comunidades catalogadas de alta vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria, para contribuir a mejorar su estado nutricional.
- Apoyar al sector lechero circundante a los poblados atendidos, a fin de que garanticen la entrega de leche fluida a la industria de lácteos.
- Desarrollar mecanismos de organización de consumidores y productores para hacer una eficiente logística de dotación y entrega del Vaso de Leche.

### **PROGRAMACIÓN**

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. Fecha de inicio:                | 18 de abril de 2005.   |
| 2. Fecha de finalización:          | 14 de octubre de 2005  |
| 3. Cobertura en población escolar: | 150,000 alumnos.   |
| 4. No. de Escuelas:                | 1,108  |
| 5. Días hábiles atendidos:         | 127 días   |
| 6. Número de raciones:             | 18,996,787 vasos de leche (200 ml)   |
| 7. Área de cobertura:              |  |
| a).                                | Región Norte: Alta y Baja Verapaz  |
| b).                                | Región Central: Área Metropolitana y municipios del departamento de Guatemala. |

### **PRINCIPALES RESULTADOS CONSIDERADOS A ALCANZAR CON EL PROGRAMA DEL VASO DE LECHE**

1. Mejorar la nutrición para una mejor salud.
2. Aumentar el rendimiento físico y escolar.
3. Mejorar la dieta de los escolares
4. Mejorar la economía rural al aumentar la producción nacional.
5. Fortalecer la cadena láctea Guatemalteca.
6. Promover el consumo de lácteos.

### **IMPACTO ESTIMADO DEL PROGRAMA DEL VASO DE LECHE**

1. Cobertura de la población escolar.
2. Mejoramiento en los niveles nutricionales.
3. Mejoramiento en el rendimiento académico y físico.
4. Reducción de la deserción y ausentismo escolar

**DESCRIPCION POR DEPARTAMENTO Y MUNICIPIOS QUE SERÁN ATENDIDOS**

No.	Departamento	Municipios	Escuelas	Población Escolar	Subtotal Escuelas	Subtotal población escolar	Vulnerabilidad
01	<b>ALTA VERAPAZ</b>	SAN CRISTOBAL VERAPAZ	50	6.092			65.3
02		SANTA CRUZ VERAPAZ	27	3.355			60.3
03		TAMAHU	21	2.122			78.2
04		SAN MIGUEL TUCURU	26	2.102			44.1
05		COBAN	37	5.679			48.8
06	<b>BAJA VERAPAZ</b>	SANTA MARIA CAHABON	123	10.001	284	29,351	66.8
07		CUBULCO	85	7.723			57.2
08		PURULHA	73	5.732			60.7
09		SALAMA	62	6.804			64.3
10		SANTA CRUZ EL CHOL	28	1.722			43.6
11		RABINAL	52	7.256			63.0
12		SAN MIGUEL CHICAJ	31	5.476	331	34,713	55.3
	<b>TOTAL GUATEMAL</b>	<b>VERAPACES</b>			<b>615</b>	<b>64,064</b>	
13	<b>A</b>	SAN JOSE EL GOLFO	9	725			26.9
14		CHUARRANCHO	10	880			56.0
15		SAN RAYMUNDO	24	3.834			53.1
16		SAN PEDRO AYAMPUC	21	6.131			44.4
17		SAN JOSE PINULA	26	3.838			49.3
18		SANTA CATARINA PINULA	16	7.131			47.0
19		CHINAUTLA	21	11.927			43.6
20		PALENCIA	47	8.200			44.6
21		FRAIJANES	11	3.056			42.0
		SAN PEDRO					
22		SACATEPEQUEZ	12	4.042			52.9
23		ZONA 6, ZONA 8	8	2,763			29.0
24		ZONA 17	16	4.820			n/d
	<b>TOTAL</b>	<b>CENTRO</b>			<b>221</b>	<b>57,347</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>METROPOLITANO</b>			<b>836</b>	<b>121,411</b>	
		<b>TOTAL</b>					

#### DEPARTAMENTO DE BAJA VERAPAZ

Cabecera: Salamá

Altura: 940.47 m SNM

Extensión: 3,124 KM2

Población: 205,289 habitantes

El departamento fue creado por decreto del ejecutivo número 181 fechado el 04 de Mayo de 1877, al dividir el territorio denominado Verapaces en dos partes: Alta y Baja Verapaz. El departamento goza de variados paisajes proporcionados por las montañas y valles que lo forman. La parte norte es atravesada por la sierra de Chuacus y al sur de clima seco y cálido, Tiene características semidesérticas. La ruta nacional 5 atraviesa el departamento pasando por su cabecera. De Salamá parte la ruta nacional No. 17 hacia El Progreso y entronca con la ruta al atlántico o la ruta interoceánica CA-9. Existe otra ruta entre la capital y la cabecera departamental por San Juan Sacatepéquez (Guatemala).

Los principales productos agrícolas son: maíz, café, caña de azúcar, banano, plátano, naranja piña tomate y trigo.

La ganadería tiene escaso desarrollo y su explotación es de tipo familiar. Los principales representantes de esta rama económica son los ganados: vacuno, porcino, caprino, equino y ovino.

Es de gran atractivo su iglesia parroquial de estilo colonial, ahora nombrada Monumento Nacional.

El departamento alberga en sus templos coloniales excelentes muestras de la imaginería y retablos del período hispánico.

#### **RABINAL:**

Destaca por su producción de cerámica que data del período prehispánico así como por la belleza de sus jarras pintadas, con la técnica del Nij.

En su territorio se encuentra el balneario “Los Chorros”, con sus servicios para visitantes. El sitio arqueológico de Cahyup, se yergue en un cerro ubicado en las inmediaciones de Rabinal, desde cuyas alturas se aprecia una vista inigualable del Valle de Urrán en donde está asentado este poblado Maya-Achí la feria titular en honor a San Pedro que es el 25 de enero, ofrece la posibilidad de la representación del célebre Ballet – Drama denominado “Rabinal Achi”, pieza teatral precolombina que no cuenta con elementos europeos.

#### **SAN MIGUEL CHICAJ:**

Poblado que se sitúa a nueve kilómetros de Salamá y que destaca por la belleza y calidad de los tejidos que allí se elaboran.

#### **BIOTOPO DEL QUETZAL:**

La exuberante selva conservada en el biotopo protegido “Mario Dary Rivera”, es sin duda, el motivo natural más atrayente de la región, consta de más de tres mil hectáreas de vegetación tropical húmeda nublada que proporciona el habitat al ave nacional de Guatemala, el Quetzal.

Se han adecuado senderos interpretativos, áreas de merienda y descanso, parqueos, y otros. El centro de visitantes está a pocos metros de la carretera principal y en sus alrededores hay facilidades de hospedaje.

#### **VALLE DE SAN JERONIMO:**

La planicie que soporta a los poblados de San Jerónimo Verapaz y Salamá constituye un hermoso espectáculo especialmente desde los miradores de la carretera principal (El Rancho – Cobán) innumerables ríos y vestigios históricos complementan sus atractivos.

#### **GRUPOS ETNICOS:**

Cakchiquel-Keckhi.

#### **CLIMA:**

Frío templado.

