

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

**La Relación Entre el Estado Nutricional de una Población
Afroecuatoriana y la Distancia a la Carretera
de Borbón en la Provincia de Esmeraldas**

**Autor:
Nancy Pepita Castro Morillo**

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del Título de
Maestría en Alimentos y Nutrición

Quito, Enero de 2009

© Derechos de autor
Nancy Pepita Castro Morillo
2009

AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido el fruto de mucho esfuerzo, prolongadas horas de trabajo, extrema paciencia de valiosas personas que participaron desinteresadamente para su realización.

Primero quiero agradecer a mi esposo William, por su paciencia y comprensión, por entender la importancia que tiene este trabajo en mi formación académica, profesional y personal quien siempre me apoyo y me ayudó en los momentos más difíciles, y por entender mi prolongada ausencia del hogar sin importarle lo lejos que pudiera estar o lo tarde que llegue a casa. Gracias William por ser un gran esposo y un eterno compañero, pero no solo debo mencionar nuestra relación como esposos sino también el enorme esfuerzo que ha realizado durante estos cinco años de estudio en el Norte de la provincia de Esmeraldas, siendo el Director de este proyecto enorme en el que se evaluaron diferentes componentes como fueron: a) realización de un censo anual que recaba datos sociodemográficos, b) un mapeo de la región, y de las comunidades para la sanidad e higiene, usando Sistemas de Información Geográfica, c) un estudio de casos de diarrea y controles, d) un sistema de vigilancia activa nutricional con promotores de salud local. e) un estudio antropológico continuo, f) un estudio de redes sociales y salud, realizado al inicio y al final de los 5 años de proyecto.

Mi gratitud enorme a una gran mujer Irene Cevallos, quien siempre estuvo a mi lado como hermana, amiga y madre de mis hijos dándome aliento en los momentos en los que desfallecía

Un especial agradecimiento a mi hijo Andrés, por toda su paciencia durante los período de clases en la Universidad por sus esperas prolongadas y por estar siempre conmigo acompañandome hasta muy tarde en la noche y a mi pequeña Samira que desde el vientre de su madre sentía muy profundamente los esfuerzos que yo hacía para obtener un título de cuarto nivel. Gracias a cada uno de los miembros de mi familia por estar siempre conmigo.

Quiero nombrar y agradecer al equipo de campo ECODESS por su contribución incalculable en la recolección de los datos. como son: La Lcda. Carmen Campaña, quien me dio soporte en la recolección de los datos tanto en la parte de antropometría como en el recordatorio de 24 horas .

Un reconocimiento especial al Dr. Joseph N. S. Eisenberg del Departamento de Epidemiología, Escuela de Salud pública, Universidad de Michigan por todo el apoyo brindado durante la realización del proyecto de tesis. por el financiamiento para la ejecución del estudio, que fue apoyado por una subvención del Instituto Nacional de Alergia y la Enfermedad Infecciosa (NIAID; conceda RO1-AI050038).

Quiero nombrar a los Drs. Marco Fornacini, Manuel Baldeón, Wilma Freire por su soporte académico y técnico en la ejecución de mi proyecto de tesis y un reconocimiento especial a la Lcda Alexandra Mena por todo el soporte técnico y como compañera de trabajo

Agradezco a todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron para la ejecución de esta tesis.

Gracias a todos.

RESUMEN

El presente estudio, es parte de los componentes del proyecto denominado “EcoDess”: Ecología, Desarrollo, Salud y Sociedad, el mismo que esta desarrollando un proyecto de investigación denominado “Cambios medioambientales y un experimento natural, financiado por el Instituto Nacional de Alergia y Enfermedades Infecciosas “NIAID” los Estados Unidos, con la participación de las Universidades de Berkeley , Michigan y Universidad San Francisco de Quito.

El objetivo del estudio nutricional es “Determinar el estado nutricional de una población afroecuatoriana en veintidós comunidades, en relación con la distancia y el acceso a la carretera de Borbón; localizada en la provincia de Esmeraldas- Ecuador.

Se consideró varios parámetros para estimar la distancia de las comunidades seleccionadas con relación a Borbón: costo del transporte, tiempo de viaje, mayor o menor migración y distancia en kilómetros de las diferentes comunidades, dividiéndose en tres grupos cerca con 4 comunidades seleccionadas conformada por una población de 388 sujetos (37%), la población media con una población de 385 sujetos (37%), y el grupo lejos con 266 sujetos (26%), sujetos que vivieron en las respectivas comunidades por lo menos un año.

En este estudio se evaluó estado nutricional de acuerdo a los valores antropométricos, nivel de hemoglobina e ingesta de hierro de 1039 sujetos comprendidas entre 1 mes hasta 90 años de edad. Demostrándose que a pesar que la hipótesis no es positiva no existe una relación entre las poblaciones de menor distancia con la carretera y un estado nutricional deficiente, en donde el mayor grupo poblacional se encuentra comprendido en los < de cinco años 22,5% en los < 5 años presentan más de una clase de desnutrición (crónica, global, aguda), la desnutrición crónica más común (25,3%), las poblaciones cercanas tuvieron menos casos de desnutrición global (17,2%), en relación a la media Nacional que es de 9.4% en < 5 años . Los niños y las comunidades más afectadas se encuentran a una distancia media y lejos de la carretera de Borbón.

En lo referente a sobrepeso , es alto en todas las poblaciones de edad adulta y el vivir cerca a Borbón y la accesibilidad a la carretera proporciona facilidad y disponibilidad de trabajo, salario permanente. El comercio da como resultado mayor disponibilidad de alimentos chatarra y disminución en actividad física, cambios en la cultura de la población y en la tecnología traen como consecuencia alteraciones en la producción, elaboración y almacenamiento de alimentos y cambios en sus patrones de alimentación. Se encontró que las poblaciones cercanas a los medios masivos de comunicación pueden promover el consumo de alimentos y patrones de actividad que están asociados con un aumento en la prevalencia de sobrepeso.

En lo referente a los valores de anemia nos encontramos que de los 382 sujetos analizados la ingesta baja de hierro fue del **67,5%** encontrándose una ingesta normal de hierro del 32,5% en edades comprendidas entre 1 mes de vida hasta 90 años de edad, existiendo una alta prevalencia (**70,2%**) de ingesta baja de hierro en aquellas comunidades que viven a una distancia media de la carretera.

ABSTRACT

This study is part of project called "EcoDess": Environment, Development, Health and Society, which is developing a research project called "Environmental Change and a natural experiment, funded by the National Institute of Allergy and Infectious Diseases "NIAID" the United States, involving the Universities of Berkeley, Michigan and San Francisco University of Quito.

The aim of the nutritional study was to determine the nutritional status of an Afro-Ecuadorian population in twenty-one communities, according to distance and access to the Road of Bourbon, located in the province of Esmeraldas, Ecuador. Several parameters were considered to estimate the level of remoteness of the target communities regarding Borbón: transportation costs, travel time, migration and distance in kilometers from the different communities. Three groups were involved with about 4 communities selected under by a population of 388 subjects (37%), half the population with a population of 385 subjects (37%) and the group with 266 people (26%). All these people lived in their respective communities for at least a year.

This study evaluated the nutritional status according to the anthropometric, hemoglobin level and iron intake from 1039 people between 1 month of age to 90 years old. The population that lives to the road and with poor nutritional status, where the largest population group located within the <five years of 22.5% in the <5 years have more than one type of malnutrition (chronic, global, acute), the most common chronic malnutrition (25.3%), nearby towns had fewer cases of malnutrition (17.2%) compared to the national average which is 9.4% at <5 years. Children and the communities most affected are the ones located half a distance the road from Bourbon.

According to anemia of the 382 people analyzed, the low intake of iron was 67.5% while a normal iron intake of 32.5% between the ages of 1 month of age until 90 years old, having a high prevalence (70.2%) of low intake of iron in those communities who live within an average distance of the road

TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES	11
2. MARCO TEÓRICO	14
2.1. LA SITUACIÓN NUTRICIONAL A NIVEL MUNDIAL.	14
2.1.1. LA SITUACIÓN NUTRICIONAL EN LATINOAMÉRICA.	16
2.1.2. LA SITUACIÓN NUTRICIONAL EN ECUADOR.	17
2.1.2.1. Disponibilidad Alimentaria.	18
2.1.2.2. Acceso a los Alimentos.	19
2.1.2.3. Acceso a los servicios de Salud.	19
2.1.2.4. Pobreza	20
2.1.3. LA ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO UN PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA.	24
2.1.4. SITUACIÓN NUTRICIONAL EN BORBÓN.	25
3. JUSTIFICACIÓN	26
4. PROPÓSITO	26
5. HIPÓTESIS	26
6. OBJETIVOS	27
6.1. OBJETIVO GENERAL	27
6.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
7. MATERIALES Y MÉTODOS	28
7.1. POBLACIÓN DE ESTUDIO	28
7.2. DISEÑO DEL ESTUDIO	28
7.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO	28
7.4. EVALUACIÓN NUTRICIONAL	29
7.4.1. ANTROPOMETRÍA	29
7.4.1.1. Peso (kg).-	29
7.4.1.2. Talla (cm).-	29
7.4.1.3. Peso para talla.-	30
7.4.1.4. Talla para edad.-	31
7.4.1.5. Valores Z.-	31
7.4.1.6. Índice de Masa Corporal (IMC).-	33
7.4.1.7. Interpretación de la talla y el peso.-	33
7.4.1.8. Interpretación del IMC.-	34
7.5. EVALUACIÓN BIOQUÍMICA.-	34
7.6. RECORDATORIO DE CONSUMO DE 24 HORAS.	35
7.7. PREPARACIÓN DEL SET DE FOTOGRAFÍAS DE ALIMENTOS Y PLATOS	36
7.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.-	37
7.9. CONSENTIMIENTO INFORMADO	39

8. RESULTADOS	40
8.1. DESCRIPCIÓN EPIDEMIOLÓGICA DEL ESTUDIO.	40
8.2. ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO	42
8.2.1. ANÁLISIS NUTRICIONAL DE MENORES DE 2 AÑOS (INFANTES)	42
8.2.2. ANÁLISIS NUTRICIONAL DE MAYORES DE 2 AÑOS DE EDAD.	45
8.3. ANÁLISIS BIOQUÍMICOS.-	48
8.3.1. ANÁLISIS DE HEMOGLOBINA (Hb) EN LA POBLACIÓN.	48
8.4. INGESTA DE HIERRO.	51
9. DISCUSIÓN	54
9.1. ESTADO NUTRICIONAL	54
9.2. ANEMIAS	63
9.3. INGESTA DE HIERRO	69
10. RECOMENDACIONES	74
10.1. ACCIONES A CORTO PLAZO.	74
10.2. ACCIONES A LARGO PLAZO.	75
10.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	76
11. CONCLUSIONES.	77
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
13. ANEXOS	86

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

<i>Tabla 1. Criterios utilizados para interpretación de antropometría.</i>	32
<i>Tabla 2. Términos de interpretación de indicadores de talla y peso</i>	32
<i>Tabla 3. Puntuación del IMC para mayores de 18 años</i>	33
<i>Tabla 4. Puntos de corte, para definir anemia a nivel del mar.</i>	35
<i>Tabla 5. Parámetros utilizados para estimar el nivel de lejanía con relación a Borbón (costo de transporte, tiempo de viaje, distancia)</i>	39
<i>Tabla 6. Distribución de la población de acuerdo a la distancia con Borbón.</i>	40
<i>Tabla 8. Distribución de la muestra total por categoría de edad y distancia</i>	41
<i>Gráfico 1. Distribución de la muestra por género y distancia</i>	42
<i>Tabla 9. Estado Nutricional de los menores de 2 años de edad.</i>	43
<i>Tabla 9.1 Normal de menores de 2 años de acuerdo a la distancia.</i>	43
<i>Tabla 9.2 Desnutrición Crónica de menores de 2 años de acuerdo a la distancia.</i>	44
<i>Tabla 9.3 Desnutrición Aguda de menores de 2 años de acuerdo a la distancia.</i>	44
<i>Tabla 9.4 Sobrepeso de menores de 2 años de acuerdo a la distancia.</i>	44
<i>Tabla 9.5 Estado nutricional de los individuos mayores de 2 años de acuerdo al grupo de edad y distancia con la carretera.</i>	45
<i>Tabla 9.6. Desnutrición en el grupo de 2.01 a 5 años de edad de acuerdo a la Distancia.</i>	46
<i>Tabla 9.7. Desnutrición en el grupo de 2.01 a 5 años de edad de acuerdo al Género.</i>	46
<i>Tabla 9.7. Estado Nutricional de la muestra de 18.01 hasta los < a 65 años de edad.</i>	47
<i>Tabla 9.8. Estado Nutricional de la muestra de > a 65 años de edad.</i>	47
<i>Tabla 9.9. Sobrepeso en el grupo de 18.01 a 65 años de edad de acuerdo a la Distancia.</i>	47
<i>Tabla 9.10. Sobrepeso en el grupo de 18.01 a 65 años de edad de acuerdo al género.</i>	47
<i>Tabla 9.11. Obesidad en el grupo de 18.01 a 65 años de edad de acuerdo a la Distancia.</i>	48
<i>Tabla 9.12. Obesidad en el grupo de 18.01 a 65 años de edad de acuerdo al género.</i>	48
<i>Tabla 10. Niveles de Hemoglobina en sangre en toda la población</i>	49
<i>Tabla 10.1 Niveles de Hemoglobina baja en sangre de acuerdo a la distancia</i>	49
<i>Tabla 10.2 Niveles de Hemoglobina baja en sangre de acuerdo al Grupo Etereo</i>	50
<i>Tabla 10.3 Niveles de Hemoglobina Baja en sangre de acuerdo al grupo de edad y distancia</i>	50
<i>Tabla 10.4. Porcentaje de Hb baja comparando géneros en una misma comunidad cerca, medio, lejos.</i>	51
<i>Tabla 11. Niveles de Ingesta de hierro de toda la población</i>	51
<i>Tabla 11.1 Niveles de Ingesta de hierro de toda la población, de acuerdo a la distancia.</i>	52
<i>Tabla 11.2 Niveles de Ingesta de hierro de toda la población, de acuerdo al grupo de edad.</i>	52

<i>Tabla 11.3 Niveles de Ingesta de hierro de toda la población, de acuerdo al grupo de edad y la distancia.</i>	53
<i>Tabla 11.4 Frecuencia y porcentaje de la población con ingesta baja de Hierro de acuerdo al género y distancia</i>	53
<i>Tabla 12.1 Resumen de los resultados obtenidos del estado nutricional en Infantes</i>	57
<i>Tabla 12.2 Resumen de los resultados obtenidos del estado nutricional desde Preescolares hasta adolescentes.</i>	58
<i>Tabla 12.3 Resumen de los resultados obtenidos del estado nutricional desde Adultos hasta la población de Tercera Edad.</i>	61
<i>Tabla 12.4 Resumen de los resultados obtenidos de niveles de Hemoglobina Baja en Sangre.</i>	64
<i>Tabla 12.5 Resumen de los resultados obtenidos de Ingesta Baja de Hierro.</i>	70
<i>13.1. Anexo 1: Mapa de las comunidades del Cantón Eloy Alfaro participantes del estudio</i>	86
<i>13.2 Anexo 2: Consentimiento oral para la familia</i>	87
<i>13.3: Anexo 3 : Actividades y tareas</i>	89
<i>13.4: Anexo 4: Set de fotografías de alimentos y platos elaborados con características propias del área de estudio.</i>	91
<i>13.5 Anexo 5: Recordatorio Dietético de 24 horas del Estudio Caso/Control</i>	92
<i>13.6 Anexo 6: Alimentos existentes en nuestra área de estudio y biodisponibilidad de los mismos</i>	95
<i>13.7. Anexo 7: Índices Antropométricos utilizados</i>	96

1. ANTECEDENTES

El presente estudio, es parte de los componentes del proyecto denominado “EcoDess”: Ecología, Desarrollo, Salud y Sociedad, el mismo que esta desarrollando un proyecto de investigación denominado “Cambios medioambientales y un experimento natural, financiado por el Instituto Nacional de Alergia y Enfermedades Infecciosas “NIAID” los Estados Unidos, con la participación de las Universidades de California, Berkeley, Universidad de Michigan y la Universidad San Francisco de Quito. El estudio se ejecuta en nuestro país teniendo como escenario 22 comunidades en su mayoría afroecuatorianas de Esmeraldas, este es un estudio multidisciplinario que se lleva a cabo desde agosto del 2003 hasta agosto del 2008.

El objetivo del estudio es evaluar el impacto en salud de la construcción de una carretera que une el Noroeste de Ecuador con el Suroeste de Colombia.

Este equipo multidisciplinario estudia desde hace ya 5 años los accesos (camino) que unen las comunidades remotas con áreas de población urbana, y como están afectando la estructura social y económica de los pobladores.

Entre los componentes del estudio están: a) la realización de un censo anual que recaba datos sociodemográficos, b) un mapeo de la región, las comunidades y sitios de interés para la sanidad e higiene, usando Sistemas de Información Geográfica, c) un estudio de casos de diarrea y controles, d) un sistema de vigilancia activa nutricional con promotores de salud local, cada promotor visita semanalmente cerca de 900 familias que participan del estudio, e) un estudio antropológico continuo, f) un estudio de redes sociales y salud, realizado al inicio y al final de los 5 años de proyecto.

El proyecto provee además atención médica y nutricional general con medicamentos a bajo costo, los datos generados de esta actividad son entregados al Ministerio de Salud Pública como parte de las actividades en salud del Área de Salud Borbón.

Varios estudios han demostrado la importancia del impacto de los carreteros en ciertas enfermedades como el Virus de Inmunodeficiencia Adquirida en Uganda, la malaria en Brasil, sin embargo poco se conoce acerca del impacto en las enfermedades diarreicas en nuestro país.

De acuerdo al enfoque general que hemos visto con este macro proyecto, nos hemos planteado en el proyecto de tesis: si el medio ambiente y la lejanía en relación a la carretera presentan una influencia directa en el estado nutricional de las personas el mismo que fue realizado desde agosto del 2003 hasta agosto del 2005.

Medio Ambiente y Nutrición.

El estado nutricional y el estilo de vida de poblaciones remotas difieren de aquellas cercanas a una vía de acceso (Timothy Johns, 2002.); la construcción de una carretera desencadena cambios ecológicos, socio-económicos y culturales que modifican los patrones alimentarios y el estado nutricional de comunidades remotas.

La investigación del medio ambiente provee información esencial sobre cómo la degradación del medio puede llevar a grandes problemas de salud y nutrición, tales como: la tuberculosis, las enfermedades gastrointestinales, el sarampión y las enfermedades respiratorias, desnutrición por déficit, y/o por exceso. (Timothy Johns, 2002.)

Cuando las personas tienen acceso reducido a ingesta de alimentos, pueden sufrir de desnutrición calórico-proteica y de deficiencias de micronutrientes, particularmente los niños y las mujeres embarazadas. Sin embargo al existir una oferta mayor de alimentos, particularmente de alimentos energéticos, el problema se transforma en sobrepeso y obesidad con sus co-morbilidades (Buitrón D, Hurtig AK, San Sebastián M, 2004). Por otro

lado, estudios encontrados por Buitrón, cita que niños que vivían en comunidades accesibles sólo por río presentaron un mayor riesgo de desnutrición crónica que los que vivían en comunidades con acceso a alguna carretera (Buitrón D, Hurtig AK, San Sebastián M, 2004). Según la declaración de Líderes Mundiales de las Naciones Unidas sobre el hambre y pobreza en el 2004 manifiestan que es importante la inversión en nutrición que alcance a las poblaciones más vulnerables de áreas rurales remotas, a través del establecimiento de sistemas de vigilancia nutricional que ayuden a dar seguimiento y a evaluar la situación nutricional del país.

Los investigadores han documentado las maneras mediante las cuales las poblaciones con formas de vida tradicionales, como por ejemplo, los indígenas, satisfacen sus necesidades nutricionales a través de relaciones humano-ambientales únicas. Por ejemplo: el arroz, las legumbres y los productos lácteos proveen un balance de aminoácidos para los agricultores de subsistencia en la India (Timothy Johns, 2002.) En situaciones donde la proteína animal y la grasa son las principales fuentes de energía, como ocurre con los cazadores del Ártico y los pastores de tierras áridas, las poblaciones han adoptado técnicas especializadas de preparación y han usado plantas silvestres para garantizar el consumo de vitaminas y minerales esenciales. (Timothy Johns, 2002.)

Pero cuando la población se ve expuesta a estilos de vida ajenos a sus formas tradicionales, surgen nuevos problemas de salud que antes no eran comunes, sin que hayan desaparecido los problemas anteriores. Por ello, los mayores problemas de salud del siglo XXI incluyen deficiencias nutricionales y exceso de peso, tanto en ambientes rurales como urbanos.