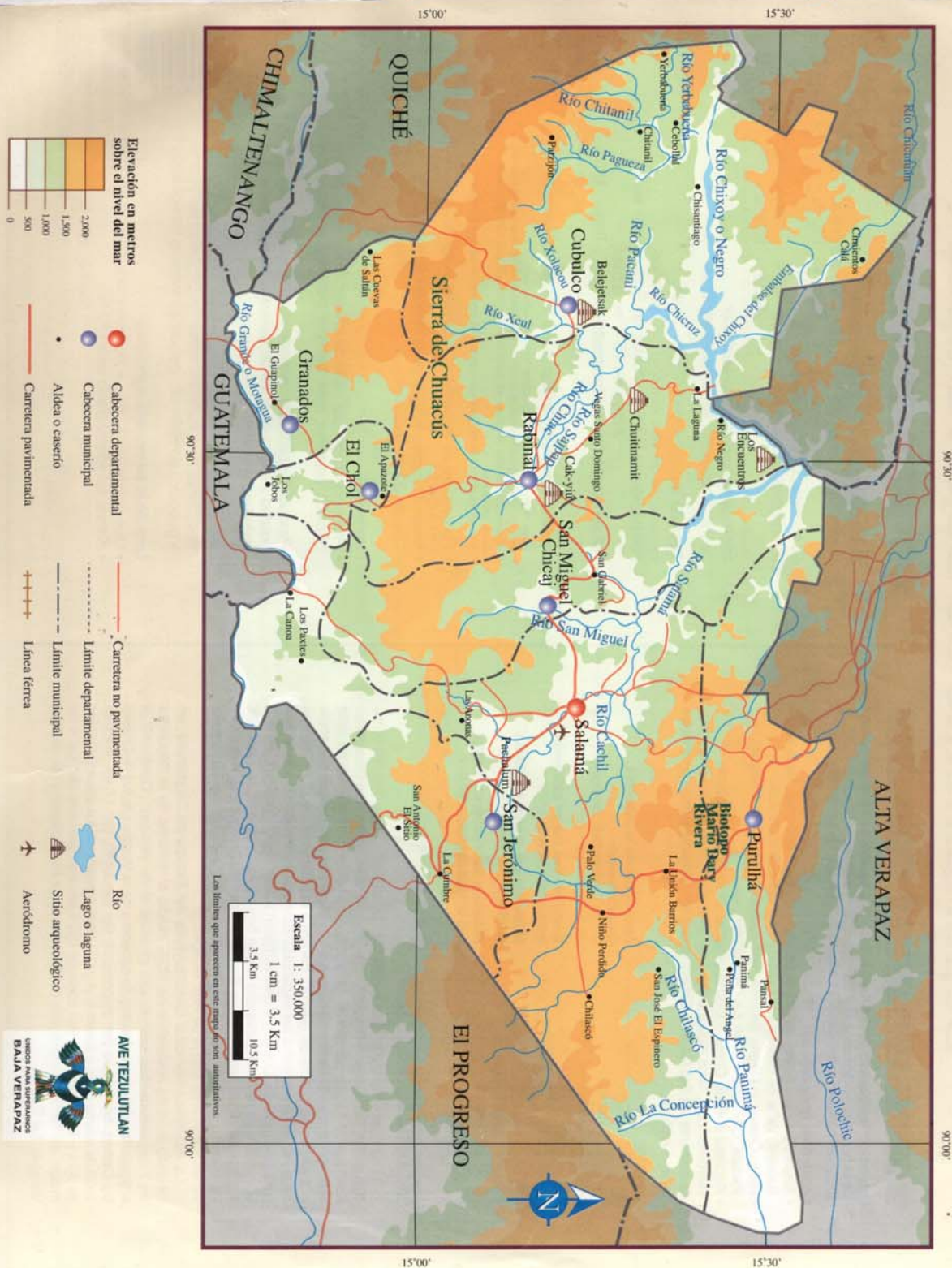
#### **ATRATIVOS:**

Rabinal.

#### **FESTIVIDADES:**

Salamá: Septiembre 17, Rabinal: Enero 25, Purulhá: Junio 13, San Jerónimo: Septiembre 30.

## REGION II - NORTE





## **DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

Cabecera: Guatemala.

Altura 1,502 m SNM

Población 3,968,660

Nueva Guatemala de la Asunción es el nombre de la actual capital de la República, centro de actividades comerciales y culturales. Esta metrópoli, de más de tres millones de habitantes, presenta un panorama de contrastes entre una arquitectura colonial que se entremezcla con edificios modernos y que, con sus importantes museos y monumentos históricos, ofrece al visitante una experiencia única. Cuenta además, con la infraestructura hotelera y espacios físicos adecuados para realizar grandes reuniones por lo que se ha constituido en centro regional de convenciones. Los modernos centros comerciales, localizados en distintas zonas, atraen la visita de compradores de la región centroamericana, motivo por el cual es conocida, además, como centro regional de compras.

Por ser el departamento que alberga la capital de la república, está unida al interior y exterior por múltiples carreteras, ferrocarriles y tiene aeropuertos. Además es el centro de los telégrafos, teléfonos y radio.

Por el sur se encuentra el volcán de Pacaya, en constante actividad, que está situado en el límite con Escuintla y el de Agua por cuya cumbre pasan los límites de Guatemala, Sacatepéquez y Escuintla.

Los ríos Pixcayá y Chimaltenango nacen en Chimaltenango y recorren el departamento de Guatemala. El río Panajax desemboca en el Grande o Motagua. Las Vacas y Plátanos con sus afluentes ocupan dos grandes valles. Además, los ríos Zapote, Chinautla, Cañas, Villalobos, Michatoya, Aguacapa, etc., forman una gama de ríos, riachuelos y torrentes que irrigan el territorio departamental, al que pertenece el lago de Amatitlán.

La mayor parte de la industria del país se concentra en la capital. Los principales productos industriales son: alimentos procesados, productos lácteos, textiles, vestuario; productos de cuero, madera y papel; imprentas, materiales de construcción como tubos, ladrillos y cemento; vidrio, químicos, aceites, jabón, ensamblaje de automóviles y electrodomésticos, aguas gaseosas, licores, cerveza, concentrados para animales, gases industriales, estructuras metálicas, etc.

### **PLAZA MAYOR**

Constituye el corazón del casco histórico de la ciudad. La rodean importantes monumentos: el Palacio Nacional, la Catedral Metropolitana, el Portal del Comercio y el Parque Centenario. A pocos pasos se

localiza la Biblioteca Nacional, la Hemeroteca y el Archivo General de Centroamérica.

### **PALACIO NACIONAL**

Es una de las grandes realizaciones de la arquitectura guatemalteca. Su estilo ecléctico es una mezcla de arquitectura colonial guatemalteca con influencia francesa y neoclásica. Cubre un área de 8,890 metros cuadrados y es de concreto armado y ladrillo, revestido de piedra artificial de color verde. Su construcción ordenada en 1939 por el presidente Jorge Ubico, al ingeniero Rafael Pérez de León, fue terminada en 1943. En él funcionan las principales oficinas de gobierno y recintos específicos para recepciones. El Palacio Nacional, es una muestra de las mejores expresiones de artistas guatemaltecos de los años cuarenta, en donde pueden admirarse murales de Alfredo Gálvez Suárez, vitrales de Julio Urruela Vásquez y sus colaboradores, Guillermo Grajeda Mena, Dagoberto Vásquez, Roberto González Goyri y decoraciones de Rodolfo Galeotti Torres y Carlos Rigalt.

### **ATRACTIVOS ADICIONALES**

#### **MERCADO DE ARTESANIAS**

Ofrece una gran variedad de artículos artesanales traídos desde el interior de la República. Cuenta con servicios de cafetería y parqueo. -Dirección: 11 avenida, zona 13 (cercano al Aeropuerto Internacional). Horario: lunes a sábado de 9:00 a 18:00 hrs., domingo de 9:00 a 13:00 hrs.

### **ZONA VIVA**

Ubicada en la zona 10 de esta capital, se ha constituido en el centro de diversiones más concurrido en la ciudad. Se encuentran en esta zona, los más exclusivos clubes nocturnos, bares, discotecas, restaurantes y boutiques. Se localizan en la Zona Viva, varias galerías de arte, en donde se exhiben y venden obras de artistas de las nuevas corrientes de la plástica guatemalteca.

### **BIBLIOTECA NACIONAL, HEMEROTECA, ARCHIVO GENERAL DE CENTRO AMERICA**

Estas tres instituciones culturales, ubicadas frente al Parque Centenario, atesoran valiosa información escrita sobre Guatemala y Centroamérica; como la documentación de gobierno del antiguo Reino de Goatemala (1524-1821), la Federación Centroamericana (1821-1848) y la República de Guatemala (1848 en adelante). constituye un valioso tesoro para investigadores. Abierto todos los días de 8:30 a 16:30 horas.

## **MAPA EN RELIEVE DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA**

Obra única en el mundo, construida en 1904 por Francisco Vela Irrisari que muestra en detalle la variedad de relieve que posee la República de Guatemala. La elaboración del mapa se inició en 1904 y fue concluida en octubre de 1905. Ocupa un área de aproximadamente 1800 metros cuadrados. Construido en mampostería y concreto. Con un sistema hidráulico especial se logra simular las diferentes corrientes hidrográficas del país distribuyendo el agua necesaria a ríos, lagos y océanos a través de tubería de plomo. La escala vertical del mapa es de 1/2000 Y la horizontal de 1/1000.

## **MERCADO CENTRAL**

Se ubica en la parte posterior de la Catedral Metropolitana, en el sótano de la Plaza de Sagrario. Lugar donde pueden adquirirse variedad de artesanías que se producen en todo el país: cerámica, textiles, cuero, madera, platería, hojalata, etc., así como productos de consumo básico. Abierto todos los días de 6 a 18 hrs.

## **IGLESIAS, OBRAS DE ARTE**

Numerosos templos católicos ubicados en la zona central de la ciudad, ofrecen una interesante muestra de arquitectura neoclásica. En su interior pueden admirarse obras de arte de los siglos XVI al XIX. Destacan por su riqueza pictórica y escultórica: la Catedral Metropolitana, la Merced, Capuchinas, San Francisco, Santo Domingo, Santa Rosa. También es digno de admiración el Cerrito del Carmen, considerado una joya histórica que posee el primer templo construido en el valle de la Ermita, de donde se deriva su nombre. Fue inaugurada en 1620. Se puede apreciar en ella un bello retablo del más puro arte colonial.

## **CENTRO CULTURAL MIGUEL ANGEL ASTURIAS**

Este complejo cultural diseñado por el ingeniero y artista Efraín Recinos, se localiza en el Centro Cívico de la ciudad. Consta del gran teatro (para ópera), con 2,068 butacas, teatro de cámara, teatro al aire libre, plazuelas, salas de ensayo, talleres y salas para conferencias, así como un museo de armas antiguas. Espectáculos de diversa índole se presentan en los diferentes teatros hasta convenciones internacionales.



## **5. OBJETIVOS**

- 5.1** Construir la línea basal del estado nutricional de los niños escolares de pre-primaria y primaria comprendidos entre las edades de 5 a 14 años de edad en el Departamentos de Baja Verapaz y Guatemala, previo al inicio del Programa Vaso de leche y que en el futuro sean realizados estudios comparativos en beneficio del programa.
- 5.2** Evaluar el estado nutricional de los escolares de pre-primaria y primaria comprendidos en las edades de 5 a 14 años de edad en el área rural de los Departamentos de Baja Verapaz y Guatemala, utilizando los indicadores antropométricos de peso/talla, talla/edad, peso/edad, e Índice de Masa Corporal (I.M.C.)
- 5.3** Identificar a través de los indicadores peso/talla, talla/edad, peso/edad e I.M.C. las condiciones actuales del estado nutricional de cada niño escolar incluido en el estudio del Programa de Vaso de leche, mediante una boleta de registro.



## 6. DISEÑO DEL ESTUDIO

**6.1 Tipo de Estudio:** Descriptivo Transversal.

**6.2 Unidad de Análisis:** Cada uno de los niños escolares de las escuelas siguientes:

- **BAJA VERAPAZ:** 1. **Rabinal:** Aldea Buena Vista, Caserío Sacacho, Aldea Pichuc; 2. **Purulhá:** Caserío Mululhá; Salante Cementerio y Ribacó; 3. **Cubulco:** Quebrada Honda, Pamisclchí, Colonia Chicustín, Portezuelo Volcancillo, 4. **Salamá:** Aldea Las Limas, San Antonio El Sitio, Aldea Ixcapán, 5. **El Chol:** Los Limones y 6. **San Miguel Chicaj:** San Pedro y Cantón Sandoval.
- **GUATEMALA:** 1. **Santa Catarina Pinula:** El Pueblito; 2. **San José Pinula:** Las Nubes; 3. **Fraijanes:** Concepción Rabanales; 4. **Guatemala:** La Cebadilla, zona 17 y Zona 6; 5. **Chinautla,** 6. **Palencia:** El Manantial y San Guayabá; 7. **San Pedro Sacatepéquez:** Buena Vista y Los Ortiz; 8. **San Raymundo:** Colonia Forrest Hill y El Tamarindo; 9. **Chuarrancho:** El Salitre; 10. **San Pedro Ayampuc:** Los Achiotes y El Tizote; 11. **San José El Golfo:** Encuentro de Navajas.

### 6.3 Población y Muestra:

El total de la población escolar de primaria de los departamentos incluidos en el Proyecto Vaso de Leche a estudio. (Alta Verapaz, Baja Verapaz, Guatemala, Jalapa y Jutiapa) es de 149,581. Estimándose el tamaño de la muestra en 7,500 niños basados en la fórmula siguiente:

$$M = \frac{z^2 P \cdot Q}{E^2}$$

Esta muestra de 7,500 niños fue dividida entre los 5 departamentos incluidos en el proyecto obteniendo un total de 1,500 niños en cada uno de los mismos. Estos 1,500 niños se distribuyeron proporcionalmente a cada uno de los municipios del departamento y las escuelas se seleccionaron por medio de un muestreo aleatorio simple, para este estudio se tomaron 4,500 escolares de los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz y Guatemala.

#### 6.4 Definición y Operacionalización de las variables:

Variable	Definición I	Definición Operacional	Tipo de Variable	Indicador de Medición	Unidad de Medida	Instrumento a Utilizar
Peso / talla	Indicador del estado nutricional actual	Indicador que refleja el peso en Kg. / talla cms. X 100	Dependiente	Tablas de NCHS	Numérica Puntaje Z	Boleta de recolección de datos
Talla / edad	Indicador de la historia nutricional pasada.	Indicador que refleja la talla en cm. / la edad en años X 100	Dependiente	Tablas de NCHS	Numérica en % Puntaje Z	Boleta de recolección de datos
Peso/ Edad	Indicador del estado nutricional global.	Indicador que refleja el peso en Kg / la edad en años X 100	Dependiente	Tablas de NCHS	Numérica Puntaje Z	Boleta de recolección de datos
IMC	Índice que da una idea de la maza o corpulencia del individuo.	Índice que refleja el peso en Kg. / la talla en Mts <sup>2</sup>	Dependiente	Tablas de IMC	Numérica en %. Puntaje Z	Boleta de información de datos.

#### 6.5 Descripción de la Técnica y Procedimiento e Instrumento a Utilizar:

##### A.PESO (utilizando balanza digital)

Para realizar una toma de peso adecuada debe cumplirse con los siguientes pasos:

1. Antes de pesar al niño, debe asegurarse que la balanza esté colocada sobre una superficie PLANA Y SEGURA y que tenga las baterías y verificar el correcto funcionamiento de la balanza.
2. Quitar los zapatos y TODA la ropa que se pueda al niño.
3. Colocar al niño al centro de la plataforma.
4. Antes de hacer la lectura asegurarse que:
  - a) El niño esté quieto, manteniendo la cabeza inmóvil, mirada al frente



(ubicada en el Plano de Frankfurt) y los brazos a los costados.

i.