Varios estudios de las condiciones nutricionales, en relación a los estilos de vida tradicionales y a los recursos disponibles, ayudan a identificar los determinantes biológicos y socioculturales que de ser modificados contribuyen a la solución de los problemas de la salud y de la alimentación

2. MARCO TEÓRICO

2.1. La Situación Nutricional a Nivel Mundial.

En los últimos datos publicados por UNICEF, revelan que diez millones de niños mueren cada año por desnutrición antes de cumplir los 5 años de edad, demostrándose que en el mundo más de 500 niños por causas relacionadas con la desnutrición mueren cada hora. Se da la paradoja de que mientras en unas regiones del planeta millones de niños están desnutridos, en otras como en España, estudios del Ministerio de Salud y Consumo estiman que un 8.5% de los niños de entre 2 y 17 años sufren obesidad y el 18% tiene sobrepeso (UNICEF, 2008).

En El Salvador, en donde UNICEF, esta llevando a cabo proyectos de salud y nutrición en las comunidades más desfavorecidas, estimaciones del PMA (Programa Mundial de Alimentos) y la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) calculan que en el periodo entre 1940 y 2004, más de 400.000 muertes de niños menores de 5 años estuvieron asociadas a la desnutrición. Este país ocupa el tercer lugar en desnutrición global de Centroamérica con una tasa de incidencia para los más pequeños del 10.3% (UNICEF, 2008). De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas (FAO, Alimentación y Nutrición , 2003) a nivel mundial hay 842 millones de desnutridos y las perspectivas de reducir, de manera relevante esta cifra en el futuro son sombrías; En su quinta edición, el estudio sobre "El estado de la inseguridad alimentaría en el mundo 2003" señala que, de las personas mal alimentadas, 798 millones o un 95% viven en países en vías de desarrollo (FAO, 2003); A inicios de los años 90, el número de desnutridos se redujo en 37 millones, cifra que incrementó nuevamente en 8 millones para la segunda mitad de esa década, encontrándose también que la desnutrición afecta a más de la mitad de los 11 millones de menores de 5 años que mueren anualmente en los países en desarrollo (FAO, 2003).

En estudios realizados en EE UU en el año 2000 en sujetos negros de origen hispano con menor nivel de educación presentaban obesidad el 20.1% y sobrepeso el 36.7% en población adulta. Las estadísticas indican que el porcentaje de adultos con obesidad aumentó del 22.9% entre 1983 y 1994 al 30.5% entre 1999 y 2000. Encontrándose que los estados sureños fueron los primeros en experimentar tasas de obesidad superiores al 20%, en áreas suburbanas se encuentran en el sur (López R., 2005). Las consecuencias de sobrepeso y obesidad comprenden la mayor dependencia en la movilidad mediante automotores, menor relación entre los vecinos y degradación ambiental. Los factores ambientales también pueden contribuir a la obesidad. La percepción de los habitantes contribuye a la disminución de la actividad física y la promoción de la obesidad. En este estudio el autor evaluó las posibles asociaciones entre el riesgo de sobrepeso y obesidad para determinar si el fenómeno residencial constituye un problema de salud pública en zonas suburbanas en raza negra en EE UU (López R., 2005). Por otro lado según los resultados de López utilizando algunas variables en una muestra de 104.084 individuos, utilizando variables de control sólo en el sexo femenino; entre ellas: etnia hispana, raza negra, ingresos económicos bajos, nivel educativo medio, edad adultas, encontrándose un fuerte soporte en los resultados con mayor riesgo de presentar sobrepeso u obesidad.

Cambios culturales y tecnológicos de la población traen como consecuencia alteraciones en la producción, elaboración y almacenamiento de alimentos y por lo tanto en sus patrones de alimentación; se consumen dietas ricas en grasa animal, e hidratos de carbono simples, pobres en proteínas, fibra y micronutrientes (Gracey M. 2000), que combinados con un estilo de vida sedentario o con muy baja actividad física, favorecen el sobrepeso y obesidad asociados generalmente con hipercolesterolemia, hipertensión arterial, aterosclerosis; provocándose mayor riesgo de desarrollar alguna cardiopatía coronaria.

Un factor ambiental que ha provocado un aumento de la obesidad en nuestra sociedad tanto en la zona rural como urbana, es el ver la televisión (TV) durante muchas horas. Datos del National Health Examination Survey han demostrado que el número de horas que se ve la TV, tiene una relación directa con el riesgo de obesidad (Caprio S, Hyman LD, 1996). La TV es el factor predictor más importante de obesidad en cualquier población y muestra un efecto dosis-respuesta. Pueden encontrarse varias explicaciones a este hecho ya que la TV anuncia alimentos con alto contenido calórico (aperitivos), los personajes de la TV en general muestran unos hábitos alimentarios no saludables, los niños y los adolescentes tienen más posibilidad de tomar aperitivos mientras ven la TV. Este medio de comunicación, reemplaza otras actividades al aire libre que consumen más energía, como los juegos o deportes. No obstante, si es imposible evitar este hábito es conveniente buscar la forma de realizar actividad física al mismo tiempo que se ve la televisión (Faith MS, Berman N, 2001).

2.1.1. La Situación Nutricional en Latinoamérica.

De acuerdo a un estudio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, en América Latina hay 8,8 millones de niños menores de 5 años sumidos en la desnutrición crónica (Martínez R, CEPAL 2005) que representa el 16% de la población de esa edad. Según el estudio, elaborado por dos expertos de Cepal, la situación es especialmente grave en los países centroamericanos y andinos (CEPAL 2005); pero según "The Administrative Comite on Coordination, Sub-committee on Nutrition, 2000", manifiesta que en las últimas dos décadas se ha presentado una importante mejoría en el estado nutricional de los niños menores de 5 años, encontrándose una notable reducción de la prevalencia de desnutrición crónica de 25,6% en 1980 a 12,6% en el año 2000.

En Guatemala el problema afecta entre 1995 y 2002 al 46% de los menores de 5 años, porcentaje que supera el promedio en Asia y África. En Honduras el problema afecta al

29%, mientras que Ecuador es del 27%, Bolivia el 26% y Perú el 25%. En el otro extremo, en Chile sólo el 1,5% de la población de niños menores de 5 años padece de desnutrición crónica.

Algunos países han cumplido las metas señaladas como objetivos de desarrollo del milenio de Naciones Unidas respecto a la desnutrición global; otros, como Argentina, Costa Rica, Ecuador y Paraguay, se han registrado retrocesos. En Brasil el 10,5% de sus menores de 5 años presentaban en 1996 desnutrición crónica, en tanto que ese mismo año en Argentina era del 12,4% y en México, según cifras de 1999, del 17,7%. Haití el país más pobre de la región, es superado ampliamente por otros países según CEPAL en cuanto a la desnutrición crónica, pues el 2000 el 21,9% de su población infantil se encontraba en esa situación. (Martínez R, CEPAL 2005)

Un estudio reciente ha demostrado la relación existente entre factores socioeconómicos, geográficos y étnicos y la desnutrición crónica en niños menores de 5 años en cuatro países andinos de América del Sur. En sus conclusiones, el estudio resaltó la necesidad de hacer mayores inversiones dirigidas a mejorar la educación y a aumentar el número de empleos y de viviendas como estrategia clave para mejorar la nutrición de la población (Larrea C, Freire W. 2002).

2.1.2. La Situación Nutricional en Ecuador.

De acuerdo a la encuesta ENDEMAIN-2004, que se realizó en una muestra de 28.900 familias con representatividad nacional, el 23.2 % de los niños menores de cinco años han sufrido retardo en el crecimiento, es decir desnutrición crónica, la misma que se mide por una talla mas baja para la edad. Esto, debido a una alimentación inadecuada en un periodo prolongado.

En el área urbana, la desnutrición crónica afecta al 17%, mientras que en el área rural la cifra alcanza al 31%. Esto significa que más de medio millón de niños, la mayoría en el

área rural han perdido la oportunidad de crecer adecuadamente, y con ello la capacidad de aprender, de defenderse de las enfermedades y de alcanzar un desarrollo cognitivo adecuado.

Las causas de este problema son múltiples (falta de recursos, mal manejo materno, parasitosis, forma inadecuada de combinar los alimentos, deficiencia en la biodisponibilidad de hierro) y de diferente dimensión, pero en lo que a nutrición respecta las causas inmediatas son las prácticas inadecuadas de lactancia materna y la entrega de alimentos inadecuados en calidad y cantidad nutricional, luego de la lactancia materna exclusiva (ENDEMAIN-2004).

2.1.2.1. Disponibilidad Alimentaria.

El Ecuador es considerado un país de Bajos Ingresos con Deficiencia Alimentaria (LIFDC) por la FAO. (PMA, 2001).

La hoja de balance de alimentos es un cuadro que proporciona una imagen amplia del proceso de abastecimiento en un país en un período de referencia determinado y muestra la tendencia del suministro de alimentos en la población. Para el año 2000, se determinó un consumo per cápita de 588.0 Kg/año, 1614 gramos/día, 2 797 calorías /día, 69 gramos de proteína/día y 63 gramos de grasa/día (Tejada J, Jara.R. 2001). Este consumo a pesar de ser alto no es equitativo en todos los grupos poblacionales principalmente en los grupos más vulnerables que son las mujeres embarazadas y niños menores de dos años pertenecientes a estratos sociales bajos o al área rural, y que habitan en lugares sin carretera o vías de acceso.

La producción de alimentos en el Ecuador satisface parcialmente la demanda para la mayoría de productos alimentarios. Como por ejemplo, ciertos productos que están en la canasta básica y son parte integral de la dieta ecuatoriana son importados casi en su

totalidad (96% de trigo, 97% de avena, 75% de arveja seca, 96% de lenteja) (PMA Plan estratégico del País 2001).

Entre los principales cultivos en los que el Ecuador es autosuficiente está el arroz, papas, maíz blanco, sorgo, quinua, cebada, maní, cacao. Sin embargo, la productividad agrícola en el Ecuador es extremadamente baja. (PMA Plan estratégico del País 2001).

2.1.2.2. Acceso a los Alimentos.

La hoja de balance de Alimentos del 2000 en Ecuador, indica que la disponibilidad neta per cápita de calorías fue de 2 .797 calorías/día, con 70 gramos de proteína/día y 62 gramos de grasas/día pero esto oculta el problema del acceso a los alimentos, tal como es la disminuida capacidad de la población más pobre para obtener alimentos y empeorada por la distancia y accesibilidad al mismo (PMA, 2001).

El reemplazo de alimentos tradicionales tales como el fréjol, las arvejas y los chochos por productos tales como fideos es una respuesta económica directa dada la relativa ventaja de precio y el menor tiempo de cocción que a su vez amenora el consumo de combustible, reducción del número de comidas, resultan ser mecanismos que adopta la población para hacer frente a tiempos difíciles y se los ve con más frecuencia en los sectores más vulnerables de la población mas desprotegida. (PMA, 2001)

2.1.2.3. Acceso a los servicios de Salud.

La demanda y calidad de atención de los servicios de salud es deficiente así el acceso a atención médica y demanda para los servicios de salud cayó de 76% en 1995 a 9% en 1999, esta demanda para los servicios de salud tiene un resultado directo sobre la desnutrición, puesto que ciertas condiciones anormales, tales como la diarrea, no son atendidas, la vacunación infantil cayó del 98% en 1996 a 81% en 1999, en una encuesta hecha en 1999, el 57% de los niños menores a los cinco años demostraron tener IRA al momento de la encuesta (CEPAR 2005, CDC, 1999) (Tejada J, Jara.R. 2001).

2.1.2.4. Pobreza

La incidencia de la pobreza a empeorado en los últimos años ha empeorado en el 2005, hubo 8.6 millones de personas pobres (68% de la población) de los cuales 4.2 millones (33% de la población) vivían en extrema pobreza (SIISE 2004).

Los estratos pobres de la población registran altas tasas de morbilidad, siendo afectados los sectores urbano marginales y rurales, generalmente las familias que habitan en las zonas urbano marginales forman parte de grupos sociales que proceden del área rural sean indígenas o mestizos, estas familias venden sus parcelas y emigran a las grandes ciudades que en lo futuro van a formar los cinturones de pobreza ya por su misma cultura y costumbres no hay exigencia de disponer de los servicios básicos por un lado y por otro lado los sueldos que ganan son bajos para mantener a una familia que generalmente es numerosa.

Generalmente en estos grupos sociales la mortalidad materna e infantil registra niveles relativamente elevados "una madre muere diariamente y un niño fallece cada hora, la mayoría de muertes se producen por causas previsibles" como lo afirmó Pedro Pinto en uno de sus discursos al país (Pinto P., 2000).

Estudios previos han reportado que los Afroecuatorianos de la provincia de Esmeraldas viven en condiciones de pobreza y presentan una alta prevalencia de infecciones parasitarias intestinales, enfermedades tropicales y de transmisión sexual. Pero no existe información disponible sobre el estado nutricional, estrategias alimentarias, hábitos dietéticos y otras prácticas del estilo de vida de este importante grupo étnico, ya que autores en estudios previos se han enfocado en la mayoría mestiza, o en grupos étnicos indígenas o no separaron sus investigaciones en grupos étnicos, con excepción de dos estudios que evaluaron el crecimiento en niños (Weigel MM 1994). Pero, la evidencia

sugiere que una proporción significativa de mujeres ecuatorianas que se encuentran en edad fértil y que viven en diversas condiciones ecológicas, económicas y sociales parecen estar en riesgo de mala nutrición crónica y de bajo consumo alimentario de energía, proteína, hierro, calcio, ácido fólico, zinc y otros micronutrientes esenciales.

En Ecuador existen dos estudios nutricionales, realizados en 1986 y 1998, sobre la nutrición en niños menores de 5 años (Freire W, Dirren H, 1988) (ENDEMAIN, 2004). Ambos tuvieron cobertura nacional y los resultados son comparables entre sí. Entre uno y otro estudio, la prevalencia de desnutrición crónica declinó de 34,0 a 26,4%, el bajo peso apenas se modificó (de 16,5 a 14,3%) y la desnutrición aguda aumentó ligeramente (de 1,78 a 2,4%). Los principales factores de riesgo fueron: el consumo insuficiente de alimentos, que estuvo asociado con la pobreza; el bajo nivel educacional de la madre; determinadas pautas culturales y dietéticas, alimentación basada en comidas ricas en carbohidratos con bajo contenido de proteínas, grasas y micronutrientes, particularmente, en las zonas rurales de la Sierra; y en la población indígena (ENDEMAIN, 2004).

En cuanto a la situación nutricional de la población negra de Esmeraldas e indígena en la región amazónica, la información es escasa y esto limita identificar los problemas, elaborar políticas e implementar programas. Aunque la encuesta de 1998 fue aplicada en la Amazonía ecuatoriana, el pequeño tamaño de la muestra y su concentración en lugares poco representativos obligan a interpretar esos datos con cautela (Larrea C, Freire W. 2001). Por lo tanto, se requieren estudios locales que reflejen adecuadamente la situación nutricional de las poblaciones indígenas y negras para que sirvan de base para la planificación y puesta en marcha de intervenciones efectivas.

Según Buitrón, en un estudio realizado en la amazonía ecuatoriana en niños de las orillas del Napo, se encontró que de las 189 madres estudiadas, 126 (66,7%) vivían en comunidades ubicadas en las márgenes fluviales sin acceso por carretera. Y sus hijos

menores de cinco años presentaban grado de desnutrición crónica en 22,8% de los niños, 26,4% presentaban bajo peso y 9,8% padecían de desnutrición aguda. La prevalencia de desnutrición crónica grave fue de 7,5%, la de bajo peso grave fue de 4,9% y la de desnutrición aguda grave, de 1,6%. Deduciendo de este estudio que aquellas comunidades que tenían acceso solo por río tuvieron un mayor riesgo de desnutrición que aquellos que vivían en comunidades con acceso a alguna carretera. El nivel de educación de la madre no mostró ninguna asociación con el nivel nutricional de los niños. También se encontró una mayor prevalencia de desnutrición crónica, aunque no de bajo peso, en los niños que refirieron la presencia de diarrea en las dos semanas anteriores a la entrevista tuvieron un mayor riesgo que los demás de presentar desnutrición. (Buitrón D, Hurtig AK 2004).

Según estos resultados, vivir en las riberas del río sin acceso a alguna carretera resultó ser un factor de riesgo de desnutrición. Es probable que este elemento sólo refleje el efecto de otros factores que no fueron medidos en el estudio y que están asociados más directamente con la nutrición, tales como el acceso a fuentes de alimentos, determinadas prácticas alimentarias y de cuidado de los niños, y las infecciones parasitarias. (Buitrón D, Hurtig AK 2004).

Sin embargo, el hecho de que en las comunidades ribereñas donde existe una mayor disponibilidad de pesca y caza exista un mayor riesgo de desnutrición hace pensar en factores más complejos que los aquí expuestos. Debido al incremento de la explotación petrolera en la zona y como consecuencia de su impacto sobre el medio ambiente y la salud (25, 26), existe el riesgo de que las fuentes de proteínas sean cada vez más escasas, lo que puede llevar al aumento de la desnutrición a corto plazo. (Buitrón D, Hurtig AK 2004).

Estos problemas de desnutrición se han incrementado en las últimas décadas; así, los datos obtenidos en el Diagnóstico de la Situación Alimentario, Nutricional y Salud de la población ecuatoriana menor de cinco años (Freire W. 1984) señalan que, a nivel país

encontramos una desnutrición crónica al nivel urbano de 21,6%, rural 32,9%, una desnutrición global en la zona urbana 11%, rural 18,8% y específicamente en la provincia de Esmeraldas encontramos una desnutrición crónica en la zona urbana de 12,2% y en la zona rural del 23%; una desnutrición global en la zona urbana de, 7% y en la zona rural de 15,5%⁽³⁸⁾. Estos datos indican que los problemas de desnutrición en niños menores de 5 años son un problema de salud pública en nuestro país. (Freire 1984, SIISE 2004).

Se piensa que los niveles de desnutrición se deben al deterioro causado por el fenómeno del Niño cuyos efectos han perdurado hasta el 2000; así como al aumento de los determinantes en estos grupos de población. Es interesante anotar que el sector rural ha sufrido cambios en su medio ambiente, por la presencia de asentamientos humanos en sitios geográficos que mantenían una ecología virgen. Los asentamientos humanos en estas áreas no han respetado los principios de urbanización, convirtiéndolos en lugares donde no existen garantías sanitarias para preservar un buen estado de salud. Adicionalmente, la falta de empleo, la baja producción agropecuaria contribuyen al ciclo de pobreza y enfermedad que ha contribuido a que la población rural sea la más afectada con la desnutrición infantil (OPS 2002).

Uno de los factores de riesgo presentes en el área rural es la contaminación de los suelos, la presencia de los parásitos intestinales, que junto a otros factores de riesgo como: educación de los padres las condiciones higiénicas de sus viviendas (falta de alcantarillado, la inadecuada disponibilidad de agua potable y eliminación de la basura); son determinantes para que el estado nutricional de los niños, tanto en el área rural como en los sectores urbano marginales del país sea deficitario (OPS 2004).

2.1.3. La Anemia por Deficiencia de Hierro un Problema de Salud Pública.

Más de 2.000 millones de personas, en su mayoría mujeres y niños, sufren carencia de hierro, se ha estimado que aproximadamente uno de cada cinco habitantes en el año 2005, en el planeta sufre de “anemia”, provocada por deficiencia de hierro. (Criterios de la OMS), 2.150 millones de personas sufren de déficit de hierro y 1200 millones de anemia, siendo los grupos más afectados los niños menores de cinco años, adolescentes y las mujeres en edad reproductiva en un 25% (Estudio nutricional, 2005)

En Latinoamérica la deficiencia de hierro es un grave problema de salud pública (Yip,R, 1994). Esto se debe a que la cantidad y calidad de hierro en la dieta es a menudo insuficiente para mantener el incremento de las necesidades durante el crecimiento rápido en los niños y adolescentes (síntesis de tejido muscular y formación de eritrocitos), en el embarazo, y en las pérdidas menstruales. A estos factores se suman otros como la parasitosis y la insuficiente ingesta de alimentos de origen animal.

La información acerca de la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro en América Latina es insuficiente, se calcula que el 51% de los niños menores de 4 años de los países en desarrollo están anémicos (Timothy J.; Eyzaguirre P, 2002).

En Ecuador, se estima que alrededor del 40% de las embarazadas y niños menores de dos años sufren de anemia ferropénica (Freire W, y col 1988).

Según estudios realizados por Yépez y col.(Yepez R., Calle A., 1987) el 46% de madres embarazadas están anémicas y un 68% están con reservas nulas. Según Grijalva (Estrella R., Hercberg S., 1992) en un estudio realizado a nivel nacional sobre mejoramiento de prácticas nutricionales en adolescentes ecuatorianos, en lo que respecta a anemia se encontró una prevalencia del 33.9 % en varones y del 23.7 % en mujeres, basándose en

porcentaje de hematocrito; W Freire en 1982, en un estudio en la ciudad de Esmeraldas detectó una prevalencia del 80% de anemia luego de suplementación con hierro. (Freire W, y col en 1988; Estrella R., Hercberg S., 1992) encuentra prevalencias del 69% entre los 6 y 12 meses y del 22% en preescolares de 12 a 59 meses, siendo mayor en los niños más pequeños, quienes presentaron signos positivos de infección o inflamación, El IIDES corroboró los datos del DANS (Freire W, y cols, 1988) con un valor ligeramente alto ya que fue un estudio focalizado en áreas determinadas previamente como alto riesgo, obteniendo una prevalencia del 46% en los niños con madres analfabetas (Estudio nutricional, 2005).

En la zona amazónica del Ecuador en un estudio realizado en el año 2000 en los cantones de la provincia de Orellana se encontró que la prevalencia general de anemia fue de 16,6% y de los escolares afectados, 75,5% tenían anemia por déficit de hierro. (Quizhpe E, 2003).

2.1.4. Situación Nutricional en Borbón.

En un estudio realizado en 1996 en el área Borbón se encontró que las mujeres que habitaban a lo largo de las riveras de los ríos, la mayoría tuvieron un 28.3% de obesidad, 14.9% presentaron peso bajo y la ingesta de hierro fue bajo en un 35% (Weigel M; Castro N, 2002).

La evidencia sugiere que una proporción significativa de mujeres afroecuatorianas que se encuentran en edad fértil y que viven en diversas condiciones ecológicas, económicas y sociales parecen estar en riesgo de malnutrición crónica y de bajo consumo alimentario de energía, proteína, hierro, calcio, ácido fólico, zinc y otros micronutrientes esenciales. Es frecuente la deficiencia clínica de hierro entre mujeres embarazadas y en edad fértil y también pueden ser comunes deficiencias subclínicas de zinc y otros micronutrientes (Weigel M; Castro N, 2002).

3. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio fue conducido con el objetivo de evaluar el impacto de la construcción de una carretera y la distancia a la misma en el estado nutricional de comunidades afroecuatorianas de la Provincia de Esmeraldas. Estos resultados podrían contribuir en la elaboración de planes de nutrición y salud, para la aplicación de políticas de salud.

4. PROPÓSITO

El objetivo de este estudio es determinar el estado nutricional de 21 comunidades afroecuatorianas en la Provincia de Esmeraldas y su relación con la reciente construcción de una carretera mediante indicadores antropométricos y bioquímicos

5. HIPÓTESIS

La construcción de una carretera en el norte de la provincia de Esmeraldas, ha tenido un impacto negativo en el estado nutricional de las poblaciones cercanas a la misma.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo General

Determinar el estado nutricional de una población afroecuatoriana en veintiún comunidades, en relación con la distancia y el acceso a la carretera de Borbón; localizada en la provincia de Esmeraldas- Ecuador.

6.1.1. Objetivos Específicos

1. Medir el estado nutricional de una población afroecuatoriana por medio de la evaluación antropométrica considerando: edad, sexo, peso, talla.
2. Estimar la prevalencia de anemia en las comunidades estudiadas a partir del nivel de hemoglobina.
3. Estimar la ingesta de hierro hemínico y no hemínico en la población en estudio

7. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1. Población de estudio

El área de estudio está localizada al Noroeste de Ecuador en la provincia de Esmeraldas. La región dentro de la provincia está dividida en siete cantones, el área de estudio está localizada en el cantón Eloy Alfaro el mismo que comprende 12 parroquias con aproximadamente 120 comunidades, asentadas en la ribera de los ríos Santiago, Cayapas y Onzole (Anexo 1). La provincia de Esmeraldas tiene una población de 390,000 habitantes que corresponde al 3% de la Población del Ecuador.

Los principales grupos étnicos que habitan esta área son afroecuatorianos e indígenas chachis, siendo los primeros los más numerosos de la población. Además de estos dos grupos étnicos, existe una minoría de colonos mestizos (CEPAR, 2008).

7.2. Diseño del estudio

Este es un estudio de tipo epidemiológico de corte transversal.

7.3. Población de estudio

Para el estudio se incluyeron 21 comunidades de las 120 comunidades existentes en la zona de estudio que están localizada al Noreste de Ecuador en la provincia de Esmeraldas (Cantón Eloy Alfaro), que está dividida en siete cantones, asentadas en la ribera de los ríos Santiago, Cayapas y Onzole (Anexo 1). Se consideró varios parámetros para estimar el nivel de lejanía de las comunidades seleccionadas con relación a Borbón: costo del transporte, tiempo de viaje, mayor o menor migración y distancia en kilómetros de las diferentes comunidades, dividiéndose en tres grupos cerca con 4 comunidades seleccionadas conformada por una población de 388 sujetos que corresponde al 37% de la población, el grupo media con 9 comunidades con una población de 385 sujetos que corresponde al 37%, y el tercer grupo que corresponde a lejos con la participación de 8

comunidades con una población de 266 sujetos que corresponde al 26% de la población. En el estudio se incluyeron sujetos que vivieron en las respectivas comunidades por lo menos un año.

7.4. Evaluación Nutricional

7.4.1. Antropometría

7.4.1.1. Peso (kg).-

Para la medición de peso en menores de dos años se utilizó una balanza pesabebés o balanza de plato, previamente calibrada por INEN (Ecuador). Para mayores de dos años se utilizó una balanza de pie, y analizador de composición corporal (TANITA, BF-350GS, Quito –Ecuador), con graduación de 0.2 lb., la cual fue previamente calibrada por el INEN y encerada por el grupo de trabajo en cada paciente participante. Para esta medición el sujeto estaba con ropa ligera y sin zapatos. (Gibson RS, 1999). El peso se registró en kilogramos. El sitio de ubicación de la balanza, se tomó en cuenta que esta estuviera colocada en una superficie lisa, cuidando de que no existieran objetos extraños bajo ella.

7.4.1.2. Talla (cm).-

La talla se midió en centímetros con un tallímetro (Seca, Quito – Ecuador). Para la colocación del Tallímetro se tomó en cuenta que el sitio de colocación del mismo fuera plano y horizontal.

En los lactantes y niños menores de dos años, la talla se midió en posición horizontal, utilizando un infantómetro. En estos niños la talla va desde la parte alta de la cabeza hasta los talones de tal manera que la cabeza queda firme contra la cabecera del tablero del infantómetro, y los ojos mirando verticalmente hacia adelante, las piernas extendidas con el apoyo de una ayudante, los pies flexionados en ángulo recto con relación a la pantorrilla. El tablero lleva una pieza deslizante que se movía hasta quedar firme cuando entraba en contacto con los talones.

Para conseguir mayor precisión, la medición fue efectuada por dos personas, mientras la una cuidaba las condiciones de posición descritas, la otra observaba la marca de la escala (Gipson RS, 1999; Nieman, 2003).

Para niños mayores de dos años y adultos, la medición de la talla se realizó tomando en cuenta las recomendaciones Internacionales (Plano de Frankfurt). A los participantes se les midió la talla descalzos, en posición de pie, de espaldas al tallímetro, con las puntas levemente separadas. Los talones, las nalgas, los hombros y la cabeza estaban en contacto con el plano posterior. Se tomó en cuenta que la cabeza estuviera erguida, y que pasara la línea horizontal imaginaria por el ángulo externo del ojo y el conducto auditivo externo, los brazos colgaban a los lados del cuerpo; en las mujeres se eliminó moños o bichas que tuvieran en el cabello. El valor resultante se registró en centímetros. (Gipson RS, 1999; Nieman, 2003).

Con los datos de peso y talla se estimaron los siguientes índices antropométricos: Talla/Edad, Peso/talla, Peso/Edad y utilizando el índice Masa Corporal (IMC) (Anexo 7).

7.4.1.3. Peso para talla.-

Este índice es utilizado para detectar una desnutrición aguda, conocida también como desmedro (desnutrición aguda). Este tipo de desnutrición generalmente se asocia a enfermedades recientes que hacen que el niño pierda peso. Así, en el caso de una infección intestinal, falta de alimentos, se evidencia una pérdida rápida de peso (WHO, 1995; NCHS, 2000).

7.4.1.4. Talla para edad.-

Este índice determina desnutrición crónica que demuestra el retardo de crecimiento en los niños y se manifiesta por un proceso a largo plazo (NCHS, 2004). La desnutrición crónica es el resultado de desequilibrios nutricionales sostenidos en el tiempo y se refleja en la relación entre la talla de los niños y niñas y su edad. Se considera que un niño y niña de una edad dada manifiesta una deficiencia de talla cuando su altura es menor a la mínima que se espera para esa edad según los patrones de crecimiento para una determinada población. (WHO, 1995; NCHS, 2000).

7.4.1.5. Valores Z.-

En el estudio se utilizó puntuaciones Z para la evaluación del un niño/ña utilizando los valores de ± 2 como límites de la normalidad; este último procedimiento resulta más sensible para la detección temprana de desviaciones del ritmo de crecimiento por lo que fueron empleados en las evaluaciones periódicas transversales del estado de salud de la población infantil.

Las puntuaciones Z expresa la distancia, en términos de desviaciones estándar, en que se encuentra un individuo, o un grupo poblacional, respecto a la media de referencia. Su valor se calcula obteniendo la diferencia entre la medición del niño o la media del grupo poblacional que se esté analizando y la media de la población de referencia, dividiendo posteriormente esta diferencia entre la desviación estándar de la norma de referencia a la edad correspondiente; esto es:

$$Z = \frac{\text{Valor observado} - \text{Valor de la media de referencia}}{\text{Desviación estándar de la referencia}}$$

El uso de puntuaciones Z presenta un conjunto de ventajas respecto a los percentiles. A nivel individual, en el seguimiento longitudinal de un niño, evidenciando variaciones que pueden pasar inadvertidas con el uso de los percentiles, razón por la cual se utilizó puntuación Z.

Las comúnmente usadas puntuaciones Z que utilizamos en el estudio fueron: de -3, -2 y -1.

Según la Organización Mundial de la Salud, los términos que describen estos resultados y cuáles las posibles explicaciones de dicho proceso se describen en la tabla 2.

Tabla 1: Criterios utilizados para interpretación de antropometría.

Peso/Edad	Talla/Edad	Términos que describen el proceso
Bajo	Bajo	Alimentación normal con antecedentes de malnutrición
N	N	Normal
Alto	Alto	Alto, nutrido normalmente
Bajo	Alto o Normal	Subnutrido actualmente
N	Alto	Subnutrido actualmente
N	Bajo	Alimentación actual excesiva con antecedentes de malnutrición
Alto	N o Bajo	Alimentación con exceso, pero no necesariamente obeso.

Fuente: WHO. 1995.

Tabla 2: Términos de interpretación de indicadores de talla y peso

INDICADOR	TERMINOS QUE DESCRIBEN LOS RESULTADOS	TERMINOS QUE DESCRIBEN EL PROCESO	POSIBLES EXPLICACIONES
Talla baja para la edad	Baja estatura Retardo del crecimiento	Aumento de la talla insuficiente en relación con la edad respecto a la población de referencia	Mala nutrición y mala salud a largo plazo Baja talla familiar Retardo constitucional del crecimiento Fallo desmedro Otras causas de baja talla
Talla alta para la edad	Talla elevada	Aumento de la talla elevado en relación con la edad respecto a la población de referencia	Alta talla familiar Maduración temprana Obesidad exógena Otras causas de alta talla

Fuente: OMS 1995

7.4.1.6. Índice de Masa Corporal (IMC).-

El IMC es un índice del peso de una persona en relación con su altura, a pesar que no hace distinción entre los componentes grasos de la masa corporal este es el método mas practico para evaluar el grado de riesgo asociado con obesidad. Este índice se lo ha hecho en base a una puntuación y a una fórmula en la que se saca el IMC: = $\text{Peso (kg)} / \text{Talla (m)}^2$ (Centers for Disease and Control.2002). Y luego se realiza la comparación con los puntos de referencia. Esta tabla es fácil de manejar tanto en comprensión como en utilidad (Tabla 3).

Tabla 3. Puntuación del IMC para mayores de 18 años

Bajo peso	<18.5	Bajo (pero riesgo incrementado de otros Problemas clínicos)
Rango Normal	18.5 – 24.9	Promedio
Sobrepeso	25.0 – 29.9	Ligeramente aumentado
Obesidad	>30	
Obesidad Clase I	30.0 – 34.9	Moderado
Obesidad Clase II	35.0 – 39.9	Severo
Obesidad Clase III	>40	Muy Severo

Fuente: Krause, 2005.

7.4.1.7. Interpretación de la talla y el peso.-

En el presente estudio se utilizaron los estándares las llamadas curvas de Crecimiento (CDC 2004, WHO, 1995). El uso general de los valores de crecimiento de una población están en referencia al National Center for Health Statistics (NCHS, 2000) recomendadas por la Organización Mundial de la Salud, basada en patrones de crecimiento de niños saludables de diferentes etnias, diferentes orígenes genéticos, que permite comparar con diferentes poblaciones; no se utilizaron las nuevas tablas de crecimiento del CDC del 2005 ya que no estaban disponibles al momento del estudio. (NHANES, 2000; CDC, 2004; WHO, 1995).

Para evaluar el estado nutricional de los infantes se utilizaron tres definiciones: Desnutrición Global bajo peso para la edad (P/E), Desnutrición Crónica talla para edad (T/E), Desnutrición Aguda y Sobrepeso de acuerdo al peso para la talla (P/T) (NCHS, 2000). Utilizándose los percentiles para menores de dos años tablas de CDC, con las que determinamos desnutrición crónica, aguda y global por sexo y por edad (Anexo 7).

7.4.1.8. Interpretación del IMC.-

En este estudio se utilizaron las tablas de referencia de CDC, con las que determinamos bajo peso, normalidad, sobrepeso y obesidad. (NHANES, 2004; CDC, 2004; WHO, 1995). Para evaluar el estado nutricional de la población comprendida entre 2 a 18 años y luego la población que se encuentra en rangos de edad de 18 a 65 años se utilizo el IMC, comparándose posteriormente con los puntos de corte internacional del CDC y NHANES 2000.

7.5. Evaluación Bioquímica.-

Con el propósito de diagnosticar anemia se midió valores de Hemoglobina (Hb) en sangre total con el metodo de HemoCue[®] el mismo que es un fotómetro portátil, que dispone de una microcubeta que absorbe por capilaridad un volumen de sangre de 10 uL que se mezcla espontáneamente con los reactivos de la cubeta, la misma que es introducida en el aparato y por fotometría mide la absorbancia y calcula los niveles de hemoglobina en g/dL. El equipo utilizado ha sido recomendado para trabajo de campo. La medición de hemoglobina se obtuvo en los niños menores de cinco años a través de la punción en el talón o lóbulo de la oreja. Y en niños mayores de cinco años y adultos sin diferencia de sexo en el pulpejo del dedo índice. (NEUFELD L; GARCIA A, 2002).

El equipo se calibro cada 12 pacientes con un estándar que provee el mismo fabricante, el rango que marca el estándar es de 12.3 a 12.5 g/dL.

Los puntos de corte utilizados para diagnosticar anemia fueron valores de referencia de la OMS a nivel del mar, por género y altitud. (Tabla 4. Valores de Referencia de Hemoglobina).

Tabla 4.- Puntos de corte, para definir anemia a nivel del mar.

Edad (años)	Valores Hemoglobina g/dL
Niños y niñas	
6 meses a 5 años	11,0
6 a 11 años	11,5
12 a 15 años	12,0
Mujeres no embarazadas > 15 años	12,0
Mujeres gestantes	11,0
Hombres mayores > 15 años	13,0

Fuente: FUNDANEMIA 2008

7.6. Recordatorio de consumo de 24 horas.

Las entrevistas dietéticas fueron realizadas en un ambiente privado e individual para no inducir respuestas. La entrevista dietética de recordatorio de 24 horas es un instrumento estándar usado por nutricionistas para la recolección de información relacionada con la ingesta de alimentos, energía y nutrientes en poblaciones. Su aplicación es recomendada particularmente en grupos humanos que tienen un bajo nivel educativo (Gipson RS, 1999). Los instrumentos dietéticos utilizados en el estudio fueron validados en investigaciones anteriores en mujeres embarazadas de Quito, y en la provincia de Esmeraldas (Weigel et al., 1992; Gipson, 1999). Se recolectó 1 recordatorios de 24 horas, estos datos se los obtuvo a través de una entrevista individualizada. En este recordatorio se documentó lo que la paciente había consumido el día anterior a la entrevista registrando porciones, tipos de alimentos y hora de sus comidas. Con la ayuda del software “Food Processor ” (ESHA 20001). Se calculó la ingesta de calorías totales y la distribución en porcentaje de la ingesta de los macronutrientes. Este software permite analizar la ingesta dietética diaria de los

nutrientes al digitalizar los consumos por clase de alimentos y porciones exactas. Además, posee una gran variedad de alimentos y productos alimenticios con sus respectivos valores nutricionales, facilitando así el cálculo de ingesta. Para realizar el recordatorio dietético utilizamos un set de fotografías de los alimentos y platos elaborados con características propias del área de estudio en Esmeraldas – Borbón. Previo a esto se realizó un trabajo piloto en 4 comunidades para determinar los alimentos y preparaciones más usados (Anexo 4).

7.7. Preparación del set de fotografías de alimentos y platos

Una de las principales fuentes de error en los métodos dietéticos, es la estimación de los tamaños de las porciones consumidas. Por esta razón, se tomo fotografías de tamaño real de los alimentos antes descritos. (Gipson R.S,1999). Como de la utilización de utensilios locales como: vasos, jarros, platos para estimar la cantidad de alimentos o bebidas ingeridas. A cada utensilio se le dio un valor en centímetros cúbicos (cc.), así también os platos para describir las sopas, postres, etc. Para asegurar este procedimiento, trabajamos con una persona especializada en el área de fotografía para que las fotos a utilizarse sean tomadas con las características adecuadas el mismo que debe enmarcarse dentro de las normas encontradas en la bibliografía consultada (Gipson R.S,1999).

El material editado se plastificó para evitar deterioro del mismo, ya sea por el agua, o el mismo uso del material. Entre el equipo necesario para la realización de fotografías se utilizó: balanzas dietéticas (con exactitud de 1 g) portátiles y fáciles de leer. Usamos también balanzas digitales en escala Hanson (suministradas por Arden Forest, Wasrwichshire, Reino Unido).

Las muestras de alimentos locales fueron preparadas, tratando de usar la receta recabada en las comunidades de estudio, esto con el propósito de identificar con exactitud las

verdaderas porciones consumidas por la población estudiada y el cálculo calórico de cada alimento con sus respectivas recetas fueron calculadas en el programa Food Processor.

7.8. Análisis Estadístico.-

Los datos fueron ingresados en la computadora utilizando una base de datos, para lo cual se realizó una codificación a hoja electrónica en el programa Excel, versión 2003, para luego utilizar el programa SPSS versión 12 (SPSS, Chicago, Il, USA) utilizamos también el programa Epiinfo versión 6.4 para obtener inferencias estadísticas en el cual se realizó una comparación entre poblaciones y distancias, El error de la inferencia aceptable menor de 0,05 con un valor de Intervalo de confianza del 95%, obteniendo el valor p. Los análisis y presentación de los datos descriptivos incluyen frecuencias, porcentajes, promedio y desviación estándar. Los análisis estadísticos de tipo inferencial fueron realizados con análisis univariado para establecer las asociaciones simples y con análisis multivariado en los modelos estadísticos finales con ajuste por factores contundentes, las tablas de contingencia, prueba de X^2 .

Universo.- El universo fue toda la población comprendida entre un mes hasta 70 años de edad. En los cuales puede presentarse determinada característica susceptible de ser estudiada. Esto lo hacemos en base a los criterios de inclusión y exclusión que establece el estudio.

La recolección de la muestra fue durante el período comprendido de junio del 2003 a junio del 2005. Participaron una población total de 1039 sujetos comprendidos entre 1 mes a 70 años de edad.

El universo está constituido por sujetos provenientes de 21 comunidades de los tres ríos del norte de la provincia de Esmeraldas (Onzole, Santiago y Cayapas). La muestra que se utilizó en el estudio es una muestra finita, utilizando un método probabilística, al azar o

aleatorio en el cual cada uno de los elementos constitutivos del universo tiene una probabilidad conocida e independiente de ser escogido y sólo al azar. Dentro de este muestreo probabilística escogimos el simple sin reposición, en donde sólo al azar entra en juego cada elemento del universo mediante mecanismo de lotería o de números aleatorios. Para aseverar la representatividad de las comunidades a lo largo de la región del estudio, consideramos varios parámetros para estimar el nivel de lejanía con relación a Borbón: costo del transporte, tiempo de viaje, mayor o menor migración y distancia en kilómetros de las diferentes comunidades a Borbón que es considerado la conexión al “mundo exterior” (Tabla 5).

Tabla 5. Parámetros utilizados para estimar el nivel de lejanía con relación a Borbón (costo de transporte, tiempo de viaje, distancia)

Comunidades	Comunidad	Tiempo/ min.	Costo/\$ distancia	Kilómetros (Borbón)	Distancia en relación a la carretera
3	St Augustin	0.17	\$0.40	12,5	Cerca
5	Colon Eloy	0.33	\$0.60	16,8	Cerca
12	Naranjal	0.17	\$1.00	9	Cerca
4	Timbire	0.67	\$1.00	26,8	Cerca
8	Roca Fuerte	1.58	\$1.50	39,2	Medio
2	La Loma	1.33	\$2.00	7	Medio
6	Quito piso	2.50	\$1.50	22,9	Medio
13	Las Cruces	1.67	\$3.00	19,1	Medio
15	Tangará	1.83	\$3.00	28,8	Medio
10	Guayabal	3.00	\$2.00	35,4	Medio
7	La Pena	3.50	\$1.50	34,7	Medio
1	Ranchito	3.75	\$2.00	11,7	Medio
18	El Rosario	2.42	\$4.00	42,2	Medio
20	Trinidad	3.17	\$5.00	55,4	Lejos
16	Arenales	2.50	\$6.00	37,7	Lejos
19	Telembi	3.33	\$5.00	60,6	Lejos
9	Wimbi	5.17	\$3.00	54,6	Lejos
14	Vaquerita	3.00	\$7.00	46,6	Lejos
21	San Miguel	4.00	\$6.00	74,8	Lejos
11	Playa de Oro	5.75	\$4.00	45,8	Lejos
17	Santa Domingo	3.17	\$8.00	50,1	Lejos
		53.01	\$67.50		

Fuente: Eisenberg J. Cevallos W., 2008. (Proyecto ECODESS 2006).