E

El niño no esté topando o rozando con la pared u otro objeto y que nadie lo está sosteniendo o tocando.

5. Colocarse en una posición visual adecuada. Los ojos deben de estar situados justo enfrente de la pantalla y al lado izquierdo.

6. Leer la medida en la pantalla.

7. Anotar el peso.

8. Retirar al niño de la balanza.

9. Al concluir todas las mediciones, proceder a medir un corte y un güipil de una niña con un rango de edad de 6 – 9 y otra de 10 – 14 años y anote los resultados; esto debe de hacerse con el fin de corregir el peso del individuo en casos oportunos.

10. Guarde y manipule la balanza con cuidado.

## **B. TALLA**

1. Coloque el tallímetro en una superficie plana y asegúrelo (con maskintape) contra una pared.

2. Quite los zapatos y retire cualquier adorno del pelo al niño.

3. Coloque los pies del niño juntos en el centro y contra la pared posterior del tallímetro; las plantas de los pies deberán tocar la base del mismo. Coloque su mano derecha justo encima de los tobillos del niño, sobre las espinillas, su mano izquierda sobre las rodillas del niño y empújelas contra el tallímetro. Asegúrese de que las piernas del niño estén rectas y que los talones y pantorrillas estén pegados al tallímetro (Ver figura 1).

4. Asegúrese de que la línea de visión del niño sea paralela al piso. Coloque la palma de su mano izquierda abierta sobre el mentón del niño. Cierre su mano gradualmente. No cubra la boca ni los oídos del niño. Asegúrese de que los hombros estén rectos, que las manos del niño descansen rectas a los lados del mismo y que la cabeza, omóplatos y nalgas estén pegados al tallímetro. Con su mano derecha baje el tope móvil superior del tallímetro hasta apoyarlo contra la cabeza del niño. Asegúrese de que presiona sobre el pelo (Ver figura 1).

5. Revise la posición del niño (Ver figura 1).

6. Cuando la posición sea correcta, tome la medición, aproximándola al 0.1 cm más cercano.

7. Quite el tope móvil superior del tallímetro de la cabeza del niño, así como su mano izquierda del mentón.

FIGURA 1

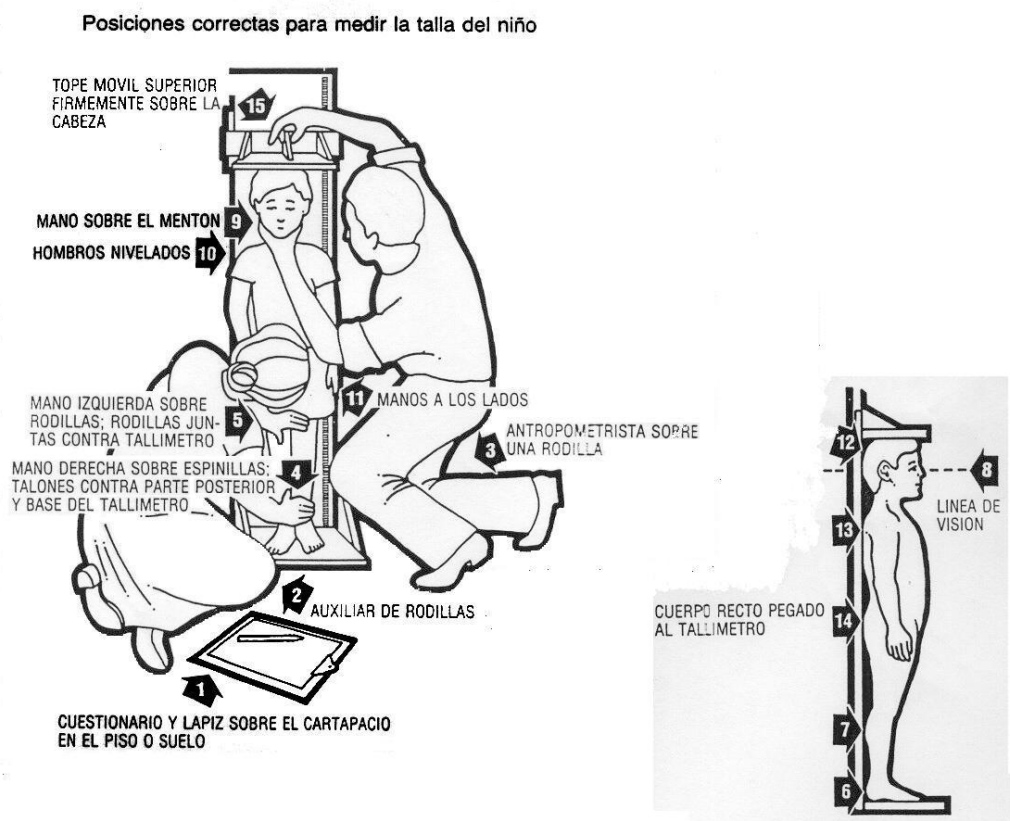


FIGURA 2

## ESTANDARIZACIÓN EN LA TOMA DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Se utilizará el método del promedio del grupo como norma; se requieren diez sujetos para el procedimiento de estandarización.

### 6.6 TABULACIÓN DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS

6.6.1 Tabulación de datos antropométricos: los datos se tabularán utilizando el programa Epi-Info, ver. 6.04d.

- 6.6.2 Construcción de índices antropométricos – Se construirán cuatro índices antropométricos los cuales son: índice de masa corporal (IMC), peso edad (P/ E), peso talla (P/T) y talla edad (T/E), para lo cual se emplearán las tablas de referencia de talla (en centímetros) según edad, peso (en kilogramos) según edad y talla, peso (en kilogramos) según talla y del National Center for Health and Statistics (NCHS) las cuales son recomendadas por la OMS.
- 6.6.3 Análisis e interpretación de índices antropométricos: Se analizarán en base a los índices P/T, T/E, P/E e IMC; tomando en cuenta que el punto crítico será entre  $-2DE$  a  $+2DE$ , es decir todos aquellos individuos cuyos índices estén dentro de este intervalo serán clasificados como escolares con estados de nutrición adecuados; y todos aquellos que estén por debajo de  $-2DE$  o por encima de  $+2DE$  serán clasificados como escolares con estados de nutrición no adecuados ya se por deficiencias o excesos nutricionales.

### **6.7 Aspectos Éticos de la Investigación:**

Al realizar esta investigación en sus diferentes etapas como la planificación, trabajo de campo y análisis de los resultados se tendrán en consideración los siete requisitos para que un ensayo de investigación sea ético:

- 1.- Valor Social o Científico
- 2.- Validez Científica
- 3.- Selección Equitativa de los sujetos
- 4.- Razón Riesgo/beneficio favorable
- 5.- Evaluación independiente.
- 6.- Consentimiento informado
- 7.- Respeto por los sujetos

### **6.8 Alcances y Limitaciones de la Investigación:**

Los alcances de la investigación son el poder tener una Línea Basal sobre el *Estado Nutricional* de los escolares de primaria y pre-primaria del Departamento de Baja Verapaz y Guatemala. Para poder efectuar a mediano y largo plazo un estudio que valore los beneficios del **Proyecto Vaso de Leche**.

Entre las limitaciones por ser un número reducido de investigadores, el no poder abarcar todos los departamentos incluidos en el Proyecto Vaso de Leche (excluidos Jalapa y Jutiapa).

## **6.9 Plan de Análisis, uso de programas y tratamiento estadístico de los datos.**

En el presente estudio se analizará el índice de peso para talla, utilizando el programa EPINUT de EPI INFO.

### **D.- RECURSOS**

**MATERIALES:** Corresponde a los recursos necesarios para la ejecución de la investigación del proyecto del Vaso de Leche.