7.9. Consentimiento Informado

El presente estudio fue aprobado por el comité de ética de la USFQ. Este comité aprobó un consentimiento oral (Anexo 2) el mismo que fue leído en detalle a la persona que ingresaba al estudio. Todas las preguntas de los participantes fueron resueltas por el grupo de investigación.

8. RESULTADOS

En esta sección los resultados se presentaran de la siguiente manera:

1. Descripción Epidemiológica del Estudio
2. Antropométrica: Peso y talla
3. Análisis bioquímico : hemoglobina g/dL (Hb)
4. Consumo de alimentos: Recordatorio 24 horas (Fotografías de alimentos).

8.1. Descripción Epidemiológica del Estudio.

Se realizó un análisis total muestra de 1039 sujetos comprendidos entre 1 mes de vida a 90 años, los mismos que fueron categorizados por grupo de edad, en menores de 2 años y mayores de 2 años para facilitar el análisis estadístico. Todos los sujetos participantes de igual manera fueron divididos en tres grupos según la distancia de sus comunidades de residencia con relación a la ciudad de Borbón. La tabla 6 indica la distribución de los participantes en comunidades consideradas cercanas (37%), de distancia media (37%) y comunidades lejanas (26%).

Tabla 6.- Distribución de la población de acuerdo a la distancia con Borbón.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CERCA	388	37%
MEDIO	385	37%
LEJOS	266	26%
TOTAL	1039	100%

En la Tabla 7 se encuentra el nombre de las comunidades participantes del estudio distribuidas según la distancia a Borbón. Esta clasificación se la hizo de acuerdo a los parámetros indicados (Tabla 5).

Tabla 7.- Distribución de las comunidades participantes en el estudio

Cerca	Medio	Lejos
St Augustin	Roca Fuerte	Trinidad
Colon Eloy	La Loma	Arenales
Naranjal	Quito piso	Telembi
Timbire	Las Cruces	Wimbi
	Tangará	Vaquerita
	Guayabal	San Miguel
	La Pena	Playa de Oro
	Ranchito	Santa Domingo
	El Rosario	

El numero total de individuos participantes fue de 977 los mismos que fueron divididos de acuerdo a su grupo etareo y la cercanía o lejanía a la ciudad de Borbón (Tabla 8).

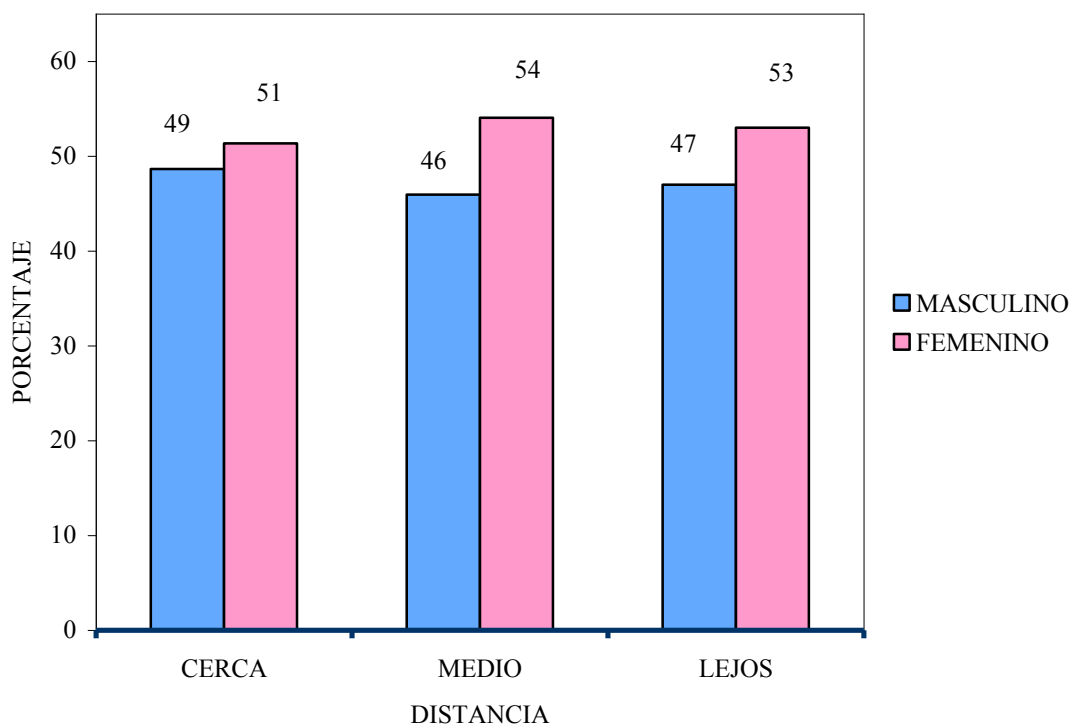
Como se puede observar en la tabla 8 las características de la población corresponden a una población joven en la que predominan los individuos menores de 18 años, siendo la población de menores de cinco años la más grande, 53,2%.

El número de participantes en el estudio fue mayor en las comunidades de distancia cercana y media a Borbón (Tabla 8).

Tabla 8.- Distribución de la muestra total por categoría de edad y distancia

Edad	ETAPA	Cerca		Medio		Lejos		Total
		Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.
≤2	Infante	68	36	74	39,2	47	24,9	189
2.01 A 5	Preescolar	109	32,9	138	41,7	84	25,4	331
5.01 A 12	Escolar	46	31,3	56	38,1	45	30,6	147
12.01 A 18	Adolescente	24	35,3	23	33,8	21	30,9	68
18.01 A 65	Adulto	80	36,2	78	35,3	63	28,5	221
>65	3era Edad	8	38,1	9	42,9	4	19	21
Total		335	34,3	378	38,7	264	27,0	977

En relación a la distribución por sexo las comunidades a las distintas distancias de Borbón fueron más o menos similares (Figura 1) revisar la figura. En los tres grupos de comunidades los hombres y las mujeres tuvieron una distribución similar (figura 1)

Gráfico 1.-Distribución de la muestra por género y distancia

8.2. Análisis Antropométrico

8.2.1. Análisis Nutricional de menores de 2 años (infantes)

De acuerdo al análisis antropométrico los niños menores de dos años se clasificaron como niños normales, niños con Desnutrición Global bajo peso para la edad (P/E), Desnutrición Crónica talla para edad (T/E), Desnutrición Aguda (P/T) y Sobrepeso. (NCHS, 2000).

El total de niños menores de dos años fue de 186. la Tabla 9 resume la distribución de estos infantes de acuerdo a su estado nutricional determinado por antropometría. De los infantes evaluados solamente el 48,9% fueron normales, mientras que la mayoría de niños presentaron algún grado de desnutrición siendo la más común desnutrición crónica. Es importante mencionar que existe un 22,5% que tienen más de una clase de desnutrición. Además cerca de un quinto de la población infantil tuvo sobrepeso. (Tabla 9).

Tabla 9.- Estado Nutricional de los menores de 2 años de edad.

ESTADO NUTRICIONAL	Frec.	%
DESNUTRICIÓN GLOBAL	32	17,2
DESNUTRICIÓN CRONICA	47	25,3
DESNUTRICIÓN AGUDA	25	13,4
NORMAL	91	48,9
SOBREPESO	33	17,7

La prevalencia de infantes con peso normal en las distintas comunidades fue similar no hubo diferencias significativas en su distribución de acuerdo a la distancia de su residencia con relación a Borbón, mas de la mitad de la población de los infantes de las comunidades mas alejadas a Borbón tuvieron peso normal.

Tabla 9.1.- Normal de menores de 2 años de acuerdo a la distancia.

DISTANCIA	Frec.	%	X ²	valor P	TOTAL
CERCA	31	46,3			67
MEDIO	32	44,4	2,90	0,2344	72
LEJOS	28	59,6			47
TOTAL	91	48,9			186

En la Tabla 9.1 se observa que las prevalencias de desnutrición global en las distintas comunidades fue similar no hubo diferencia significativa entre estas. Se debe anotar sin embargo que las poblaciones cercanas a Borbón tuvieron menos casos de desnutrición global

En cuanto a la distribución crónica en este grupo de población en la Tabla 9.2 se indica que este tipo de desnutrición fue diferente en las comunidades, siendo más común en las poblaciones cercanas y medianamente lejanas de Borbón y menos frecuentes en las comunidades alejadas a esta población.

Tabla 9.2.- Desnutrición Crónica de menores de 2 años de acuerdo a la distancia.

DISTANCIA	Frec.	%	X ²	valor P	TOTAL
CERCA	17	25,4	6,37	0,0413	67
MEDIO	24	33,3			72
LEJOS	6	12,8			47
TOTAL	47	17,2			186

En cuanto a la desnutrición aguda tampoco hubo diferencia en la prevalencia de este tipo de desnutrición en estas tres poblaciones (Tabla 9.3).

Tabla 9.3.- Desnutrición Aguda de menores de 2 años de acuerdo a la distancia.

DISTANCIA	Frec.	%	X ²	valor P	TOTAL
CERCA	9	13,2	0,85	0,6525	67
MEDIO	8	10,8			72
LEJOS	8	17,0			47
TOTAL	25	13,2			186

La mal nutrición por exceso que también estuvo presente en los infantes estudiados no fue diferente en las comunidades sin embargo el porcentaje de niños con sobrepeso fue más común en las comunidades de distancia media y cercana a Borbón comparadas con las comunidades alejadas de esta población (Tabla 9.4).

Tabla 9.4.- Sobrepeso de menores de 2 años de acuerdo a la distancia.

DISTANCIA	Frec.	%	X ²	valor P	TOTAL
CERCA	16	23,9	2,83	0,2432	67
MEDIO	11	15,3			72
LEJOS	6	12,8			47
TOTAL	33	17,7			186

8.2.2. Análisis Nutricional de mayores de 2 años de edad.

Un resumen de los resultados antropométricos de los individuos participantes mayores de dos años se indican en la tabla 9.5. Esta tabla resume la prevalencia del estado nutricional de acuerdo a la edad y a la distancia a la población de Borbón.

La población de estudio se dividió de acuerdo a la WHO Referencia en: preescolares, (2 a 5 años), escolares de (5 a 12 años), adolescentes (12 a 18 años) adultos de 18 a 65 años) y adultos mayores (mayores de 65 años). El estado nutricional se determinó por el índice de masa corporal

Tabla 9.5.- Estado nutricional de los individuos mayores de 2 años de acuerdo al grupo de edad y distancia con la carretera.

Grupo de edad	Distancia	Desnutrición		Normal		Sobrepeso		Obesidad		Total
		Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.
2,01 a 5	Cerca	22	20,6	76	71	8	7,48	1	0,93	107
	Medio	15	11,1	102	75,6	9	6,67	9	6,67	135
	Lejos	40	49,4	38	46,9	1	1,23	2	2,47	81
Total de 2,01 a 5		77	23,8	216	66,9	18	5,57	12	3,72	323
5,01 a 12	Cerca	2	4,4	39	86,7	4	8,89	0	0	45
	Medio	2	3,8	41	78,8	8	15,4	1	1,92	52
	Lejos	6	13,3	37	82,2	2	4,44	0	0	45
Total de 5,01 a 12		10	7,0	117	82,4	14	9,86	1	0,7	142
12,01 a 18	Cerca	1	4,2	18	75	5	20,8	0	0	24
	Medio	0	0,0	19	82,6	2	8,7	2	8,7	23
	Lejos	1	4,8	20	95,2	0	0	0	0	21
Total 12,01 a 18		2	2,9	57	83,8	7	10,3	2	2,94	68
18,01 a 65	Cerca	4	5,0	29	36,3	29	36,3	18	22,5	80
	Medio	1	1,3	32	42,1	26	34,2	17	22,4	76
	Lejos	3	4,8	27	42,9	23	36,5	10	15,9	63
Total 18,01 a 65		8	3,7	88	40,2	78	35,6	45	20,5	219
> 65	Cerca	0	0,0	5	71,4	1	14,3	1	14,3	7
	Medio	0	0,0	6	66,7	2	22,2	1	11,1	9
	Lejos	0	0,0	3	75	1	25	0	0	4
Total > 65		0	0,0	14	70	4	20	2	10	20
TOTAL		97	12,6	492	63,7	121	15,7	62	8,03	772

En la siguiente sección se detalla los resultados del estado nutricional de cada uno de los grupos etareos antes indicados y su relación con la distancia a la población de Borbón.

En relación a la población preescolar se observó que existieron diferencias significativas en la prevalencia de desnutrición en las poblaciones a mediana distancia y alejadas a Borbón. (Tabla 9.6). Aproximadamente un cuarto de la población preescolar presentó desnutrición siendo las poblaciones más distantes a Borbón las más afectadas. No hubo diferencias significativas en la frecuencia de desnutrición entre hombres y mujeres preescolares en las poblaciones estudiadas (Tabla 9.7)

Tabla 9.6.- Desnutrición en el grupo de 2.01 a 5 años de edad de acuerdo a la Distancia.

Grupo de Edad	Distancia	Frec.	%	X ²	Valor P	TOTAL
2,01 a 5	Cerca	22	20,6	41.79	<0,0001	107
	Medio	15	11,1			135
	Lejos	40	49,4			81
Total de 2,01 a 5		77	23,8			323

Tabla 9.7.- Desnutrición en el grupo de 2.01 a 5 años de edad de acuerdo al Género.

Grupo de Edad	Género	Frec.	%	X ²	Valor P	TOTAL
2,01 a 5	Masculino	37	23,6	<0,001	0,9589	157
	Femenino	40	23,8			168
Total de 2,01 a 5		77	23,8			323

En relación a los escolares la prevalencia de desnutrición en todas las comunidades fue del 7 % y no hubo diferencia significativa en el número de escolares afectados (Tabla 9.5). Igualmente la prevalencia de desnutrición en adolescentes fue baja 2.9% y no hubo diferencia entre las poblaciones estudiantes en relación a la distancia de la población a Borbón. Es importante anotar sin embargo que el 3,6% de escolares y adolescentes con obesidad en las poblaciones fue menor que el 9,9 % de sujetos con desnutrición.

En cuanto a la población adulta mayor de 18 y menor de 65 años se pudo observar que solamente el 3.7% de la población presentó algún grado de desnutrición mientras que el

556,1% de la población tuvo mal nutrición por exceso, 35.6% sobrepeso y 20,5% obesidad y solamente menos de la mitad de la población presento valores del IMC valores dentro del rango normal (Tabla 9.7)

Tabla 9.7.- Estado Nutricional de la muestra de 18.01 hasta los < a 65 años de edad.

Grupo de Edad	Desnutrición		Normal		Sobrepeso		Obesidad		Total
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.
18.01 A 65	8	3,7	88	40,2	78	35,6	45	20,5	219

Tabla 9.8.- Estado Nutricional de la muestra de > a 65 años de edad.

Grupo de Edad	Desnutrición		Normal		Sobrepeso		Obesidad		Total
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.
>65	0	0,0	14	70,0	4	20,0	2	10,0	20

Cuando se analizaron los valores de prevalencia de sobrepeso en las distintas comunidades en relación a la distancia a Borbón no se observo diferencias significativas entre estas (Tabla 9.9), tampoco hubo diferencias significativas en la prevalencia de sobrepeso entre hombres y mujeres (Tabla 9.10)

Tabla 9.9.- Sobrepeso en el grupo de 18.01 a 65 años de edad de acuerdo a la Distancia.

GRUPO DE EDAD	DISTANCIA	Frec.	%	X ²	Valor P	TOTAL
18,01 a 65	Cerca	29	36,3	0,10	0,9505	80
	Medio	26	34,2			76
	Lejos	23	36,5			63
Total 18,01 a 65		78	35,6			219

Tabla 9.10.- Sobrepeso en el grupo de 18.01 a 65 años de edad de acuerdo al género.

GRUPO DE EDAD	DISTANCIA	Frec.	%	X ²	Valor P	TOTAL
18,01 a 65	Masculino	31	37,8	0,40	0,5295	81
	Femenino	47	33,8			138
Total 18,01 a 65		78	35,3			219

De manera similar a los resultados de sobrepeso no hubo diferencias significativas en la prevalencia de obesidad en las poblaciones cercanas a distancia mediana y alejadas a la población de Borbón . Sin embargo el % de personas con obesidad fue menor en las poblaciones más alejadas. (Tabla 9. 11)

Tabla 9.11.- Obesidad en el grupo de 18.01 a 65 años de edad de acuerdo a la Distancia.

GRUPO DE EDAD	DISTANCIA	Frec.	%	X ²	Valor P	TOTAL
18,01 a 65	Cerca	18	22,5	1,11	0,5748	80
	Medio	17	21,8			78
	Lejos	10	15,9			63
Total 18,01 a 65		45	20,4	221		

Por otro lado la prevalencia de obesidad fue mas frecuente en las mujeres que en los varones (Tabla 19.12)

Tabla 9.12.- Obesidad en el grupo de 18.01 a 65 años de edad de acuerdo al género.

GRUPO DE EDAD	DISTANCIA	Frec.	%	X ²	Valor P	TOTAL
18,01 a 65	Masculino	4	4,9	19,49	<0,0001	82
	Femenino	41	29,7			138
Total 18,01 a 65		45	20,5	219		

El análisis nutricional de la población mayor de 65 años demostró que el 70% de la población tenía IMC dentro del rango normal, 20% tuvieron sobrepeso y 10% obesidad.

Por el numero bajo de personas mayores de 65 años (n=20) no se hizo análisis estadístico.

8.3. Análisis Bioquímicos.-

8.3.1. Análisis de hemoglobina (Hb) en la población.

Con el proposito de estimar la prevalencia de anemia en la población de estudio, se midió por el sistema de HemoCue hemoglobina. La tabla 10 indica la prevalencia de valores normales de Hb, mostrándose que aproximadamente la mitad de la población general

presenta valores anormalmente bajos. Las poblaciones que se encuentran a la distancia media con la parroquia Borbon fueron las más afectadas (Tabla 10.1).

Tabla 10.- Niveles de Hemoglobina en sangre en toda la población

NIVEL DE HEMOGLOBINA	Frec.	%
BAJA	476	51,2
NORMAL	453	48,8
TOTAL	929	100,0

Tabla 10.1.- Niveles de Hemoglobina baja en sangre de acuerdo a la distancia

Distancia	Hemoglobina Baja		X ²	Valor P	TOTAL
	Frec.	Frec.			Frec.
Cerca	147	45,9	8,54	0,0140	320
Medio	204	57,0			358
Lejos	125	49,8			251
TOTAL	476	51,2			929

En la Tabla 10.2 se indican los valores de Hb por grupos de edad. La tabla indica que en edades tempranas de la vida así como también en personas de la tercera edad los valores de Hb son más bajos. Sin embargo, la población adulta está también muy afectada. Los niños menores de 2 años fueron los que más valores bajos tuvieron. No hubo diferencias significativas en la prevalencia de valores bajos de Hb (anemia) entre hombres y mujeres de los mismos grupos étnicos (no se indican los datos).

Cuando se analizó la distribución de los individuos con Hb baja en relación a la distancia con Borbon se observó que en la mayoría de veces, los grupos más afectados se encontraban en las poblaciones a distancia media de Borbon aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas con las poblaciones cercanas y distantes a esa población (Tabla 10.3).

Tabla 10.2.- Niveles de Hemoglobina baja en sangre de acuerdo al Grupo Etereo

Grupo de Edad años	Hemoglobina Baja		X ²	Valor P	Total
	Frec.	%			Frec.
≤2	132	78,6	86,40	<0,0001	168
2.01 A 5	166	51,7			321
5.01 A 12	71	51,1			139
12.01 A 18	27	42,2			64
18.01 A 65	68	31,5			216
>65	12	57,1			21
TOTAL	476	51,2			929

Tabla 10.3- Niveles de Hemoglobina Baja en sangre de acuerdo al grupo de edad y distancia

Grupo de Edad	Distancia	Frec.	%	X ²	Valor P	Total
≤ a 2	Cerca	43	71,7	3,09	0,2133	60
	Medio	53	80,3			66
	Lejos	36	85,7			42
Total menor a 2		132	78,6			168
2,01 a 5	Cerca	54	50	2,25	0,3248	108
	Medio	75	56,4			133
	Lejos	37	46,3			80
Total de 2,01 a 5		166	51,7			321
5,01 a 12	Cerca	21	45,7	2,49	0,2874	46
	Medio	30	60			50
	Lejos	20	46,5			43
Total de 5,01 a 12		71	51,1			139
12,01 a 18	Cerca	6	27,3	4,62	0,0991	22
	Medio	9	40,9			22
	Lejos	12	60			20
Total 12,01 a 18		27	42,2			64
18,01 a 65	Cerca	20	26,3	5,16	0,0757	76
	Medio	32	41			78
	Lejos	16	25,8			62
Total 18,01 a 65		68	31,5			216
> 65	Cerca	3	37,5	4,27	0,1182	8
	Medio	5	55,6			9
	Lejos	4	100			4
Total > 65		12	57,1			21
TOTAL		476	51,2			929

Es de interes anotar que cuando se analizo la distribución de hombres y mujeres con valores anormalmente bajos de Hb se observo que estos se encontraban en las poblaciones a distancia media de Borbon. En este sentido se observo una diferencia estadísticamente

significativa en la frecuencia de mujeres con anemia en las poblaciones a distancia media (Tabla 10.4).

Tabla 10.4.- Porcentaje de Hb baja comparando géneros en una misma comunidad cerca, medio, lejos.

Género	Distancia	Frec.	%	X ²	Valor P	Total
MASCULINO	Cerca	78	49,4	2,27	0,3206	158
	Medio	93	57,8			161
	Lejos	63	52,9			119
	Total	234	53,4			438
FEMENINO	Cerca	69	42,6	7,11	0,0285	162
	Medio	111	56,3			197
	Lejos	62	47,0			132
	Total	242	49,3			491
TOTAL		476	51,2	1,59	0,2078	929

8.4. Ingesta de hierro.

La ingesta de hierro fue estimada debido a que este micronutriente está también relacionado con la frecuencia de anemia que en el presente estudio se determinó por la medición de Hb. Como se indicó en la sección de Materiales y métodos, el consumo de nutrientes se lo hizo por un recordatorio de 24 horas. Los datos obtenidos en el recordatorio se compararon con los requerimientos de hierro de acuerdo a la edad, que han sido establecidos por la OMS 2004. De todos los sujetos del estudio solamente se pudo hacer el análisis en 382 sujetos, el resto tenían datos incompletos. De los recordatorios disponibles se determinó que la mayoría de los individuos entrevistados tenían consumos más bajos de hierro que lo recomendado por la OMS (Tabla 11).

Tabla 11.- Niveles de Ingesta de hierro de toda la población

Nivel de Ingesta de Hierro	Frec.	%
BAJA	258	67,5
NORMAL	124	32,5
TOTAL	382	100,0

No hubo diferencias significativas en el consumo de hierro de acuerdo a la distancia a Borbon, Tabla 11.1.

Tabla 11.1- Niveles de Ingesta de hierro de toda la población, de acuerdo a la distancia.

Distancia	Ingesta de Hierro Baja		X ²	Valor P	Total
	Frec.	%			
Cerca	98	66,2	0,66	0,7192	148
Medio	92	70,2			131
Lejos	68	66,0			103
TOTAL		67,5			382

Los grupos que menos ingesta de hierro tuvieron fueron los menores de 2 años y los adultos menores, Tabla 11.2.

Tabla 11.2- Niveles de Ingesta de hierro de toda la población, de acuerdo al grupo de edad.

Grupo de Edad años	Ingesta de Hierro Baja		X ²	Valor P	Total Frec.
	Frec.	%			
≤2	27	71,1	22,27	0,0004	38
2.01 A 5	26	50,0			52
5.01 A 12	51	61,4			83
12.01 A 18	35	72,9			48
18.01 A 65	115	77,2			149
>65	4	33,3			12
TOTAL	258	67,5			

Las personas de los diferentes grupos etéreos con consumo bajo de hierro se encontraron con mas frecuencia en las poblaciones a distancia media de Borbon, Tabla 11.3, aunque las diferencias con las poblaciones cercanas y alejadas no fue significativa.

Tabla 11.3- Niveles de Ingesta de hierro de toda la población, de acuerdo al grupo de edad y la distancia.

Grupo de Edad	Distancia	Frec.	%	X ²	Valor P	Total
≤ a 2	Cerca	13	72,2	0,22	0,8980	188
	Medio	8	66,7			12
	Lejos	6	75,0			8
Total menor a 2		27	71,1			38
2,01 a 5	Cerca	10	41,7	2,23	0,3282	24
	Medio	11	64,7			17
	Lejos	5	45,5			11
Total de 2,01 a 5		26	50,0			52
5,01 a 12	Cerca	17	63,0	0,05	0,9759	27
	Medio	19	61,3			31
	Lejos	15	60,0			25
Total de 5,01 a 12		51	61,4			83
12,01 a 18	Cerca	10	58,8	2,65	0,2653	17
	Medio	13	81,3			16
	Lejos	12	80,0			15
Total 12,01 a 18		35	72,9			48
18,01 a 65	Cerca	46	80,7	1,90	0,3858	57
	Medio	39	79,6			49
	Lejos	30	69,8			43
Total 18,01 a 65		115	77,2			149
> 65	Cerca	2	40,0			5
	Medio	2	33,3			6
	Lejos	0	0			1
Total > 65		4	33,3			12
TOTAL		258	67,5			382

Finalmente no hubieron diferencias significativas entre hombres y mujeres con ingesta baja de hierro y su sitio de residencia Tabla 11.4. Como se indico anteriormente la ingesta de hierro fue mas baja entre las mujeres.

Tabla 11.4- Frecuencia y porcentaje de la población con ingesta baja de Hierro de acuerdo al género y distancia

GENERO	DISTANCIA	F	%	X ²	VALOR P	TOTAL
MASCULINO	Cerca	38	58,5	1,02	0,5994	65
	Medio	39	67,2			58
	Lejos	32	61,5			52
	Total	109	62,3			175
FEMENINO	Cerca	60	72,3	0,07	0,9670	83
	Medio	53	72,6			73
	Lejos	36	70,6			51
	Total	149	72,0			207
TOTAL		258	67,5	4,07	0,0437	382

9. DISCUSIÓN

9.1. Estado Nutricional

En este estudio que evaluó el estado nutricional de 1039 sujetos comprendidas entre 1 mes hasta 90 años de edad distribuidos en tres grupos de comunidades cercanas, a distancia media y alejadas de la parroquia de Borbón, en la muestra se evaluó el estado nutricional de acuerdo a los valores antropométricos, nivel de hemoglobina e ingesta de hierro. en donde se demostró que no existe una relación entre las poblaciones de mayor distancia con la carretera y un estado nutricional deficiente. Sin embargo los resultados demuestran diferencias significativas en grupos específicos al ser categorizados según la distancia, a pesar que la conclusión no es positiva a la hipótesis los resultados que proyectan en este estudio promueve mayor investigación en esta área, demostrándose que el mayor grupo poblacional se encuentra comprendido en los menores de cinco años, de los cuales los niños menores de dos años presentan algún grado de desnutrición siendo la más común la desnutrición crónica con una prevalencia de 25,3%. Debemos mencionar que las poblaciones cercanas a Borbón tuvieron menos casos de desnutrición global con una prevalencia del 17,2%, tomándose en cuenta que la media nacional es de 9.4% en la población menores de cinco años (ENDEMAIN-2004 siendo los más afectados aquellos que viven en una distancia media y lejos de la carretera. Pero cabe recalcar que en esta población se encontró un 22,5% que manifiesta más de una clase de desnutrición (crónica, global, aguda).

En cuanto a desnutrición crónica, se conoce que el 23.2 % de los niños menores de cinco años han sufrido retardo en el crecimiento, reportado por la encuesta ENDEMAIN-2004 que se realizó en una muestra de 28.900 familias con representatividad nacional. Cabe mencionar que según otros estudios en Ecuador, en niños menores de cinco años en las

riveras del río Napo, el vivir sin acceso a alguna carretera es un factor de riesgo de desnutrición crónica (Buitrón D, San Sebastián M. 2004), por lo que teóricamente la población más afectada debería ser aquella que está más lejos de la carretera, contrario a nuestros resultados. Es probable que este elemento sólo refleje el efecto de otros factores que no fueron medidos en estos estudios y que están asociados más directamente con la desnutrición crónica. (Buitrón D, San Sebastián M. 2004).

En referencia a desnutrición aguda a nivel nacional se encuentra que en el grupo menor de 5 años existe una prevalencia de 1,7% (ENDEMAIN-2004); mientras que en nuestro estudio, los menores de 2 años presentan el 13,4%. Es importante mencionar que una de las causas es la presencia de infecciones referidos por sus madres específicamente de diarrea en días anteriores a la encuesta, los cuales tuvieron un mayor riesgo que los demás de presentar desnutrición (Buitron D. 2004). Al comparar nuestros resultados obtenidos, se observó que no existe una diferencia significativa entre los porcentajes de desnutrición aguda de las diferentes distancias ($p > 0,6525$) y que la población con mayor porcentaje son los que viven lejos de la carretera. En una de las publicaciones del Banco Mundial en el que se realizó un estudio multicéntrico en el 2006 menciona que dentro de las causas para la desnutrición infantil en el Ecuador a nivel de la comunidad, en el hogar, y en sitios alejados del sector urbano existe una influencia directa por el limitado acceso a los alimentos, a pesar de tener una alta biodisponibilidad de los mismos por la caza y pesca, lastimosamente el proveedor de alimentos en el hogar opta por trabajos en explotación de madera y por intercambios de recursos con alimentos de alto valor calórico y bajo valor nutritivo; dicha respuesta de la población se encuentra influenciada por una transculturización que conlleva el alcance de las carreteras y la influencia del sistema de comunicación (Santana Capelli JC, Koifman S. 2002), el cual soporta a una pobre

ingestión dietética. Finalmente, las prácticas de maternidad y cuidado infantil deficientes que conducen a las dos causas anteriormente mencionadas. Como resultado se obtiene desnutrición, mortalidad y discapacidad en los niños. (Banco Mundial, 2006).

En nuestro estudio también evaluamos la prevalencia de estado nutricional normal en los infantes, ya que es importante reconocer que población no manifiesta algún tipo de malnutrición, encontrándose un valor de normalidad del 48,9% en los menores de dos años y que los mejores porcentajes de normalidad se presentan en aquellos que viven en lejos con un porcentaje de 59,6% y el grupo medio presenta un porcentaje menor de normalidad que es de 44,4%.

La mal nutrición por excesos que también estuvo presente en los infantes menores de dos años estudiados no fue diferente en las comunidades, encontrándose que el porcentaje de niños con sobrepeso fue más común en las comunidades de distancia media, y cercana a Borbón, pero es importante mencionar que el mayor porcentaje de sobrepeso se presenta en las comunidades más cercanas a la carretera con 23,9%.

Con el fin de facilitar la discusión de los resultados y debido a que se han tomado en cuenta varios parámetros de análisis, los resultados se han resumido en tablas.; las mismas que muestran el estado nutricional de la población en relación con la distancia a Borbon. Para mejor uso de estas tablas se creó una nomenclatura que se categorizó de la siguiente manera:.

“Ref”. es la población de referencia con mejor estado nutricional (el menos anormal o el mas normal).

“0” representa una diferencia con la “Ref” menor al 1%

“-” representa una diferencia con la “Ref” del 1 al 3%,

“- -” representa una diferencia con la “Ref” mayor al 3%, pero sin diferencia significativa.

“- - -” representa una diferencia con la “Ref” mayor al 3%, con diferencia significativa.

La utilización del signo negativo se debe a que entre más “-” exista simboliza el impacto negativo sobre el estado nutricional de la población comparada.

Tomando en cuenta la valoración indicada en el párrafo anterior, la desnutrición global en niños menores de dos años fue mas grave en las comunidades a distancia intermedia en relacion a Borbon, mientras que las mas cercanas fueron las menos afectadas.

Tabla 12.1 Resumen de los resultados obtenidos del estado nutricional en Infantes

ESTADO NUTRICIONAL	CERCA	MEDIO	LEJOS
Desnutrición Global	Ref 0	-- 2	- 1
Desnutrición Crónica	---	---	Ref
Desnutrición Aguda	-	Ref	--
Normal	--	--	Ref
Sobrepeso	--	-	Ref

Ref: Valor de Referencia, Población en mejor condición. 0: Valor que difiere menos del 1%. -- : Valor que difiere de la referencia 1 a 3%. ---: Valor que difiere más de 3% sin diferencia significativa. --- -: Valor que difiere más de 3% con diferencia significativa.

En resumen podemos observar a través de la tabla 12,1 que de acuerdo a la distancia, en lo que refiere a desnutrición crónica, estado nutricional normal, y sobrepeso, los infantes que viven más lejos se encuentra en mejor condición nutricional.

En la población comprendida (Tabla 9,7) por los preescolares, escolares y adolescentes, se encontró que existe 16,7% de desnutrición, 73,2% estado nutricional normal, 7,3% de sobrepeso y 2,8% de obesidad. Dentro de los factores que son causantes de estos resultados podríamos mencionar a la falta de acceso a fuentes de alimentos, deficientes prácticas alimentarias maternas, de cuidado de los niños, y las infecciones parasitarias. (Santana Capelli JC, Koifman S. 2002).(Buitrón D, Hurtig AK, San Sebastián M. 2004;15). De acuerdo a estudios anteriores realizados por el grupo de Epidemiología Comunitaria del área Borbón ubicada entre los tres ríos Onzole, Santiago y Cayapas, se observó una disminución de la prevalencia en la desnutrición moderada o grave desde 1984 (9,5%) hasta el año 2000 (1,8%); por lo que en ese momento se categorizó la desnutrición como

un “Evento Centinela” con casos específicos. Pero, en nuestros resultados encontramos que aumento la prevalencia a 16,7%; además se encontró que existe una diferencia significativa ($p < 0,0001$) entre la prevalencia de preescolares en los rangos de desnutrición de diferentes distancias y que la población menos afectada es la que se encuentra al grupo medio con un porcentaje de 11,1%; siendo contradictorio a lo que teóricamente se espera. Mientras que en la comparación entre género de preescolares de distintas distancias no presenta una diferencia significativa ya que los porcentajes son similares.

Dentro de nuestros resultados también observamos una baja prevalencia de sobrepeso y obesidad en el grupo comprendido entre 2 a 18 años; por lo que no se logro realizar una comparación entre prevalencias de acuerdo a las distancias. Sin embargo, esperábamos diferentes porcentajes, ya que en la literatura menciona que existen cambios en los patrones de comportamiento en los niños de los países occidentales donde se ha comprobado que dedican más tiempo a ver televisión (TV) que a cualquier otra actividad; el mismo que es respaldado por numerosas publicaciones internacionales y nacionales que evidencian que la TV promueve el sedentarismo y disminuye la actividad física. (Barbancho C. et al., 2005). Adicionalmente, los medios de comunicación generan un especial el impacto que tienen en los niños como en la decisión de compra y en el consumo familiar de estos productos. (Jacson, Portia, Romo M, et al., 2004). (Haber D. 2002).

Tabla 12.2 Resumen de los resultados obtenidos del estado nutricional desde Preescolares hasta adolescentes.

MUESTRA	DESNUTRICIÓN					SOBREPESO			OBESIDAD		
	C	M	L	Mas	Fem	C	M	L	C	M	L
Preescolares	---	Ref	---	Ref	0	--	--	Ref	Ref	--	-
Escolares	0	Ref	--			--	--	Ref	Ref	-	0
Adolescente	--	Ref	--			--	--	Ref	Ref	--	0

C:Cerca, M: Medio, L: Lejos, Mas: Masculino, Fem: Femenino. Ref: Valor de Referencia, Población en mejor condición. 0: Valor que difiere menos del 1%. - : Valor que difiere de la referencia 1 a 3%. -- : Valor que difiere más de 3% sin diferencia significativa. ---: Valor que difiere más de 3% con diferencia significativa

Como se puede observar en la Tabla 12.2 la población que presentan menores porcentajes de desnutrición son aquellos que viven a una distancia media de la carretera; mientras que en lo referente a sobrepeso la menor frecuencia se presenta en aquellos que viven en las comunidades lejanas a Borbón. En relación a obesidad dentro de este grupo el más afectado son aquellos que viven cerca de la carretera de Borbón esta última reflexión es argumentada en base a estudios realizados por los investigadores en redes sociales y alimentación, los mismos que manifiestan que la proximidad a Borbón y la influencia y accesibilidad a la carretera da como resultado mayor facilidad y disponibilidad de trabajo, salario permanente, y la facilidad de establecimiento de tierra por la presencia de nuevos migrantes (Trostle, J, Hubbard A et al., May 2008), facilitando el comercio el mismo que dará como resultado mayor disponibilidad de alimentos chatarra, disminución en actividad física tomando en cuenta que esta población no tiene cultura ni de actividad física ni de vegetales. Además los cambios en la cultura de la población y en la tecnología traen como consecuencia alteraciones en la producción, elaboración y almacenamiento de alimentos y por lo tanto en sus patrones de alimentación; se consumen dietas ricas en grasa animal, e hidratos de carbono simples, pobres en proteínas, fibra y micronutrientes (Gracey M. 2000), que combinados con un estilo de vida sedentario o con muy baja actividad física, favorecen el sobrepeso y obesidad.

En relación al estado nutricional de adultos y de tercera edad, encontramos que existe 3,3% de desnutrición, 42,7% estado nutricional normal, 34,3% de sobrepeso y 19,7% de obesidad. Los mencionados resultados se obtuvieron por medio del Índice de Masa Corporal, considerando los puntos de corte de la OMS. Resaltando que la prevalencia del estado nutricional normal más bajo se encuentra en esta población de adultos y de la tercera edad, esto se debe a los altos porcentajes de malnutrición positiva (sobrepeso y

obesidad). La tendencia de malnutrición positiva (sobrepeso y obesidad) es muy parecida en los tres grupos de las diferentes distancias.

En lo referente solo a sobrepeso se debe recalcar que la población más afectada es la del grupo masculino con una prevalencia del 37,8% y en relación a obesidad el grupo más afectado es el género femenino con una prevalencia de 29,7% ($p < 0,0001$) presentando mayores prevalencia de obesidad aquellos que viven cerca de la carretera a Borbón. El grupo que vive lejos en relación a la carretera de Borbón es el menos afectado presentando una prevalencia del 15,9%. La diferencia de sobrepeso entre el sexo femenino y el masculino puede deberse a un aumento del tejido adiposo por causa hormonal debido a la maduración sexual que presentan más tempranamente las mujeres en relación a los hombres (Silva,H, 2003). Estos resultados demostraron la existencia de una gran cantidad de tejido adiposo, con el consecuente aumento de peso y obesidad. Esto último puede ser producto de la falta de actividad física, cambios de los hábitos alimenticios y por la propia naturaleza de la región. (Silva,H, 2003).

En Brasil: Las mujeres tienen mayor prevalencia de sobrepeso (sobrepeso + obesidad) alcanzando el 38,1%. En los hombres en Brasil el sobrepeso es de 27,3%. Entre hombres la prevalencia fue mucho mayor en las áreas urbanas que en las rurales, diferencia que fue menor en las mujeres. (Monteiro A, Mondini I 1995) (Monteiro CA, Halpern A.2000). En otros estudios como los de Sobal y Stunkard (Sobal J, Stunkard AJ 1989) demostraron, que el sobrepeso es un indicador influenciado por la condición socioeconómica en países en desarrollo dentro de los grupos de hombres, mujeres, niños y adolescentes. Este hecho podría ser explicado por el proceso de urbanización, que en la mayoría de los países ocurre de manera desordenada, que modifica generalmente los patrones alimentarios y de actividad física de las poblaciones. Los cambios alimentarios casi siempre se caracterizan

por aumento del contenido energético asociada a deficiencia de algunos nutrientes por la pobre calidad de dieta, lo que incrementa los riesgos de obesidad. El sedentarismo en el área urbana contribuye a promover un balance energético positivo y el consecuente depósito de grasa y aumento de peso corporal.

Debemos mencionar que existe una frecuencia baja en el grupo de tercera edad por lo que no se realizó el análisis comparativo entre distancias.

Tabla 12.3 Resumen de los resultados obtenidos del estado nutricional desde Adultos hasta la población de Tercera Edad.

Muestra	DESNUTRICIÓN			SOBREPESO					OBESIDAD				
	C	M	L	C	M	L	Mas	Fem	C	M	L	Mas	Fem
Adulto	--	Ref	--	0	Ref	0	--	Ref	--	--	Ref	Ref	---
Tercera Edad	Ref	0	0	Ref	--	--			--	--	Ref		

C:Cerca, M: Medio, L: Lejos, Mas: Masculino, Fem: Femenino. Ref: Valor de Referencia, Población en mejor condición. 0: Valor que difiere menos del 1%. -: Valor que difiere de la referencia 1 a 3%. --: Valor que difiere más de 3% sin diferencia significativa. ---: Valor que difiere más de 3% con diferencia significativa

Dentro de la población adulta (Tabla 12.3) podemos apreciar que en lo referente a desnutrición y sobrepeso la población con menor porcentaje son aquellos que viven a una distancia media en relación a la carretera, pero en cuanto a obesidad la población menos afectada es aquella que vive lejos de la carretera. Mientras que de acuerdo al género hay mayor prevalencia de sobrepeso en los hombres y obesidad en mujeres; En otro estudio realizado en la ciudad de Quito por Burbano J. y col en el 2003, en el que se encontró que en las mujeres en edad reproductiva, el riesgo relativo de presentar sobrepeso aumenta con la edad a partir de los 20 años (Burbano J. 2003). Comparadas con las mujeres de 12 a 14 años, las de 20 a 34 tienen un riesgo 1.5 veces mayor de presentar sobrepeso; este riesgo es 3.3 veces más grande en las de 35 años o más (Burbano J. 2003).