**FÍSICOS:** Tallímetro, pesa digitalizada, computadora, laptop, CD, disquete, papel, boletas, vehículos, aulas escolares

**HUMANOS:** Personal del Ministerio de Salud Publica y Estudiantes de la Facultad de Medicina.

## 7. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

**CUADRO 1**  
**DISTRIBUCION POR SEXO Y POR MUNICIPIO**  
**BAJA VERAPAZ**  
**MAYO-JUNIO 2005**

No.	MUNICIPIO	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL
		No.	%	No.	%	
1	Rabinal	165	14	138	12	303
2	Purulhá	70	6	51	4	121
3	Cubulco	140	12	104	9	244
4	Salamá	101	9	81	7	182
5	El Chol	40	3	31	3	71
6	San Miguel Chicaj	148	13	101	9	249
	TOTAL	664	57	506	43	1,170

**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**

**CUADRO 2**  
**DISTRIBUCION POR SEXO Y GRADO**

**BAJA VERAPAZ**  
**MAYO-JUNIO DE 2005**

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>Rabinal</b>		<b>Purulhá</b>		<b>Cubulco</b>		<b>Salamá</b>		<b>El Chol</b>		<b>San Miguel Chicaj</b>		<b>TOTAL</b>		
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	TOTAL
1	60	57	26	25	74	71	36	34	14	14	28	28	239	229	468
2	29	29	13	13	37	36	18	17	7	7	14	14	119	115	234
3	22	21	10	9	28	27	13	13	5	5	11	10	90	86	176
4	13	13	6	6	17	16	8	8	3	3	6	6	54	51	105
5	12	11	5	5	15	142	7	7	3	3	6	5	48	46	94
6	12	11	5	5	15	142	7	7	3	3	6	5	48	46	93
<b>TOTAL</b>	149	143	66	63	185	178	90	86	36	34	71	69	597	573	1170

FUENTE: Cuadros de consolidados municipales.

**CUADRO 3****ESTADO NUTRICIONAL POR MUNICIPIO Y SEXO EN NIÑOS MENORES DE 9 AÑOS  
SEGUN TALLA /EDAD**

MUNICIPIO	NORMAL		DESNUTRIDO LEVE		DESNUTRIDO MODERADO		DESNUTRIDO SEVERO		TOTAL		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Rabinal	24	25	53	56	38	40	4	4	118	124	242
Purulhá	9	10	20	23	14	17	1	2	45	52	97
Cubulco	19	20	42	46	30	33	3	3	93	102	195
Salamá	14	15	31	34	22	24	2	3	70	75	145
El Chol	6	6	13	13	9	10	0	2	28	30	58
San Miguel Chicaj	20	20	44	45	31	32	3	3	98	101	199
TOTAL	92	96	203	217	144	156	13	17	452	484	936

**MAYO - JUNIO DE 2005**

**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**

ESTADO NUTRICIONAL	6 AÑOS				7 AÑOS				8 AÑOS				TOTAL		TOTAL
	M		F		M		F		M		F		M	F	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%			
NORMAL	30	3	35	4	35	4	40	4	27	3	21	2	92	96	186
DESNUTRICION LEVE	73	8	76	8	79	8	84	9	51	5	67	7	203	217	420
DESNUTRICION MODERADA	40	4	44	5	45	5	49	5	49	5	63	7	144	156	300
DESNUTRICION SEVERA	5	0.5	7	0.7	4	0.5	6	0.6	4	0.5	4	0.5	13	17	30
TOTAL	148	15.5	162	17.7	163	17.5	179	18.6	131	13.5	155	16.5	452	484	936

#### **CUADRO 4**

**ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS MENORES DE 9 AÑOS POR SEXO Y GRUPO DE EDAD  
SEGUN TALLA/ EDAD  
MAYO-JUNIO**



**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**

**CUADRO 5**

**ESTADO NUTRICIONAL POR MUNICIPIO Y SEXO EN NIÑOS MENORES DE 9 AÑOS  
SEGUN PESO /TALLA  
MAYO-JUNIO DE 2005**

**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**

MUNICIPIO	ESTADO	NORMAL		DESNUTRIDO LEVE				DESNUTRIDO MODERADO				DESNUTRIDO SEVERO				SOBREPESO				TOTAL		TOTAL		
		M	F	M	6 AÑOS		M	6 AÑOS		M	6 AÑOS		M	6 AÑOS		M	6 AÑOS		M	F				
					M	F		M	F		M	F		M	F		M	F						
					No.	%		No.	%		No.	%		No.	%		No.	%			No.		%	No.
Rabinal		112	114	3	2		1	2	1		1		1		0		1		117	110	227			
Purullán		49	49	1	No. 1	%	No. 0	%	No. 0	%	No. 0	%	No. 0	%	No. 0	%	No. 0	%	50	40	90			
Cubulco	NORMAL	88	86	4	178	20	177	20	160	18	158	67	115	13	101	12	453	96	436	889	183			
Salama	DESNUTRICION LEVE	74	69	2	4	19	5	20	0	3	14	4	9	2	9	3	0	14	9	76	12	136		
El Chol	DESNUTRICION	29	29	1	3	1	21	2	14	1	2	14	3	21	2	14	2	0	14	7	34	7	53	
San Miguel	MODERADA	94	87	1	2		2		1		0		1		0		1		97	90	187			
TOTAL NUTRICIONAL SEVERA		12			2	9	28	8	43	6	1	14	1	44	0	2	0	3	0	3	47	14	461	936
SOBREPESO					0	0	0	0	0	0	0	0	3	60	2	40	3	2		5				
TOTAL					187	20	187	20	166	18	166	18	122	13	108	12	475	461		936				

**CUADRO 6**

**ESTADO NUTRICIONAL POR SEXO Y GRUPO DE EDAD EN NIÑOS MENORES DE 9 AÑOS**

**SEGUN PESO / TALLA**

**MAYO-JUNIO DE 2005**

**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**

**CUADRO 7**

**ESTADO NUTRICIONAL POR MUNICIPIO Y SEXO EN NIÑOS MAYORES DE 9 AÑOS**

**SEGUN INDICE DE MASA CORPORAL**

**MAYO-JUNIO 2005**

MUNICIPIO	NORMAL		SOBREPESO		OBESIDAD		DESNUTRIDO		TOTAL		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Rabinal	20	22	3	4	1	2	4	4	28	33	61
Purulhá	8	8	1	1	0	0	5	5	14	9	23
Cubulco	16	17	2	1	0	1	3	4	21	28	49
Salamá	12	14	1	2	1	1	1	4	15	21	37
El Chol	5	6	0	0	0	0	1	2	6	9	15
San Miguel Chicaj	18	17	3	5	2	4	1	2	24	25	49
TOTAL	80	84	10	13	4	8	15	20	110	124	234

**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**

**CUADRO 8**

**ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS MAYORES DE 9 AÑOS**  
**POR SEXO Y GRUPO DE EDAD**  
**SEGUN INDICE DE MASA CORPORAL**  
**MAYO- JUNIO DE 2005**

ESTADO NUTRICIONAL	9 AÑOS		10 AÑOS		11 AÑOS		12 AÑOS		13 AÑOS		14 AÑOS		15 AÑOS		16 AÑOS		17 AÑOS		TOTAL		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
NORMAL	18	10	13	11	14	10	11	8	10	8	9	7	7	1	8	9	5	2	95	69	164
SOBREPESO	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	4	3	3	2	2	2	3	10	13	23
OBESIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	2	2	1	2	0	0	6	6	12
DESNUTRICION	8	6	4	3	3	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2	0	0	18	17	35
TOTAL	26	16	17	14	17	12	13	9	12	10	14	14	12	7	11	15	7	5	129	105	234

**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**

**CUADRO 9**

**DISTRIBUCION POR SEXO Y POR MUNICIPIO**  
**GUATEMALA**  
**MAYO-JUNIO 2005**

No.	MUNICIPIO	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL
		No.	%	No.	%	
1	Santa Catarina Pinula	90	7	92	7	182
2	San José Pinula	22	2	23	2	45
3	Fraijanes	30	2	36	3	66
4	Guatemala	100	7	104	7	204
5	Chinautla	140	10	147	11	287
6	Palencia	108	8	113	8	221
7	San Pedro Sacatepéquez	58	4	64	4	122
8	San Raymundo	42	3	44	3	86
9	Chuarancho	20	1	22	1	42
10	San Pedro Ayampuc	60	4	70	4	130
11	San José El Golfo	14	1	16	1	30
	TOTAL	684	49	686	51	1370

**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**

**CUADRO 10**

**DISTRIBUCION POR SEXO Y GRADO**  
**GUATEMALA**  
**MAYO-JUNIO DE 2005**

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>Santa Catarina Pinula</b>		<b>San José Pinula</b>		<b>Fraijanes</b>		<b>Guatemala</b>		<b>Chinautla</b>		<b>Palencia</b>	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
<b>1</b>	30	30	9	9	8	10	25	27	40	42	25	26
<b>2</b>	20	20	8	8	7	5	20	21	30	32	20	21
<b>3</b>	15	15	5	6	5	5	18	18	27	28	18	20
<b>4</b>	10	10	0	0	4	7	15	16	16	17	15	16
<b>5</b>	8	10	0	0	3	5	11	11	12	13	15	15
<b>6</b>	7	7	0	0	3	4	11	11	11	11	15	15
<b>TOTAL</b>	90	92	22	23	30	36	100	104	140	147	108	113

FUENTE: Cuadros de consolidados municipales.

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>San Pedro Sacatepéquez</b>		<b>San Raymundo</b>		<b>Chuarrrancho</b>		<b>San Pedro Ayampuc</b>		<b>San José El Golfo</b>		<b>TOTAL</b>		
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	TOTAL
1	13	14	10	11	8	7	15	12	4	5	187	178	365
2	12	12	9	10	5	6	12	13	2	1	145	148	293
3	11	12	8	8	3	3	10	11	2	1	127	127	354
4	10	11	7	7	2	2	8	9	2	2	89	99	188
5	8	9	6	6	1	1	8	8	2	4	85	93	178
6	4	4	5	5	1	1	7	7	2	3	66	68	134
<b>TOTAL</b>	58	64	42	44	20	22	60	70	14	16	684	686	1370

... continua  
Cuadro 10



MUNICIPIO	NORMAL		DESNUTRIDO LEVE		DESNUTRIDO MODERADO		DESNUTRIDO SEVERO		TOTAL		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Santa Catarina Pinula	42	38	8	7	3	2	1	2	54	49	103
San José Pinula	12	10	3	2	1	1	0	1	16	14	30
Fraijanes	13	17	4	6	3	2	3	3	23	28	51
Guatemala	54	46	12	13	10	10	5	4	81	73	154
Chinautla	85	75	15	15	6	7	4	8	110	105	215
Palencia	54	46	20	15	10	8	3	4	87	77	164
San Pedro Sacatepéquez	36	38	5	3	4	4	2	1	46	46	92
San Raymundo	28	20	3	2	1	3	3	2	35	26	61
Chuarrancho	12	10	1	2	1	1	1	2	15	15	30
San Pedro Ayampuc	38	37	3	4	1	2	3	3	45	47	92
San José El Golfo	9	7	2	2	0	0	0	1	12	8	20
TOTAL	102	103	231	232	164	165	14	16	511	517	1028

**CUADRO 11**

**ESTADO NUTRICIONAL POR MUNICIPIO Y SEXO EN NIÑOS MENORES DE 9 AÑOS  
SEGUN TALLA /EDAD  
MAYO - JUNIO DE 2005**

**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**

**CUADRO 12**

**ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS MENORES DE 9 AÑOS  
POR SEXO Y GRUPO DE EDAD  
SEGUN TALLA/ EDAD**

ESTADO NUTRICIONAL	6 AÑOS				7 AÑOS				8 AÑOS				TOTAL		TOTAL
	M		F		M		F		M		F		M	F	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%			
NORMAL	35	3	34	3	31	3	34	3	36	3.5	35	3	102	103	205
DESNUTRICION LEVE	91	9	92	9	75	7	81	8	65	6	55	5	231	232	463
DESNUTRICION MODERADA	60	6	61	6	62	6	58	6	42	4	46	4	164	165	329
DESNUTRICION SEVERA	8	1	9	1	3	0.3	2	0.3	3	0.3	5	0.4	14	16	30
TOTAL	194	19	196	19	171	16.3	175	17.3	146	13.8	141	12.4	511	517	1,028

**MAYO-JUNIO**

**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**

MUNICIPIO	NORMAL		DESNUTRIDO LEVE		DESNUTRIDO MODERADO		DESNUTRIDO SEVERO		SOBREPESO		TOTAL		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Santa Catarina Pinula	8	7	3	4	3	4	0	1	2	2	16	18	34
San José Pinula	4	5	1	0	0	0	0	0	0	0	5	5	10
Fraijanes	5	7	2	3	0	0	0	0	0	0	7	10	17
Guatemala	23	24	0	1	1	1	0	0	0	1	24	27	51
Chinautla	35	38	2	2	0	1	1	0	1	1	39	42	81
Palencia	12	14	8	4	2	3	1	1	2	3	25	25	50
San Pedro Sacatepéquez	13	12	1	1	0	1	0	0	1	1	15	15	30
San Raymundo	9	8	1	2	0	0	0	0	0	0	10	10	20
Chuarancho	5	4	1	0	0	0	0		0	0	6	4	10
San Pedro Ayampuc	15	13	1	1	0	0	0	0	0	0	16	14	30
San José El Golfo	3	2	1	0	0	0	0	1	0	0	4	3	7
TOTAL	142	129	21	18	6	10	2	3	6	8	167	187	342

**CUADRO 13**

**ESTADO NUTRICIONAL POR MUNICIPIO Y SEXO EN NIÑOS MENORES DE 9 AÑOS  
SEGUN PESO /TALLA  
MAYO-JUNIO DE 2005**

**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**

**CUADRO 14**

**ESTADO NUTRICIONAL POR SEXO Y GRUPO DE EDAD**

ESTADO NUTRICIONAL	6 AÑOS				7 AÑOS				8 AÑOS				TOTAL		TOTAL
	M		F		M		F		M		F		M	F	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%			
NORMAL	55	16	48	14	60	17.5	62	18	27	8	19	6	142	129	271
DESNUTRICION LEVE	10	3	9	3	6	1.8	6	1.8	5	1.5	3	.9	21	18	39
DESNUTRICION MODERADA	4	1.2	5	1.5	2	.5	3	.9	0	0	2	.5	6	10	16
DESNUTRICION SEVERA	1	.3	2	.5	1	.3	1	.3	0	0	0	0	2	3	5
SOBREPESO	0	0	0	0	4	1.2	3	.9	2	.5	5	1.5	6	8	14
TOTAL	70	20.5	64	19	73	21.3	75	22	34	10	27	9	177	165	342

**EN NIÑOS MENORES DE 9 AÑOS**

**SEGUN PESO / TALLA**

**MAYO-JUNIO DE 2005**

**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**

**CUADRO 15**

**ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN MUNICIPIO Y SEXO  
EN NIÑOS MAYORES DE 9 AÑOS  
SEGUN INDICE DE MASA CORPORAL  
MAYO-JUNIO 2005**