De acuerdo a López en el 2005 manifiesta que en estudios realizados en EE UU en el año 2000 en sujetos negros de origen hispano con menor nivel de educación presentaban obesidad el 20.1% y sobrepeso el 36.7% en población adulta. Las estadísticas indican que el porcentaje de adultos obesos aumentó (López R., 2005). del 22.9% entre 1983 y 1994 al 30.5% entre 1999 y 2000, datos muy parecidos a los encontrados por López en mujeres negras rurales; pero debemos tomar en cuenta que la distribución corporal y la prevalencia de obesidad debe tenerse presente la influencia de factores genéticos, siendo uno de estos factores la herencia que podría ser un factor clave en el IMC elevado que hemos encontrado en esta población, explicándose en la literatura que la herencia es un factor de riesgo entre el 30 y 70% de la población que sufre de sobrepeso y obesidad (Caprio S.1996). Según Pacheco y Pasquel en el 2002, sugieren que la prevalencia de obesidad en la población mayor de 20 años es alrededor del 10% con un incremento de su prevalencia en relación a la edad, el sexo femenino, y del 40% de sobrepeso. Al realizar una comparación de estos resultados con nuestro estudio se encontró que en esta población existe una prevalencia muy similar, siendo la mas afectada las población del género femenino con una prevalencia de 29,7% ($p < 0.0001$). Según Weigel en estudios anteriores manifiesta que en esta población con un hábito alimentario caracterizado por un elevado consumo de proteínas de origen animal, colesterol y lípidos totales; la obesidad ubica a muchas mujeres y hombres en riesgo de presentar enfermedades crónicas como hipertensión y diabetes mellitus tipo II. Ambas condiciones son prevalentes tanto en el área local del estudio (Weigel et al, 2001) como en la provincia de población predominantemente afroecuatoriana (MSP 2006).

Las mujeres afroecuatorianas tienen un gasto energético estimado de valor similar a otras mujeres de zonas rurales (Weigel y Armijos 1995; Weigel et al., 1992) pero su régimen

alimentario es más rico en calorías a más de la ingesta de alimentos ricos en carbohidratos como verde, fideos que aumento el consumo de papas fritas, a mas del mayor consumo de alimentos de origen animal y de coco Weigel y Castro N., 2002. En comparación con otros grupos étnicos urbanos o rurales del Ecuador que aún conservan las características propias de la zona donde viven (Weigel y Armijos 1995; Weigel et al., 1992). Esta cifra es similar a las cifras recientemente presentadas (Martorell y asociados 1998) para poblaciones de mujeres de ingresos mixtos, fértiles que viven en Colombia, Honduras, México y Brasil. Los datos de su estudio no fueron divididos en grupos étnicos, por lo que la prevalencia entre diferentes grupos étnicos no es precisa. Sin embargo, otros autores han informado que muchos grupos de mujeres de bajos ingresos de ascendencia africana que viven en Estados Unidos (Rotimi et al., 1999; Flegal et al., 1998; Okosun et al., 1999; Foreyt y Poston 1998) y el Caribe (Wilks et al., 1999 Rotimi et al., 1999; Okosun et al., 1999; Forrester et al., 1996).

Por otra parte, en referencia a nuestro estudio, se puede plantear la preocupación de que la cercanía a los medios masivos de comunicación pueden promover el consumo de alimentos y patrones de actividad que están asociados con un aumento en la prevalencia de sobrepeso, como se ha encontrado en los últimos 10 años en los Estados Unidos; ya que los rangos de obesidad están presentes no sólo en mujeres y hombres adultos sino también en adolescentes que viven en áreas rurales con prevalencias de sobrepeso 31% de y de obesidad alta en áreas urbanas (Yip R, Parvanta I, Scanlon K., 1992).

9.2. Anemias

De acuerdo a los resultados de niveles de hemoglobina en sangre encontramos que de 929 sujetos el 51,2% presentan hemoglobina baja, y hemoglobina normal presentan el 48.8%, debemos mencionar que más del 50% de la población presenta anemia; al comparar los

resultados de anemia de acuerdo a la distancia y que la población media es la más afectada presentando 57% de hemoglobina baja, mientras que la menos afectada son aquellos habitantes que viven cerca con una prevalencia de 45,9% existiendo una diferencia significativa ($p = 0.0140$). Al desglosar los resultados de acuerdo al grupo de edad encontramos que existe una tendencia decreciente desde infantes (78,6%) hasta los adultos (31,5%) y se incrementa en la población de tercera edad (57,1%); mientras que al comparar las prevalencias de acuerdo a la distancia de cada grupo de edad (Tabla 10,3) se encontró que las poblaciones más afectadas son las que se encuentran en el sector medio. Debemos mencionar que a pesar que no existe una diferencia significativa entre las prevalencias de distancia de un mismo grupo de edad, el grupo con mayor porcentaje de hemoglobina baja son los infantes que viven lejos de la carretera de Borbón con una prevalencia del 85,7% (Tabla 10,3). En lo referente a género el más afectado es el femenino que viven en una distancia media a la carretera (56,3%). Podemos manifestar que en relación al género en países en vías de desarrollo el 24% presentan anemia y en los países industrializados la prevalencia de anemia es del 12%.

Tabla 12.4 Resumen de los resultados obtenidos de niveles de Hemoglobina Baja en Sangre.

MUESTRA	DISTANCIA		
	CERCA	MEDIO	LEJOS
TOTAL	Ref	---	---
Infantes	Ref	--	--
Precolares	--	--	Ref
Escolares	Ref	--	0
Adolescente	Ref	--	--
Adulto	0	--	Ref
Tercera Edad	Ref	--	--
Masculino	Ref	--	--
Femenino	Ref	---	---

Ref: Valor de Referencia, Población en mejor condición. 0: Valor que difiere menos del 1%. --: Valor que difiere de la referencia 1 a 3%. ---: Valor que difiere más de 3% sin diferencia significativa. ----: Valor que difiere más de 3% con diferencia significativa

Para un mejor análisis de los resultados expuestos de hemoglobina baja, se aprecia en la Tabla 12.4 que la población que vive cerca a la carretera de Borbón presenta mejores niveles de hemoglobina en la mayoría de los grupos etéreos, considerándose los menos afectados .

Desafortunadamente, pocos países cuentan con información detallada acerca de la prevalencia de la anemia en menores de dos años en raza negra; sin embargo en el Ecuador se notificó una prevalencia nacional de 70% en los niños de 6-12 meses de edad, y del 45% en aquellos de 12-24 meses. Cuba informó que 64% de los niños de 1-3 años sufren de anemia; en Misiones, en Argentina, la prevalencia es del 55% en los niños de 9-24 meses, y en México es del 50.7% entre los 6 y los 36 meses. En general, la población más afectada corresponde a los recién nacidos de bajo peso, los menores de dos años (SIISE 2005).

Existen factores fisiológicos, ambientales y socioculturales que aumentan el riesgo de presentar anemia en los menores de dos años de raza negra. Entre los fisiológicos encontramos el bajo peso al nacer y el mismo embarazo en sus distintas etapas que transcurren con sucesivas modificaciones en el balance de hierro durante el crecimiento fetal como son: expansión de la masa de glóbulos rojos (que es máxima entre las semanas 20 y 25 semana) y una mayor captación de hierro por parte del feto en el tercer trimestre, fundamentalmente después de la 30ª semana. (Calvo Elvira B., Longo Elsa., 2001). Mientras que en los factores ambientales encontramos la falta de disponibilidad de leches maternizadas y de dietas con alta biodisponibilidad en hierro por los costos que esto representa, y la presencia de malaria que es una enfermedad endémica en esta población (CECOMET 2000). En cuanto a los factores socioculturales encontramos factores como la breve duración de la lactancia materna exclusiva, introducción precoz de alimentación (antes del 6º mes) de leche de vaca fluida, introducción tardía de carne en la dieta y

ligadura precoz del cordón umbilical en especial partos atendidos en casa (17,3%) (SIISE 2005), y por parteras, de acuerdo a los datos documentados en el Ecuador esta practica corresponde al 2,3% (CECOMET 2000, SIISE 2005).

En lo referente a nuestros resultados de anemia en los escolares encontramos una prevalencia del 51,1% siendo uno de los sectores más afectados aquellos que se encuentran en el sector medio con una prevalencia del 60%. Al relacionar esto con otros estudios en zonas rurales ecuatorianas hallamos en niños campesinos de la zona de la amazónica de Ecuador una prevalencia de 16,6%; esta prevalencia es similar a la observada en poblaciones rurales de otras zonas del país (Weigel MM, Armijos RX, 1995), lo que indica un importante número de la población está en riesgo de padecer anemia. Una probable explicación es que los niños de menor edad pudieron tener recientemente, una mayor demanda de hierro como consecuencia del crecimiento, lo que hace que sus depósitos se reduzcan (Stoltzfus RJ, Chwaya HM, 1997). La tendencia a que disminuya la prevalencia de anemia y a que aumenten las concentraciones de hierro a medida que aumenta la edad se ha encontrado también en otros estudios (Murila FV, Macharia WM, Wafula. 1999.) (Tatala S, Svanberg U, Mduma B.1998). Al igual que en otros estudios en este grupo de edad, no se encontraron diferencias importantes entre los distintos indicadores de la cantidad de hierro corporal en función del sexo ((Tatala S, Svanberg U, Mduma B. 1998) (Robertson LJ, Crompton DWT, 1999).

En estudios realizados en el área rural en Argentina, la anemia no se percibe como un problema de salud importante. La anemia es definida por las madres sobre la base de una "falta", o por sus síntomas como "debilidad" o "cansancio", "mareos" o "delgadez". Si bien las madres decían que se les detectó anemia durante sus embarazos, luego del parto ninguna volvió a hacer control alguno, ya que su realización no fue sugerida por parte del

equipo de salud que las atiende, pero la madre lo relaciona como una etiología de dos grandes causas: mala alimentación producto de la crisis económica y parásitos. En estas circunstancias la preocupación es la difícil situación económica por la que atraviesan la mayoría de las familias de su comunidad y la falta de antiparasitarios (Calvo Elvira B., Longo Elsa., 2001), realidad muy parecida a las comunidades afroecuatorianas (Weigel MM and Castro NP. 2000). Además dentro de las estadísticas del Ministerio de Salud pública en niños menores de cinco años en los dos géneros las enfermedades diarreicas es considerada la segunda causa de morbilidad encontrándose que más del 90% de los casos de diarrea son producidos por virus llamados Rotavirus, por parásitos como Giardia y tres tipos de bacterias como son Echerichia Coli, Shigella y Salmonella (MSP 2007). El proyecto Ecología, Desarrollo, y Salud y Sociedad – Ecodess ha venido estudiando desde el año 2003 hasta el año 2005 estos agentes causales en la zona norte de la provincia de Esmeraldas y reporta los siguientes datos de prevalencias de diarreas en las comunidades dispersas que fue de 5,6% en Borbón encontrándose una prevalencia de E.Coli de 2,4% Rotavirus 4,5% Giardia 19,4%. En numerosos estudios se ha observado el importante papel que desempeña la infección por parásitos en este tipo de anemia (Kinoti SN. 1982) (Stephenson LS, Kinoti SN, Latham MC, Kurz KM, Kyobe J. 1989). En otros estudios realizados en el área Borbón en el 2002 por Anselmi y colaboradores se encontró altas prevalencias de parasitosis de Entamoeba Histolitica (57.1%), Entamoeba Dispar Complex (53.8%) que de acuerdo a lo manifestado por los autores es una de las causantes de anemia. (S Gatti, G Swierczynski, 2002).

En lo referente al grupo de adolescentes en nuestro estudio encontramos una prevalencia de anemia del 60% en la población que vive en el sector de lejos existiendo un factor creciente en las tres distancias, y en la población adulta el sector más afectado es del

medio con una prevalencia del 41%. Existen pocos datos concernientes a la anemia en adolescentes y en ancianos (PAHO. 2002), lo cual impide cualquier estimado preciso para estos dos grupos, pero se piensa que la tasa de prevalencia de anemia para adolescentes es del 51% (PAHO. 2002). En la población de la tercera edad observamos que las prevalencias de anemia es del 100% en las poblaciones que viven lejos en nuestro estudio, pero tampoco existe bibliografía sobre anemia en este grupo poblacional (PAHO 2002).

A nivel país las prevalencias de anemia en mujeres adultas son más altas en relación a los hombres adultos (18%) (PAHO. 2002) y relacionando esto con nuestro estudio podemos observar que en relación al género las prevalencias de anemia es mayor en el sexo femenino en la distancia media (56,3%) (p 0,0285). Valores muy parecidos en relación a los encontrados en el sur de Asia con unas prevalencias del 65% en mujeres embarazadas. En Latinoamérica, la prevalencia de anemia es más baja, variando en el rango de 13% en hombres adultos a 30% en mujeres embarazadas, y en 35% en mujeres en edad fértil (PAHO. 2002). En uno de los estudios realizados en Borbón en el 2002 se encontró que, aunque no se pudieron medir los indicadores bioquímicos de hierro, la presencia de anemia por carencia de hierro eran prevalentes entre las mujeres en edad fértil en mujeres de raza negra del área de estudio (Weigel M. 2002). Según se ha informado para otras mujeres ecuatorianas, también puede influir la enfermedad parasitaria intestinal frecuente (Weigel et al., 1996). Los parásitos intestinales, la malaria y otras enfermedades parasitarias tropicales que influyen en la cantidad de mineral son endémicos en el área tropical (Guderian et al., 1997; Weigel et al., 1996; Anselmi et al., 1995; MSP 1995; Guderian et al., 1991).

9.3. Ingesta de hierro

De los 382 sujetos analizados durante el período de dos años desde agosto del 2003 hasta agosto del 2005, se aprecia claramente que la ingesta baja de hierro fue del 67,5% encontrándose una ingesta normal de hierro del 32,5% en edades comprendidas entre 1 mes de vida hasta 90 años de edad. Observándose la más alta prevalencia (70,2%) de ingesta baja de hierro en aquellas comunidades que viven a una distancia media de la carretera. En cuanto a la distribución de la muestra por categoría de edad, de toda la población podemos estimar que existe una diferencia significativa ($p < 0,0004$) siendo el grupo más afectado el que se encuentra en edades comprendidas entre 18,01 hasta 65 años en donde la prevalencia es de 77,2% pero al comparar las diferentes distancias de un mismo grupo de edad la población más afectado es aquella que viven en el sector medio con una prevalencia del 81,3% que corresponde al grupo de los adolescentes, en relación al género el grupo más afectado es el género femenino con una prevalencia del 72,6% siendo el sector mas afectado aquellas mujeres que viven en el sector medio de la población. Esto lo podemos apreciar en la tabla 12.5.

Tabla 12.5 Resumen de los resultados obtenidos de Ingesta Baja de Hierro.

MUESTRA	DISTANCIA		
	CERCA	MEDIO	LEJOS
TOTAL	0	--	Ref
Infantes	--	Ref	--
Precolares	Ref	--	--
Escolares	--	-	Ref
Adolescente	Ref	--	--
Adulto	--	--	Ref
Tercera Edad	--	--	Ref
Masculino	Ref	--	--
Femenino	--	--	Ref

Ref: Valor de Referencia, Población en mejor condición. 0: Valor que difiere menos del 1%. - : Valor que difiere de la referencia 1 a 3%. --: Valor que difiere más de 3% sin diferencia significativa. ---: Valor que difiere más de 3% con diferencia significativa

Al contrastar estos valores con otros encontrados en Latinoamérica observamos unas prevalencias de anemia por deficiencia de hierro significativamente mayores en los países en desarrollo que en los industrializados (36%). Varios podrían ser los factores que podrían desencadenar este problema entre estos podemos mencionar; Factores medioambientales, sociales, nutricionales, no nutricionales, genéticos, parasitarios.

Factores ambientales.- Según los resultados encontrados en nuestro estudio podemos observar que el sector más afectado es el medio y al buscar causas de esta deficiencia nos encontramos que estas poblaciones son las que más cerca se encuentran a las orillas de los ríos, tiene mayor acceso a la carretera, son poblaciones más pequeñas y en lo referente a costos de transporte su valor es menor. Dependiendo del sitio de la comunidad son las poblaciones que se movilizan no solo utilizando transportes motorizados, pero el medio de subsistencia es más difícil en estas comunidades por la deforestación que ha sufrido la zona y al relacionar esto con otros estudios realizados encontramos que en los hallazgos del 2002 por Weigel y col. la población regularmente vendían y canjean alimentos con mayor valor nutritivo y de mercado (por ejemplo, huevos de pollo, carne de cerdo, carne vacuna),

para obtener otros productos no nutricionales así como también alimentos con menor densidad nutritiva pero de gran valor cultural, prestigio o conveniencia, como el arroz blanco, la harina, los fideos, la margarina, el café instantáneo y el licor. (Weigel 2002) Tal práctica ha estado vinculada con consecuencias nutricionales y sanitarias negativas para este sector rural con regímenes alimentarios nutricionalmente marginales (Weigel et al., 1992). Debemos mencionar también que hace aproximadamente ocho años estas poblaciones vivían de la caza de animales de monte como perezosos, iguanas ratón del monte, agoutí, guatusa, armadillo, frailecito (*Saimiri sciureus*), loro, boa constrictor, tortuga, de la pesca de cangrejo azul, camarones, sardinas (enlatadas), cangrejos de río, mejillones de agua dulce, bonito, lisa, dorado, róbalo, tiburón, pargo, percha, atún, también de crianza de animales domésticos para el consumo familiar como pollos, ganado, cerdo, cuando no conseguían las especies alimentarias preferidas o se alimentaban de animales accidentalmente atrapados o muertos recientemente. Este tipo de comportamiento alimentario adaptativo parece ser mas común con el descrito para muchos grupos indígenas amazónicos (San Sebastián y Jativa 1998; Benefice y Barral 1991; Lescure et al., 1987) que con la mayor parte de los demás grupos étnicos ecuatorianos. Lastimosamente con el apareamiento de la carretera y la deforestación el medio ambiente cambio y la población ya no tiene acceso a esta fuente de alimentos naturales viéndose obligados a cambiar su manera natural de alimentarse cambiando alimentos por de dinero en efectivo, en lugar de usarla para consumo doméstico. La falta de refrigeración y el costo elevado de la leche en polvo, envasada y condensada, y del yogur también pueden contribuir al bajo consumo de alimentos lácteos.

Por otro lado, la mayor cantidad de pescado y de carne que se consumía (35,4%) de acuerdo a estudios anteriores realizados en la zona en su régimen alimentario presentaba

algunas ventajas nutricionales, por el alto consumo de vitamina C mejorando la biodisponibilidad del hierro en los alimentos 28% (Gil Ramos 1998a; Weigel et al., 1996, Weigel et al., 1992), lactantes (Weigel et al., 1992) y en mujeres en edad fértil (33,3%) (Weigel y Armijos 1995; Weigel et al., 1992). ya que su dieta incluía un mayor contenido de heme en comparación con otras dietas basadas principalmente en vegetales.

En lo que se refiere a factores patógenos.- podemos mencionar que la parasitosis intestinal esta presente desempeñando un papel importante en la relación salud enfermedad ya que de acuerdo a las últimas investigaciones publicados por el Proyecto ECODESS se ha encontrado en la zona de estudio prevalencias de parasitosis por giardia del 19,4%, Echericha Coli 2,4% (Eisenberg J, Cevallos W. and col., 2006). En otros estudios realizados en el área Borbón en el 2002 por Anselmi y colaboradores se encontró altas prevalencias de parasitosis de Entamoeba Histolitica (57.1%), Entamoeba Dispar Complex (53.8%) que de acuerdo a lo manifestado por los autores es una de las causantes principales de anemia. Influyendo directamente en la salud de las personas ocasionando una escasa biodisponibilidad en la absorción del hierro ingerido, con una pérdida de sangre debido a la presencia de parásitos intestinales, ya que se ha observado en numerosos estudios el importante papel que desempeña la infección por parásitos y anemia (S Gatti, G Swierczynski, 2002).

En los factores socioculturales.- podemos mencionar que de acuerdo a las creencias propias de esta población el 70.3% de la población afroecuatoriana (negra y mulata) se considera pobres, y aquellos ubicados en la Costa Norte tienen el mayor porcentaje (78.9%) de sentir y pensar que son las áreas más pobres (INEC, Censo 2001. Elaboración: SIISE 200). Además el ingreso para los individuos de 15 años o más, medida en la encuesta de empleo del año 2003; Los indígenas y negros presentan tasas de incidencia de

la pobreza mayores que el promedio nacional (INEC, Censo 2001. Elaboración: SIISE 200), tomando en cuenta que en el 2002 el tamaño promedio de los hogares de esta zona del área Borbón fue de $6,8 \pm 3,2$ personas y el ingreso promedio mensual per cápita fue de $\$41.918 \pm 58.697$ sucres ecuatorianos, equivalentes a menos de US\$ 20, (Weigel y col, 2002) actualmente este ingreso mensual no ha cambiado mucho y el poder adquisitivo para esta población es muy bajo agravándose por la falta de trabajo que existe en la zona.