MUNICIPIO	NORMAL		SOBREPESO		OBESIDAD		DESNUTRIDO		TOTAL		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Santa Catarina Pinula	12	11	2	2	1	3	2	1	17	17	34
San José Pinula	3	2	1	1	0	1	0	1	4	5	9
Fraijanes	6	5	2	2	0	0	0	2	8	9	17
Guatemala	6	5	2	2	1	2	2	3	11	12	23
Chinautla	4	3	1	2	1	3	2	1	8	9	17
Palencia	5	4	2	2	2	4	1	3	10	13	23
San Pedro Sacatepéquez	4	7	5	3	4	3	3	2	16	17	33
San Raymundo	19	17	4	5	2	3	2	4	27	29	56
Chuarrancho	3	4	1	1	0	1	1	1	5	7	12
San Pedro Ayampuc	9	10	3	2	2	2	2	3	16	17	33
San José El Golfo	3	4	1	0	1	0	1	0	4	6	10
TOTAL	110	100	30	38	5	8	23	28	168	174	342

**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**

ESTADO NUTRICIONAL	9 AÑOS		10 AÑOS		11 AÑOS		12 AÑOS		13 AÑOS		14 AÑOS		15 AÑOS		16 AÑOS		17 AÑOS		TOTAL		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
NORMAL	18	18	14	13	16	15	12	16	10	12	9	10	8	8	8	7	6	5	110	100	210
SOBREPESO	0	0	0	0	12	10	6	12	6	0	3	0	3	0	0	0	0	0	30	38	68
OBESIDAD	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	2	0	2	1	2	1	0	3	5	8	13
DESNUTRICION	6	7	2	2	1	0	1	2	4	5	3	2	3	3	3	4	0	3	23	28	51
TOTAL	24	25	16	15	29	25	20	32	20	18	17	12	16	12	13	12	6	11	168	174	342

**CUADRO 16**

**ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS MAYORES DE 9 AÑOS  
POR SEXO Y GRUPO DE EDAD  
SEGUN INDICE DE MASA CORPORAL  
MAYO- JUNIO DE 2005**

**FUENTE: Cuadros consolidados municipales.**





## **8. ANÁLISIS, DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **ESCUELAS RURALES DE LOS MUNICIPIOS DE LOS DEPARTAMENTOS DE BAJA VERAPAZ Y GUATEMALA**

Fueron tomadas 14 escuelas rurales de pre primaria y primaria, distribuidas en 6 municipios del departamento de Baja Verapaz y 10 municipios y 17 escuelas pre primarias y primarias del departamento de Guatemala. Se tallaron y pesaron 2540 alumnos, quienes se encuentran cursando los grados de primero a sexto de primaria

Se pudo observar que dentro de la población evaluada existió leve predominio del sexo masculino 53%, sobre el sexo femenino 47%. De los 6 municipios donde se realizó el estudio, se observó que la mayor población de estudiantes se encontró en el municipio de Chinautla para el Departamento de Guatemala, con 287 estudiantes (11.3 %) y Rabinal para Baja Verapaz con 12%.

En relación al grado en que se encontraban cursando los escolares con respecto al sexo, se encontró que siempre domina levemente el sexo masculino en todos los grados. También se observó que es en los primeros grados (primero, segundo y tercero) es donde se encuentra la mayor asistencia a las aulas (40% Baja Verapaz; 27% Guatemala y 20% Baja Verapaz; 20% Guatemala respectivamente) y disminuye progresivamente conforme va aumentando el grado académico, así se observó que en quinto representa el 8% para Baja Verapaz; 13% para Guatemala de los escolares y sexto solamente el 8% y 10% respectivamente.

Se relacionó la población estudiada entre el grupo de edad y el sexo, se obtuvo que hay mayor asistencia de los alumnos comprendidos entre las edades de 7 a 12 años, presentado su elevación máxima 2 los 7 años con un porcentaje de 34% para Guatemala; 37% Baja Verapaz.

En la evaluación del estado nutricional por sexo en niños menores de 9 años según el indicador de Talla/Edad, se pudo observar que el 40% de los escolares evaluados presentaron algún grado de desnutrición para ambas regiones; afectando mas al sexo femenino con un 52% del total de alumnos de este sexo (484) para Baja Verapaz y 51% de (517) para Guatemala. De la totalidad de estudiantes, el 45% cursó con desnutrición leve para Baja Verapaz; 45% para Guatemala. El 31% con desnutrición moderada para Baja Verapaz; 32% para Guatemala y el 3.2% con desnutrición severa para Baja Verapaz; 3% para Guatemala. El 20% y 19% respectivamente presentó un estado nutricional normal.

En la evaluación del estado nutricional por sexo en niños menores de 9 años según el indicador Peso/Talla, se pudo observar que el 2.2% y 11% respectivamente de la población total presentó algún

grado de desnutrición, siendo los municipio mas afectados, nuevamente Rabinal con un 26% de la población total y Chinautla 21% con . El 5% Baja Verapaz y 4% Guatemala de la población presenta sobrepeso.

En el cuadro que evaluó el estado nutricional en niños menores de 9 años por sexo y grupo de edad según el indicador Talla/Edad, se observó que es entre los 7 y 8 años donde más casos de desnutrición, tanto leve como moderada, se presentaron. Se observó que la desnutrición leve y moderada se presentó más en el sexo femenino con 23% leve y 17% moderada para Baja Verapaz. Con 23% leve y 16% moderada para Guatemala.

Dentro del cuadro que evaluó el estado nutricional de niños menores de 9 años por sexo y grupo de edad según el indicador Peso/Talla, se pudo observar que el 94% de alumnos tuvieron un estado nutricional normal para Baja Verapaz y 79% para Guatemala , tanto en el sexo masculino como el femenino, sobre todo en las edades de 6 años (40% y 39% ) y 7 años (35% y 43%).

Dentro de la evaluación del estado nutricional por sexo en mayores de 9 años según el índice de masa corporal se encontró que el 70% presentó un estado nutricional normal para Baja Verapaz y 61% para Guatemala , siendo de éstos el 41%/32% masculino y el 29% femenino. Se encontró que el 20% en Baja Verapaz y 10% en Guatemala tiene sobrepeso, de los cuales el 4.5% y 9% es masculino y el 5.5% y 11% femenino.. También se encontró que el 15% presentó desnutrición, de los cuales el 7.7% y 6.7% es masculino y el 7.3% y 8.2 % es femenino, encontrándose mayor porcentaje de desnutrición en los municipios de Rabinal y San Raymundo.

Respecto al estado nutricional en niños mayores de 9 años por sexo y grupo de edad según el índice de masa corporal, se observó que del grupo de edad de 9 años el 70 y 61% presentó un estado nutricional normal, un 10 y 20% sobrepeso, un 5 y 4% obesidad y un 15% presentó desnutrición, del grupo de 10 años, el 70% presentó un estado nutricional normal, un 10% con sobrepeso, un 5% con obesidad, un 15% desnutrición. Del grupo de 11 años el 10 y 8% presentó un estado nutricional normal, el 0% presentó sobrepeso, el 0% presentó obesidad y el 3 y 1 % desnutrición. Del grupo de 12 años, el 8 y 5% presentó un estado nutricional normal, un .4 y 5% sobrepeso, un 0% presentó obesidad, un .8 % desnutrición. Del grupo de 13 años el 7.7 Baja Verapaz y 6.4 % Guatemala ,se encontró con estado nutricional normal, el 7% con sobrepeso, el .4% con obesidad y el 17% con desnutrición. Respecto al grupo de 14 años, el 12% se encontró dentro de lo normal, el 3.4% presentó sobrepeso, el 3% con obesidad y el 3% con desnutrición. El grupo de 15 años, el 8% presentó un estado nutricional normal, el 3.5% con sobrepeso, el 3% con obesidad y el 2.2% con desnutrición. Del grupo de edad de 16 años el 52% presentó un estado nutricional normal, un 13% con sobrepeso, un 7% con obesidad, y un 28% con desnutrición. Del grupo de 17 años, el 6.2% presentó un estado nutricional normal, un 2.0% presentó sobrepeso, un .81% presentó obesidad y otro .8% presentó desnutrición.