Entre los Factores genéticos.- debemos mencionar que de acuerdo a estudios encontrados en personas de raza negra existe un defecto hereditario enzimático ligado al sexo (conoce como G 6 PD) (Hoffman 2005) que puede producir el rompimiento de glóbulos rojos cuando la persona se expone a estrés por infección o el uso de ciertos medicamentos, que puede producir anemia hemolítica, siendo el grupo más afectado el del género femenino (24%) en referencia a esto podemos mencionar que en el Ecuador y específicamente en el área de nuestro estudio si existe el uso de tratamientos antimalaricos que pudieran ser una causa de anemia de acuerdo a lo descrito en la literatura entre ellos los fármacos que se utilizan de acuerdo a varias fuentes en la zona son: agentes antimalaricos como cloroquina, quinina, quinidina, fansidar. A nivel mundial el 8% en menores de cinco años mueren por paludismo (UNICEF, 2008).

Factores fisiológicos.-Además de la carencia de hierro, existen otras causas no nutricionales de anemia, como son el ciclo de vida de la mujer, por los requerimientos de hierro durante la menstruación ya que durante cada día del ciclo se pierde entre 12 y 15 mg de hierro (anemia ferropenica), en el embarazo, la lactancia y las enfermedades infecciosas que destruyen los glóbulos rojos por ejemplo, la malaria según la ultima notificación en el país región costa tenemos una tasa del 58,66% (MSP 2007).

10. RECOMENDACIONES

10.1. Acciones a corto plazo.

1. Intervenir oportunamente en el estado nutricional de la población en estudio especialmente en los niños menores de cinco años, monitorizando el peso y talla según las normas de control médico dadas por el Ministerio de Salud Pública (MSP), y normas internacionales.
2. Brindar apoyo al MSP por parte de todas las organizaciones locales o comunitarias existentes en el área de estudio, a fin de favorecer su trabajo para prevenir y disminuir desnutrición, sobrepeso y obesidad.
3. Fomentar la realización de campañas comunitarias a fin de promocionar la importancia de la lactancia materna exclusiva hasta los seis meses, el consumo de hojas verdes para tener un suministro adecuado de hierro No Heme, y así se corregirá la anemia presente en la población de estudio.
4. Solicitar apoyo a todas las Instituciones y organizaciones que realizan salud, líderes comunitarios, grupos religiosos, etc., que existen en el sector para que participen con las actividades que se realizan con el Proyecto Ecodess principal punto de referencia para este estudio.
5. Fomentar la realización de campañas de educación para la salud, principalmente como es una alimentación saludable que puede ser apoyada por los centros educativos secundarios y primarios del área de estudio a través de programas culturales como son: socio dramas, videos, películas, ferias de salud.
6. Que con el apoyo de escuelas de medicina se formen promotores de salud y nutrición en las comunidades, con el propósito que se transformen en entes que trabajen directamente en la comunidad y los estudiantes universitarios y profesores,

7. para que exista continuidad en los trabajos de educación y nutrición planteada para corregir procesos patológicos (desnutrición, sobrepeso, obesidad y anemias).
8. Que se capacite a los profesionales médicos, enfermeras, auxiliares de enfermería y promotores de salud desde la perspectiva comunitaria y personalizada para que sean sus conocimientos transmitidos y fortalezcan la parte de educación comunitaria.
9. A través de la presencia de este estudio y varios que se están realizando en esta zona sean la pauta para financiar otros proyectos con fondos del estado como SENACYT.
10. Evaluar actividad física y gasto calórico de estas poblaciones.

10.2. Acciones a largo Plazo.

1. Promover la participación individual y colectiva en programas de nutrición, aplicando metodologías que tomen en cuenta las creencias y cosmovisión del individuo y la comunidad.
2. Empoderamiento y participación social, e iniciar cambios en el comportamiento cotidiano de la población a corto y largo plazo, despertando interés, elevar la autoestima y conectarse con las raíces culturales, sociales, ecológicas de las personas.
3. Impulsar programas de salud y como componentes transversales se incluya el buen manejo de alimentos utilizando intercambio de los mismos con utilización de las porciones adecuadas de los alimentos por cada grupo población de acuerdo al sexo y a la edad.
- 4.- Realizar exámenes de sangre más certeros para determinar anemia ferropenica en la población

10.3. Limitaciones del estudio

Una de las limitaciones que considero importantes en el estudio es la realización de una sola entrevista del recordatorio de 24 horas debido a que no contábamos con los recursos suficientes para la realización del mismo en otro tiempo sea este el fin de semana o un día festivo y también por logística ya que debíamos seguir las normas del equipo de trabajo con el que trabajábamos en ese momento.

No hay datos de variables asociados con malnutrición por carencia o por exceso.

Diseño de corte transversal no permite establecer la temporalidad de los eventos.

11. CONCLUSIONES.

1. Fue muy importante realizar un estudio nutricional en estas comunidades para que sea tomada como línea de base para intervenciones futuras en estas comunidades y en otras con similares características.
2. En el Area de Salud Borbón no existían un estudio tan amplio en el que se haga relación los tres procesos patológicos comunitarios: componentes ambientales, individuales, y sociales.
3. En este trabajo muestra no solo las características propias de salud enfermedad si no mas bien va mas allá del problema; indicando por ejemplo que en el caso de desnutrición infantil en los menores de cinco años, se ha transformado en un evento centinela ya que se tiene localizado y definido el grupo poblacional en riesgo y su ubicación para que sea manejado de la manera más apropiada por el personal de salud de apoyo.
4. En lo que se refiere a accesibilidad a los servicios de salud en estas comunidades vemos que ha mejorado notablemente con la aparición de la nueva carretera en que la gente tiene un mejor acceso a la disponibilidad de recursos a programas comunitarios y por ende a la disminución de la morbilidad.
5. Es importante determinar la causa de la anemia que presentan las comunidades, identificando si es por déficit hierro o por un problema en la biodisponibilidad o absorción del mismo; para lo cual se necesitan estudios más profundos que definan los factores de riesgo de la anemia por déficit de hierro y el tipo de dieta habitualmente consumida por la población estudiada.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adish AA, Esrey SA, Gyorkos TW, Johns T. Risk factors for iron deficiency anaemia in preschool children in northern Ethiopia. *Public Health Nutr* 1999.
- Ahmed F, Barua S, Mohiduzzaman M, et al. Interactions between growth and nutrient status in school-age children of urban Bangladesh. *Am J Clin Nutr* 2000.
- Banco Mundial, Cómo acabar con la malnutrición en Ecuador, Hallazgos preliminares, abril 2006.
- Barbancho Cisneros, Francisco Javier, et al. “Efectos de la televisión sobre la actividad física y el rendimiento escolar en niñas escolares”. *Cultura de los cuidados*. Año IX, n° 17, 1. semestre 2005, pp. 88-93
- Baruzzi RG, de Barros VL, Rodrigues D, Medeiros de Souza AL, Pagliaro H. Saúde e doença em índios Panará (Kreen-Alarôre) após vinte e cinco anos de contato com o nosso mundo, com ênfase na ocorrência de tuberculose (Brasil Central). *Cad Saude Publica*. 2001;17(2):407–12.
- Boletín Informativo semestral SIISE..Enero – Junio. Quito. 2004
- Buitrón D, Hurtig AK, San Sebastián M. Estado nutricional en niños naporunas menores de cinco años en la Amazonía ecuatoriana. *Rev Panam Salud Publica* 2004;15(3):151 -159
- Calvo Elvira B., Longo Elsa N.. Prevención de la Anemia en Niños y embarazadas en la Argentina. Dirección Nacional de Salud Materno Infante Juvenil. Junio 2001.
- Castro J, Fornasini M y Acosta M. “Prevalencia y factores de riesgo de sobrepeso en colegialas de 12 a 19 años en una región semiurbana del Ecuador”. *Rev. Panam Salud Pública/Pan Am J Public Health* 2003;13(5):277-84.
- Caprio S, Hyman LD, McCarthy S, Lange R, Bronson M, Tamborlane WV. Fat distribution and cardiovascular risk factors in obese adolescent girls: importance of the intraabdominal fat depot. *Am J Clin Nutr* 1996; 64:12–17.
- Centers for Disease and Control and Prevention. Basics about Overweight and Obesity. (2002).
- Centro de estudios de población y Desarrollo Social. CEPAR. Informe de la encuesta de demográfica y salud materna e infantil. ENDEMAIN – 2004. CEPAR 2006.
- Center for Diseases Control and Prevention. 2007., U.S Department of Health and Human Services. Center for Diseases Control and Prevention. 2007 On Line: www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm
- CECOMET, Centro de Epidemiología Comunitaria y Medicina Tropical, Esmeraldas, Ecuador, Area de Salud Borbón - Ministerio de Salud Pública, Ecuador 2000.
- CEPAR, Biblioteca Virtual en Salud, Equidad y Desarrollo del Ecuador 2008. Disponible www.opesecu.org/bevestre/catalogo.htm , visita junio 2008.

- Cortés E. Salamanca L- Sánchez M. Parasitismo y Estado Nutricional en niños Preescolares de Instituciones de Santa fe de Bogotá, Rev. Salud pública, nov. 2000, vol.7, no.3, p.327-338.
- Cook JD, Skikne BS, Baynes Rd. Iron deficiency: the global perspective. Progress in iron research. New York: Plenum Press; 1994. Pp. 219228
- Crecer Sanitos - Estrategias, metodologías, e instrumentos, para investigar y comprender la salud de los niños indígenas 2005 Disponible: <http://www.ops-oms.org/spanish/AD/THS/OS/Indig-home>, visita mayo 2008.
- De Grijalva Y. Adolescencia y nutrición: Proyecto MEPRADE. Quito: Centro de Investigaciones en Salud y Nutrición; 1994.
- Dietz W y Bellizzi m. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. American Journal of Clinical Nutrition. 1999; 70(1): 123S-125S
- Eisenberg J, Cevallos W. Environmental change and infectious disease: How new roads affect the transmission of diarrheal pathogens in rural Ecuador January 24, 2006. Disponible: www.pnas.org/cgi/doi visita junio 2008
- ENDEMAIN 2004. Disponible:http://www.cepar.org.ec/endemain_04/nuevo05/inicio.htm
- Página revisada agosto 2007.
- ESHA, Research. The Food Procesor. (2006) Disponible: www.esha.com/products/foodpro , visita abril 2006.
- Estudio Nutricional de Alimentación Condiciones de Salud de la Población 2005 pp: 7-15 Disponible: http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/liaison_offices/wfp085989.
- Estrella R., Hercberg S., Estevez E., y otros: Reservas de hierro corporal en adolescentes en Quito. Nutrición y Metabolismo. Recopilación de trabajos científicos. 1992, Revista Facultad de Ciencias Medicas. Universidad Central del Ecuador.
- Faith MS, Berman N, Heo M, Pietrobelli A, Gallagher D, Epstein LH et al. Effects of contingent television on physical activity and television viewing in obese children. Pediatrics 2001.
- Flegal KM., Carroll, M.D., Kuckmarski, R.J., et al. Overweighth and obesity in the United States: prevalence and trends, 1960-1994. International Journal of obesity, 1998, 22:39-47.
- Foreyt, JP., Poston II, W.S.C. Obesity: A never-ending cycle? International Journal of Fertility and Women's Medicine,1998. 43(2), pp. 111-116.
- Forrester T, Wilks R, Bennett F, McFarlane-Anderson N, McGee D, Cooper R, Fraser H. Obesity in the Caribbean. 1996 CIBA Foundation Symposia, 201 pp.17-36.
- Freedman et al., The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. Pediatrics 1999;103:1175-1182.

- Freire W, Dirren H, Mora J, Arenales P, Granda E, Breilh J, et al. Diagnóstico de la situación alimentaria, nutricional y de salud de la población ecuatoriana menor de cinco años. Quito: Consejo Nacional de Desarrollo, Ministerio de Salud Pública; 1988.
- Freire, WD, Diagnóstico de la Situación Alimentaria Nutricional y de la Salud de la Población Ecuatoriana Menor de Cinco años –DANS Quito: CONADE-MSP, 1984.
- Freire Wilma B. La anemia por deficiencia de hierro: estrategias de la OPS/OMS para combatirla. Salud pública México, mar./abr. 1998, vol.40, no.2, p.199-205.
- Freire W. B. Hemoglobin as a predictor of response to iron therapy and its use in screening and prevalence estimates., American Journal of Clinical Nutrition, Vol 50, 1442-1449, The American Society for Clinical Nutrition
- Galo N P, Sobrepeso en Población Infante Juvenil, como Factor de Riesgo Cardiovascular. (MEPRADE), volumen 4, 1994, -Página 83 -88
- Gibson RS. Principles of nutritional . New York: Oxford University Press, 1999. CAP: 11, pp: 187-204, CAP: 12 pp: 212- 234. : 17 pp: 349- 364.
- Gibson RS. Principles of nutritional . New York: Oxford University Press, 1999. CAP: III Photographs, pp 37-47).
- Gil Ramos, J., Dirren, H., Casares, F., Montalvo , M.M., Salas, K. Características Generales de Madres Embarazadas de Barrios Suburbanos del Norte de Quito, 1989.
- Gómez-Cuevas, R., La obesidad en el arte . Prog Ciencia Med. 1992; 6: 40-9.
- Gracey M. Historical, cultural, political and social influences on dietary patterns and nutrition in Australian Aboriginal children. AmJClinNutr 2000.
- Grijalva Y. Nutrición y adolescencia. Consejo Nacional de Universidades y escuelas del Ecuador. CONUEP. Agencia Española de cooperación Internacional. UCE. “Impacto de los problemas Nutricionales en la salud pública” En: Santo Domingo de los Colorados 23 – 26 de noviembre de 1996. CONUEP.- Quito: Ed. UCE. p. 157-7
- Guderian, R.H., Guzman, J.R., Calvopiña,M., Cooper, P. Studies on a focus yaws in the Santiago Basin, province of Esmeraldas, Ecuador 1999, tropical and Geographical Medicine, 43 (1), pp 142- 147.
- Guderian, J.R., Anselmi,M., Espinel,M., Sandoval, C., Cooper, P.J., Rivadeneira, G., Guderian,R.H. Onchocerciasis in Ecuador: Prevalence of Infection on the Ecuador-Colombia Border in the Province of Esmeraldas. 1997 Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, 92 (2), pp 157-162.
- Habitch. JP. Estandarización de Métodos Epidemiológicos Cuantitativos Sobre el Terreno. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Vol. 76. Pags: 375-385, 1974.
- Haber D. Wellness general of the United Status: a creative approach to promote family and community health. Fam Commun Health 2002; 25: 71-82.
- Hoffman R, Benz Jr. EJ, Shattil SJ, et al., eds Hematology: Basic Principles and Practice. Ath ed. Philadelphia, Pa: Churchill Livingstone; 2005.

- Human nutrition in the developing world, Food and Nutrition Michael C. Latham, Series - No. 29, Cornell University Ithaca, New York, USA 2002
- Hurtig AK, San Sebastián M. Geographical differences of cancer incidence in the Amazon basin of Ecuador in relation to residency near oil fields. *Int J Epidemiol.* 2002;31:1021-7. Manuscrito recibido el 3 de julio de 2003. Aceptado para publicación, tras revisión, el 3 de diciembre de 2003.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador. VI Censo de Población y V de Vivienda. Quito: INEC; 2001.
- Istria J, Gazin P. O estado nutricional de crianças Yanomami do Médio Rio Negro, Amazônia. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2002.
- Jackson, Portia, Romo M, Marcela, CastilloA, Marcela et al. Las golosinas en la alimentación infantil: Análisis antropológico nutricional. *Rev. méd. Chile*, oct. 2004.
- Kinoti SN. Epidemiology of hookworm Disease and Iron Deficiency Anaemia in Kenya. *East Afr Med J.*, 1982.
- Kittler, P.G., Sucher, K.P. 1998, Food and Culture in America: A Nutrition Handbook.
- (Kovalskys I et col. Prevalence of obesity in a population of 10-19 year olds in a pediatric center *Rev Chil Pediatr.*, 2005)
- Krause, Nutrición y Dietoterapia de Krause. Decima edición, Mc Graw- Hill Interamericana, 2005 pp: 74-76
- Kuczmarski RJ, Flegal KM, Campbell SM, Johnson CL. Increasing prevalence of overweight among US adults. *JAMA* 1994;272(3):205-239.
- Larrea C, Freire WB, Lutter C. Equidad desde el principio: Situación nutricional de los niños ecuatorianos. Washington; 2001.
- Larrea C, Freire W, Lutter Ch. Equidad desde el Principio. Situación Nutricional de la Niñez Ecuatoriana. Encuestas de condicioes de vida..OPS, 2000.
- Larrea C, Freire W. Social inequality and child malnutrition in four Andean countries. *Rev Panam Salud Publica.* 2002;11(5-6):356-64.
- Lopez R., Urban Sprawl and Risk for Being Overweight or Obese, *American Journal of Public Health*, Volumen 94(9), March 24, 2005
- LeJarraga H, Meletti I, Biocca S, Alonso V. Secular trend and environmental influences on growth at adolescence in Argentina. En: Tanner JM, ed. *Auxology* 88.
- Martínez Rodrigo y Andrés Fernández, Boletín Desafíos, Editados por CEPAL y el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (Unicef). 2005 Disponibles: <http://www.rionegro.com.ar/arch200604/29/v29f01.php>, visita julio 2006.
- Ministerio de Salud Pública, 2007. Disponible: www.msp.gov.ec , visita junio de 2008

- Martorell, R., Khan, L.K., Hughes, M.I., Grummer Strawan, L.M Obesity in Latin American Women and Children 1998, *Journal of Nutrition*, 128 volume 9, pp: 1464-1473.
- Mataix Verdu J. *Nutrición y Alimentación Humana*, 2004. Tomo 1 pp: 662
- Mattos AP. Avaliação do estado nutricional das crianças índias do Alto Xingu utilizando criterios antropométricos dependentes da idade [dissertação de mestrado]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo; 1996.
- Monteiro A, Mondini I, Medeiros de Souza AL, Popkin B. The nutrition transition in Brazil. *Eur J Clin Nutrition*, 1995.
- Monteiro CA, Halpern A. Epidemiología de la obesidad en Brasil. *Nutrición y Obesidad*. Barcelona, 2000.
- Murila FV, Macharia WM, Wafula EM. Iron deficiency anaemia in children of a peri-urban health facility. *East Afr Med J* 1999
- Organización de las Naciones unidas para la Agricultura y la Alimentación Documento FAO , Alimentación y Nutrición No 29, 2002
- Organización Panamericana para la Salud. Sobrepeso en los niños y adolescentes de los Estados Unidos (1999–2000). *Rev Panam Salud Publica* vol.13 no.1 Washington Jan. 2003.
- Ortega F. Cost effectiveness Analysis of anthelmintic intervention for community control of Ascariasis Traditional vs pharmaceutical therapy. Oregon State University. June . Corvallis. 2000
- Okusun, I.S., Forrester, T.E., Rotimi, C.N., Osotimehin, B.O., Muna, W.F., Coe, R.S. Abdominal adiposity in six populations of west African descent: Prevalence and population attributable fraction of hypertension.
- Pan American Health Organization. *Health in the Americas*. 1998 edition. Washington, D.C.: Pan American Health Organization; 1998. (Scientific Publication No. 569). 5.
- PAHO. *La salud en las Américas*, volumen I, Edición de 2002.
- Perspectives in the science of growth and development*. Londres: Smith-Gordon and Co., 1989.
- Primer Estudio Nacional sobre Epidemiología de la Obesidad en Colombia. *Form Contin Nutr Obes* 2002.
- Programa Mundial de Alimentos. PMA Ecuador. Plan Estratégico del País 2002- 2005. Quito julio del 2001.
- Pacheco V, Pasquel M. Obesidad en el Ecuador: una aproximación epidemiológica. En: *Obesidad; un desafío para América Latina*. Ed. J.Braguinsky, R. Alvarez Cordero y A. Valenzuela. 2002.
- Quizhpe Edy, Prevalencia de anemia en escolares de la zona amazónica de Ecuador, *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 13(6), 2003.