## **9. CONCLUSIONES**

- 1) A través de los diferentes indicadores utilizados para evaluar el estado nutricional, se comprobó que 72% de esta población continua padeciendo de desnutrición crónica y en este caso se observa que hay un leve predominio del sexo femenino.
- 2) Tanto en las poblaciones menores de 9 años en las cuales se utilizan indicadores como peso/talla y talla/edad y en las poblaciones mayores de 9 años en las cuales se utiliza el índice de masa corporal, se puede observar que ambos grupos presentan algún grado de desnutrición, disminuyendo en el segundo grupo.
- 3) Se encontró que para el grupo menor de 9 años, en el indicador Talla para Edad, el 82% de los niños presentó algún grado de desnutrición y 62% de moderado a severo.
- 4) Para el indicador Peso para Talla, se encontró que en el grupo de niños menores de 9 años, el 6.5% presentó algún grado de desnutrición y solamente el 2% presentó desnutrición de moderado a severo.
- 5) En el grupo mayor de 9 años, utilizando el indicador de Índice de Masa corporal, el 14% presenta desnutrición.
- 6) Los municipios más afectados fueron: para Guatemala Chinautla y Palencia. Purulhá y Rabinal para Baja Verapaz.



## **10. RECOMENDACIONES**

- 1) Implementar un Programa de Complementación Alimenticia Integral, previo a identificar los grupos y las áreas geográficas más vulnerables del país y no solamente programas paliativos.
- 2) Utilizar el Programa de Escuelas Saludables para que con la participación efectiva de la comunidad, padres de familia, maestros y personal de salud, formen un equipo de personas que hagan efectivo el Programa.
- 3) Continuar con el Monitoreo y Vigilancia de los indicadores de Peso para Talla y Talla para Edad en niños menores de 9 años y el Índice de Masa Corporal para los mayores de 9 años, para verificar eficiencia del Programa Vaso de leche.



## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACC/SCN, **Second Report on the World Nutrition Situation**: Vol. I: Global and Regional Results, ACC/SCN, Ginebra, 1992.
2. **Acuerdo Gubernativo**, No. 87-2005 de 14 de marzo del 2005.
3. **Anuario Estadístico de la Educación en Guatemala**, páginas 14, 18, 26 MINEDUC 2,001.
4. Casanueva, E., Kaufer-Horwitz, **Nutriólogía Médica** Editorial Médica Panamericana, segunda edición 719p.
5. **Censo Nacional** XI de Población y VI de habitación 2,002 INE página 75.
6. Daniel, Wayne. **Bioestadística**. 3ª Edición 1ª re-impresión. Editorial UTEHA México, 1996.
7. Farreras Rozman, **Medicina Interna**, Décimo Tercera Edición, Sección 15, **Metabolismo Nutrición** Pp. 1977 a 1988
8. Garrido, Susette., Martínez, Alicia **Capacitación al personal de los dispensarios Municipales y Equipo de Comunidad Saludable**. Secretaria de Asuntos Sociales, Municipalidad de Guatemala Febrero 2003.
9. Gramajo Garmendez, José Maria **Etapas del Proceso de Investigación**. Folleto Curso de Especialización Científica. Facultad de Ciencias Médicas USAC. 23pgs.
10. Hernán Delgado, Macedo, Maxwell, Arias, Paz Gley, **Seguridad Alimentaria Nutricional en Hogares Rurales y Urbanos Experiencias de la Región Centroamericana**, 1999, INCAP, Centro América, Pp. 27-48
11. INCAP **Monitoreo del Crecimiento Físico del Niño** Unidad I **Índices e indicadores antropométricos** Guatemala INCAP 24p.
12. INCAP **Monitoreo del Crecimiento Físico del Niño** Unidad III **Técnicas para la toma de medidas antropométrica y para la estandarización del personal** Guatemala INCAP 24p.
13. Instituto Nacional de Estadística (INE). **Altas Conozcamos Guatemala**. Guatemala 2,003.
14. **Instituto Nacional de Estadística**. Marzo 2,001.
15. **Matriz político-social** 1,999-2,003 Administración Álvaro Arzú.
16. **Matriz político-social** 1,999-2,003 Administración Alfonso Portillo.
17. **Memoria Anual de Servicios Integrados de Atención en Salud (SIAS)**. 2,003



18. **Metodología de la investigación**, serie Paltex, E.L. de Alvarado; F.H. de Canales 2ª Edición 1994 página 108.
19. Menchù, M T. **et al. Valor Nutritivo de los Alimentos de Centro América: Tabla de Composición de Alimentos de Centro América** Guatemala: OPS INCAP 1996.
20. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) **Informe Anual**, Guatemala 2,004
21. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) **Documento del programa "Vaso de Leche"**.
22. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Programa de Seguridad Alimentaria y Nutricional. **Documento del Taller de Tesis en Seguridad Alimentaria y Nutricional**. Panajachel, Sololá. 14 de diciembre de 2,004.
23. M. de Palma, Verónica y Magda Fischer. Diplomado a Distancia. Módulo I Crecimiento y Desarrollo del Niño y Niña. Unidad I: Indices e Indicadores Antropométricos. Editorial Menarini. Guatemala S.A. Pp. 6-17, 51-60.
24. Nelson J. K. et al **Dietética y Nutrición** Manual de la Clínica Mayo séptima edición. EEUU. Harcourt Brace 1997 881p.
25. Nelson, **Tratado de Pediatría**, Décima Sexta Edición, TOMO NO I, Parte VI, Capítulo 40, 42 y 43, **Necesidades Nutricionales, Malnutrición y Obesidad** Pp. 149 a 161 y 183 a 190.
26. NESTLE. Nutrición & Salud **Mitos y Realidades de la Nutrición** 1998.
27. Organización Panamericana de la salud (OPS) Manual de Crecimiento y Desarrollo del Niño. 2ª Edición, serie Paltex. No.33.
28. Papel del Nutricionista en la Seguridad Alimentaria y Nutricional, **Conferencia de la Universidad del Valle de Guatemala, 29 de junio del 2000**.
29. **Políticas del Plan Nacional de Salud** 2,00-2,004.
30. Rojas C. Guerrero R. **Nutrición Clínica y Gastroenterología** 1999 521p.
31. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN). **Indicadores de pobreza y pobreza extrema para el año 2,002**.
32. **Segundo Censo Nacional de talla escolar**. Julio 2,002.
33. **Situación de la Seguridad Alimentaria y nutricional de Guatemala**. Septiembre 2003, Capítulo 3, Pp. 23-72.
34. Susana Rassalli, Hilda Castro. **Manual de Orientación para Elaboración de propuestas de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Marzo 1999, Evolución del Concepto de Seguridad Alimentaria y Nutricional**. Pp. 1-4

35. Torún, Benjamín et al. Diplomado . Modulo II: **Manejo del Niño y Niña Desnutridos.**  
**Unidad I: Etiología, Epidemiología, Fisiopatología Manifestaciones Clínicas.** Editorial Menarini. Guatemala S.A. Pp 8-20.
36. Web page: **<http://www.incap.org>**

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**





## FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS

ESCUELA: \_\_\_\_\_ CODIGO: \_\_\_\_\_

DÉPARTAMENTO: \_\_\_\_\_ MUNICIPIO: \_\_\_\_\_

COMUNIDAD: \_\_\_\_\_ PRE-PRIMARIA: ☐ PRIMARIA: ☐

No.	NOMBRE	FECHA NACIMIENTO DD MM AA	EDAD A / M	PESO Kg.	TALLA CMS	GRADO	SEXO M / F
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		
/ / /		/ /	/	-	-		