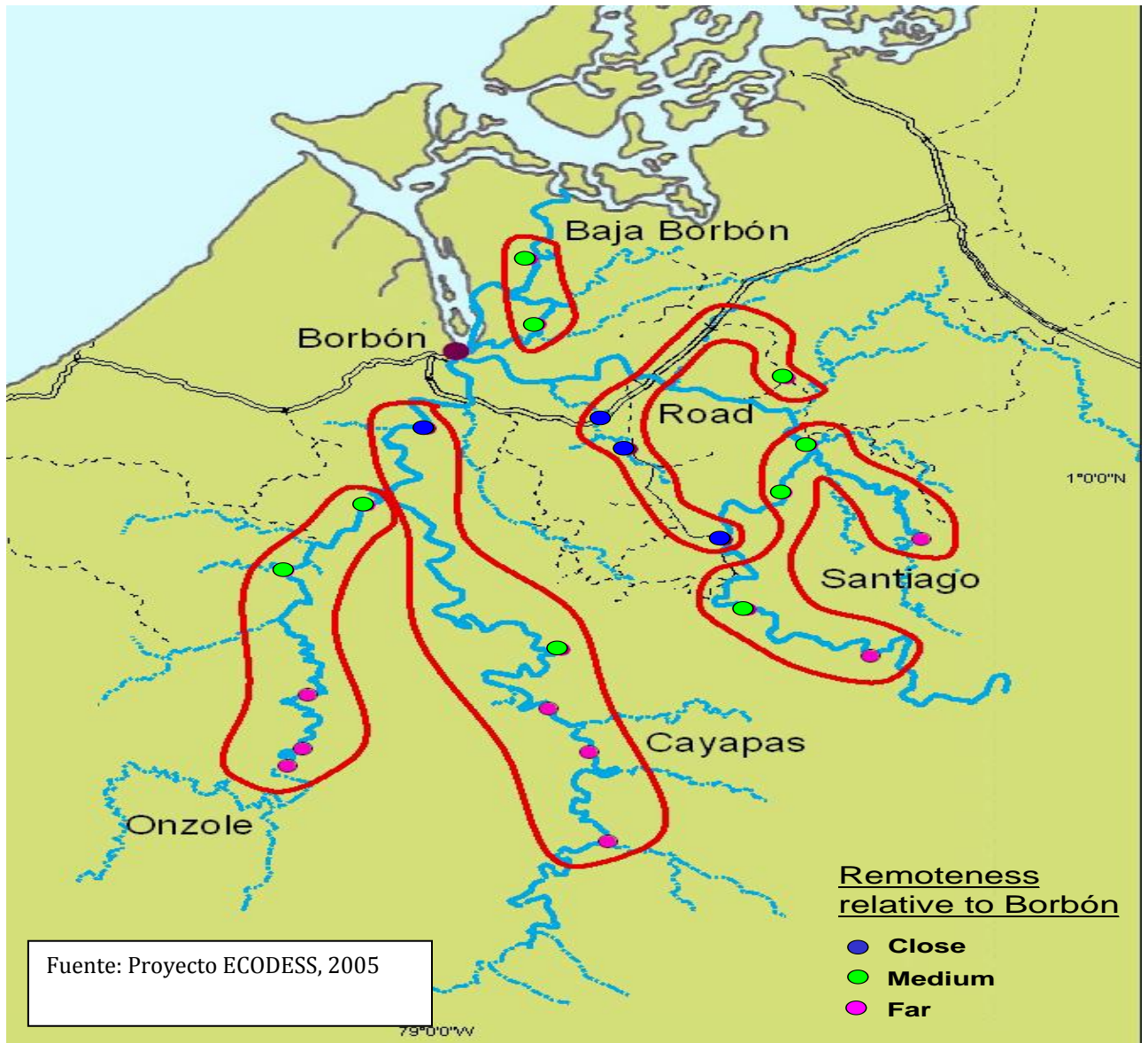
- Quizhpe, Edy, San Sebastian, Miguel, Hurtig, Anna Karin et al. Prevalencia de anemia en escolares de la zona amazónica de Ecuador. *Rev Panam Salud Publica*, jun, vol.13(6). 2003.
- Robertson LJ, Crompton DWT, Sanjur D, Nesheim MC. Haemoglobin concentrations and concomitant infections of hookworm and *Trichuris trichiura* in Panamanian primary schoolchildren. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1992.
- Rotimi, C.N., Cooper, R.S., Okosun, I.S., Olatunbosun, S.T., Bella, A.F., Wilks, R., Bennett, F., Forrester, T.E. Prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in Nigerians, Jamaicans and US blacks 1999. *Ethnicity and Disease*, 9 (2) 1999.
- RDA, 2007. Dietary Reference Intakes for Estimated Energy and Micronutrients. Disponibles: <http://www.nap.edu/php/100490>, visita julio 2007.
- Robertson LJ, Crompton DWT, Sanjur D, Nesheim MC. Haemoglobin concentrations and concomitant infections of hookworm and *Trichuris trichiura* in Panamanian primary schoolchildren. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1999.
- Rozowski Jaime, Prevalencia de Obesidad en Chile, *Boletín de la Escuela de Medicina* Vol.26, No.1 1997.
- Ruíz A. Morillo L. *Epidemiología Clínica, Investigación Clínica Aplicada*. Editorial Medica Panamericana. 2004.
- San Sebastián M, Santi S. The health status of rural schoolchildren in the Amazon basin of Ecuador. *J Trop Pediatr*. 1999.
- Santana Capelli JC, Koifman S. Avaliação do estado nutricional da comunidade indígena Parkatêjê, Bom Jesus do Tocantins, Pará, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2001
- Silva, h.; Bruneau, J C; Reyno, H P.,Bucarey, S. Somatotipo e índice de masa corporal en una muestra de adolescentes de ambos sexos de la ciudad de Temuco, Chile. *Int. J. Morphol.*, 21(4), 2003.
- SIISE 2005 Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, Disponible: www.siise.gov.ec visita junio 2008.
- Skikne BS. Current concepts in iron deficiency anaemia. *Food Rev Int* 1988.
- Sobal J, Stunkard AJ. Socioeconomic status and Obesity: a review of the literature. *Psychol Bull*. 1989.
- Stoltzfus RJ, Chwaya HM, Tielsch JM, Schulze KJ, Albonico M, Savioli L. Epidemiology of iron deficiency anemia in Zanzibari schoolchildren: the importance of hookworm. *Am J Clin Nutr* 1997.
- Stephenson LS, Kinoti SN, Latham MC, Kurz KM, Kyobe J. Single dose metrifonate or praziquantel treatment in Kenyan children. I. Effects on *Schistosoma haematobium*, hookworm, hemoglobin levels, splenomegaly and hepatomegaly. *Am J Trop Med Hyg* 1989.

- Pinto P. Desarrollo económico y humano en el Ecuador Quito: Correo Poblacional Vol.9. (15). 2000.
- Sistema Integrado de indicadores Sociales del Ecuador – SIISE. Quito. Versión 2004. Tejada J, Jara R. Hoja de Balance de Alimentos 2000. Ministerio de Agricultura y Ganadería. En I Congreso de Desarrollo Alimentario y Nutrición en el Ecuador. Julio 2001.
- S Gatti, G Swierczynski, F Robinson, M Anselmi, J Corrales, J Moreira, G Montalvo, A Bruno, R Maserati, Z Bisoffi, and M Scaglia, Amebic infections due to the Entamoeba histolytica-Entamoeba dispar complex: a study of the incidence in a remote rural area of Ecuador. Am. J. Trop. Med. Hyg., 67(1). 2002.
- Stoltzfus RJ, Chwaya HM, Tielsch JM, Schulze KJ, Albonico M, Savioli L. Epidemiology of iron deficiency anemia in Zanzibari schoolchildren: the importance of hookworm. Am J Clin Nutr . 1997.
- Trostle, James A. a; Hubbard, Alan b; Scott, James b,c; Cevallos William d; Bates, Sarah J. c; Eisenberg, Joseph N.S. Raising the Level of Analysis of Food-Borne Outbreaks: Food-Sharing Networks in Rural Coastal Ecuador. Epidemiology. May 2008.
- National Center for Health Statistics. NCHS growth curves for children birth–18 years. Washington, D.C.: US Department of Health. 2000.
- Neufeld, Lynnette, Garcia-Guerra, Armando, Sanchez - Francia, Domingo Et al. Hemoglobina medida por Hemocue y por un método de referencia en sangre venosa y capilar: estudio de validación. Salud pública México, mayo/jun., vol.44, (3). 2002.
- Nieman C. Nutricional Assessment, Third Edition, New York USA. 2003.
- Tatala S, Svanberg U, Mduma B. Low dietary iron availability is a major cause of anemia: a nutrition survey in the Lindi District of Tanzania. Am J Clin Nutr . 1998..
- Timothy Johns y Pablo B. Eyzaguirre, “Nutrición y Medio Ambiente”. En Nutrición: La Base para el Desarrollo, Ginebra: SCN. 2002.
- United Nations Administrative Committee on Coordination, Sub-committee on Nutrition. Fourth report on the world nutrition situation, 2000. Geneva: United Nations Administrative Committee on Coordination, Subcommittee on Nutrition . 2000.
- UNICEF, Unidos por la Infancia 2008: Supervivencia Infantil Disponible: www.inicef.es visita junio. 2008.
- Troiano R and Flegal K. Overweight Children and Adolescents: Description, Epidemiology, and Demographics PEDIATRICS Vol. 101 No. 3 Supplement March 1998.
- Weigel MM and Castro Morillo NP. The food acquisition, dietary practices, and nutritional status of minority women of African descent living in tropical South America. Ecology of Food and Nutrition 19(1-33). 2000.
- Weigel M, Armijos R. Nutricional Satus and Cutaneous Leishmaniasis in rural Ecuadorian. Children. Journal Of Tropical Pediatrics 1994 Am J Clin Nutr.; 59(502) 1994.

- Weigel MM, Armijos RX, Zurita C, Racines J, Reddy A, Mosquera J. Nutritional status and cutaneous leishmaniasis in rural Ecuadorian children. *J Trop Ped.* 1995.
- Weigel MM, Castro NP, Cevallos W, Tapia M. The reproductive health and practices of ethnic minority women in a South American population. *Women and Cancer*, 1(5):12-24. 2000.
- Weigel MM, Narvaez M, Felix C, Lopez A, Lopez-Jaramillo P. Prenatal diet, nutrient intake and pregnancy outcome in urban Ecuadorian primiparas. *Archivos Latinoamericanos Nutrición*. Mar; 41(1). 1991.
- Weigel, M.M. Nutritional and health status of rural women colonists in the subtropical lowlands of northweat Ecuador. *Ecology of Nutrition*, 29 (1). 1992
- Weigel MM y Armijos RX. The diagnosis of the medical and nutritional status of the El Corazon and Magdalena Alta Communities using a rapid Assessment Procedure: A final technical report to Centro de Investigación en Bosques Tropicales,. Quito (Ecuador). 1995
- Weigel MM The Cutaneous Leishmaniasis Knowledge Attitudes and practices of Ecuadorian mestizo and Afro-Hispanic women Special Programme for Research and Training in Tropical diseases, Public Health. 1996.
- WHO. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry,View the document, Expert Committee on Physical Status. Geneva, Switzerland. 1995.
- World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO. 1997.
- Wiecha J, Casey VA. High prevalence of overweight and short stature among Head Start children in Massachusetts. *Public Health Rep*;109(6) .1994.
- Yip. R. Iron deficiency: Contemporary scientific / issues and international programmatic approaches.*J. Nutr* 1994..
- Yepez R., Calle A., Galan P., Estevez E. y otros. Iron status in ecuadorian pregnant women living at 2.800 m. al titude: relationship with infant iron status. *International J. Vit. Nutr.* 1987.

13. Anexos

13.1. Anexo 1: Mapa de las comunidades del Cantón Eloy Alfaro participantes del estudio



Mapa del Cantón Eloy Alfaro en el que se indican las poblaciones estudiadas. Los círculos azules indican proximidad, rosados lejanía y los verdes distancia intermedia con la carretera construida.

13.2 Anexo 2: Consentimiento oral para la familia

Hola, mi nombre es _____ y pertenezco al Proyecto: "ECODESS/Cambios medioambientales y enfermedad diarreica," administrado en la Universidad San Francisco de Quito. Estamos trabajando en un proyecto apoyado por una agencia en los Estados Unidos llamado los Institutos Nacionales de la Salud, para estudiar la enfermedad diarreica en las comunidades del Cantón Eloy Alfaro. Pretendemos entender mejor, por qué personas se enferman de diarrea y cómo podemos disminuir la cantidad de esta enfermedad en la región.

Planeamos seguir la información recolectada sobre la enfermedad en 21 comunidades durante cuatro años. También recabaremos información sobre factores que pueden relacionarse con estar o ponerse enfermo con diarrea. Estos factores incluyen: práctica de beber agua, sanidad e higiene, así como viajes y formas de migración. Durante estos cuatro años, nosotros o su promotor de salud, le preguntaremos alguna de esta información, si algún miembro de la comunidad está enfermo.

Los promotores de salud llenarán un formulario y preguntarán a la persona, algunas cosas sobre él como: la práctica de beber agua, sanidad e higiene, así como viajes y formas de migración. Las historias de salud del participante serán guardadas por el promotor de salud. Visitaremos la comunidad dos veces por años durante dos semanas. Durante estas visitas los promotores de salud continuarán supervisando la comunidad para detectar enfermos con diarrea. Si las personas enferman durante el tiempo de nuestra visita a la comunidad, le solicitaremos una muestra de heces y le solicitaremos para contestar algunas preguntas. También estamos interesados en las personas que no están enfermas. Les entrevistaremos también a algunas personas que no están enfermas y les solicitaremos una muestra de heces. Las muestras de heces se analizarán para gérmenes comunes que causan diarrea. Además, realizaremos un examen de sangre para detectar personas que tienen anemia, para lo cual realizaremos un pequeño pinchazo en el dedo, obteniendo 2 gotas de sangre. Para las personas que resulten con fiebre, tomaremos 4 gotas de sangre para el diagnóstico de malaria y dengue. Informaremos a las personas los resultados de todos nuestros análisis.

Durante estos cuatro años, nosotros también obtendremos información observando y haciendo preguntas a las personas. Las preguntas enfocarán la enfermedad, accesos para el cuidado de la salud, el desarrollo de esta región incluso la construcción y desarrollo de la carretera y formas de viajar. Las observaciones se enfocarán a actividades de la comunidad durante el día. Por ejemplo, estamos interesados en los que están en contacto con el agua y donde personas recogen el agua durante el día.

Hay riesgos menores asociados a las cosas que nosotros estaremos pidiéndole que haga. Por ejemplo, la colección de heces, aunque debe ser colectada en privado, podría causar alguna inhibición y molestia. Puede haber un ligero dolor al pincharle el dedo para el examen de sangre. O usted podría ponerse sensible a algunas de nuestras preguntas como los viajes o trabajos. Para reducir estos riesgos, se guardará toda la información sobre usted y su casa **confidencialmente** y sus respuestas nunca se relacionarán con su nombre.

Todas las muestras de heces se transportarán primero a Borbón y luego a Quito, se analizarán los gérmenes que pueden causar diarrea. Después de que se examinen las muestras de heces estas serán completamente desechadas.

Durante las visitas semestrales que realicemos por dos semanas, un doctor será parte del equipo de campo y proporcionará atención médica a todos los miembros de la comunidad.

La comunidad es libre de retirarse del estudio en cualquier momento. Si una persona toma la decisión para no continuar trabajando con nosotros, esto no afectará a su comunidad de forma alguna.

Ningún individuo o casa se identificarán en cualquier momento y en cualquier informe o publicaciones de la investigación. Todos los datos y materiales de los participantes del estudio serán mantenidos bajo llave y sólo estarán accesibles al personal del proyecto.

Los riesgos asociados con este estudio son bajos. Si una persona se enferma debido a nuestro estudio, contáctese con el promotor de salud, con nuestro equipo de campo o con nuestro personal en la Universidad San Francisco de Quito, o aquí durante nuestras visitas semestrales a su comunidad.

¿Tiene usted alguna pregunta sobre el estudio?

Escriba la pregunta: _____

¿Está de acuerdo participar usted/su hijo en este estudio? ___SI ___NO

Nombre y firma de miembro del personal de campo que explicó el texto anterior.

Nombre _____ Firma _____

Nombre del participante que reconoce el consentimiento:

Nombre _____

Lugar y Fecha: _____

13.3: Anexo 3 : Actividades y tareas

En relación al objetivo No 1 (Estimación del estado nutricional de una población afroecuatoriana por medio de la evaluación antropométrica considerando: edad, sexo, peso, talla) las actividades fueron las siguientes:

Actividad	Tarea
1.1 Determinación de la distancia de las comunidades del estudio en relación a Borbón	1.1. Se determinó varios parámetros para estimar el nivel de lejanía en relación a Borbón: costo del transporte, tiempo de viaje, mayor o menor migración y distancia en kilómetros de las diferentes comunidades a Borbón.
1.2. Determinación de los rangos de edad en el grupo de estudio	1.2. Se categorizó por grupo de edad a la población de estudio para que posteriormente sea de fácil interpretación el análisis estadístico.
1.1.3. Determinación de la metodología para la medición antropométrica peso y talla	1.1.3. Búsqueda bibliográfica para determinar la metodología a ser utilizada en la toma de muestras de peso y talla tomando en cuenta normas internacionales y referente a estandarización.
1.1.4. Medición del peso y talla de la población de estudio	1.1.4. Se procedió a pesar y medir a la población de estudio
1.1.5. Determinación de las Ventajas y limitaciones del uso de antropometría	1.1.5. En base a la bibliografía obtenida se determinó las ventajas y limitaciones de la antropometría
1.1.6. Determinación de los índices antropométricos más adecuados para la población en estudio.	1.1.6. Mediante la bibliografía obtenida se buscó los indicadores poblacionales más adecuados para esta población, para establecer el estado nutricional (mal nutrición, desmedro sobrepeso y obesidad.)
1.1.7. Estandarización de la técnica del personal y de equipos utilizados	1.1.7. Búsqueda de información bibliográfica para estandarización de personal y de equipos utilizados (Método Habitch)
1.1.8. Determinación de la referencia internacional de la talla, y peso que se va a utilizar	1.1.8. Búsqueda bibliográfica para la selección de la referencia internacional más adecuada para esta población.

2.-Actividades y tareas

En relación al objetivo No 2. Estimar la prevalencia de anemia en las comunidades estudiadas a partir del nivel de hemoglobina.

Actividades 2	Tareas 2
2. Establecer el método y procedimiento óptimos para determinar Hb en sangre.	2. Búsqueda de bibliografía para establecer el método y procedimiento óptimo en la medición de los niveles de hemoglobina en sangre.
2.1. Estandarizar el personal (técnica) y equipo implicado en la toma de muestra	2.1. Entrenamiento del personal (método Habitch) y verificación a través del INEN de la calibración de equipos utilizados.
2.2. Utilizar el método y procedimiento previamente seleccionado	2.2. Aplicación de la técnica y equipos establecidos en el método y procedimiento seleccionados.
2.3. Determinar la referencia internacional de valores de Hb con la que se comparó los resultados.	2.3. Buscar referencia bibliográfica de valores de hemoglobina internacionalmente aceptados.
2.4. Establecer los sujetos que presentan anemia.	2.4. Comparación de los resultados con la referencia internacional seleccionada. Estimación del porcentaje de población afectada.

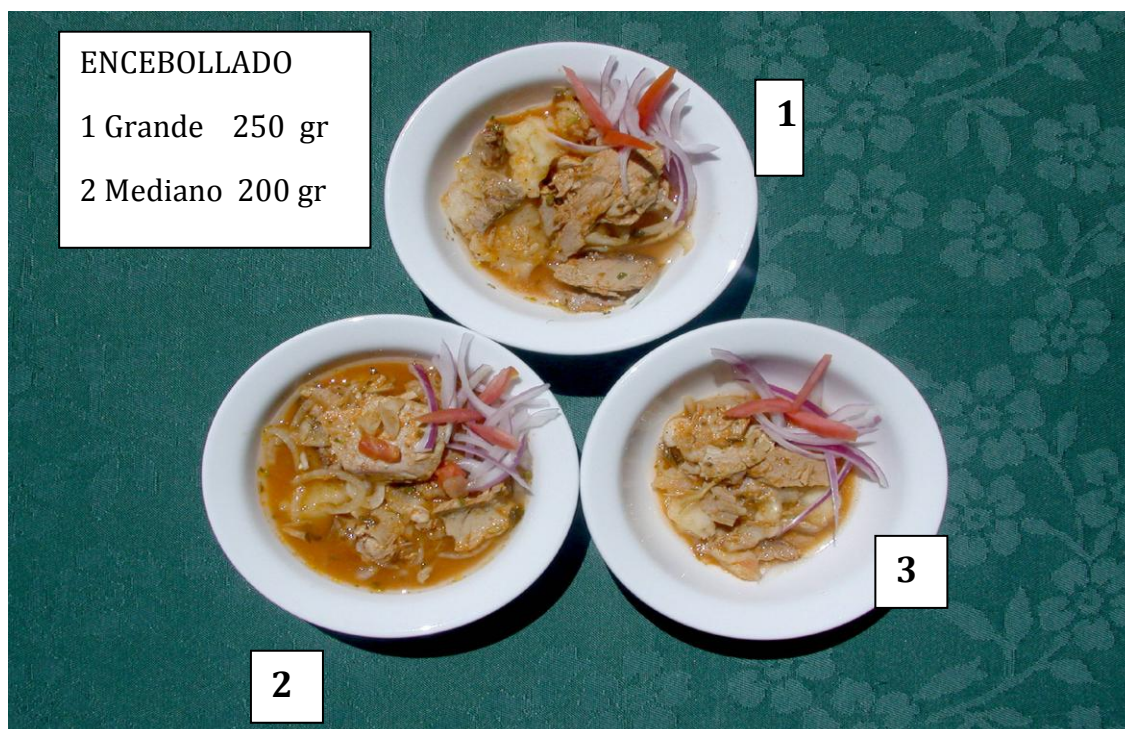
3. Actividades y tareas

En relación al objetivo No 3. - Estimación la ingesta de hierro hemínico y no hemínico en la población en estudio

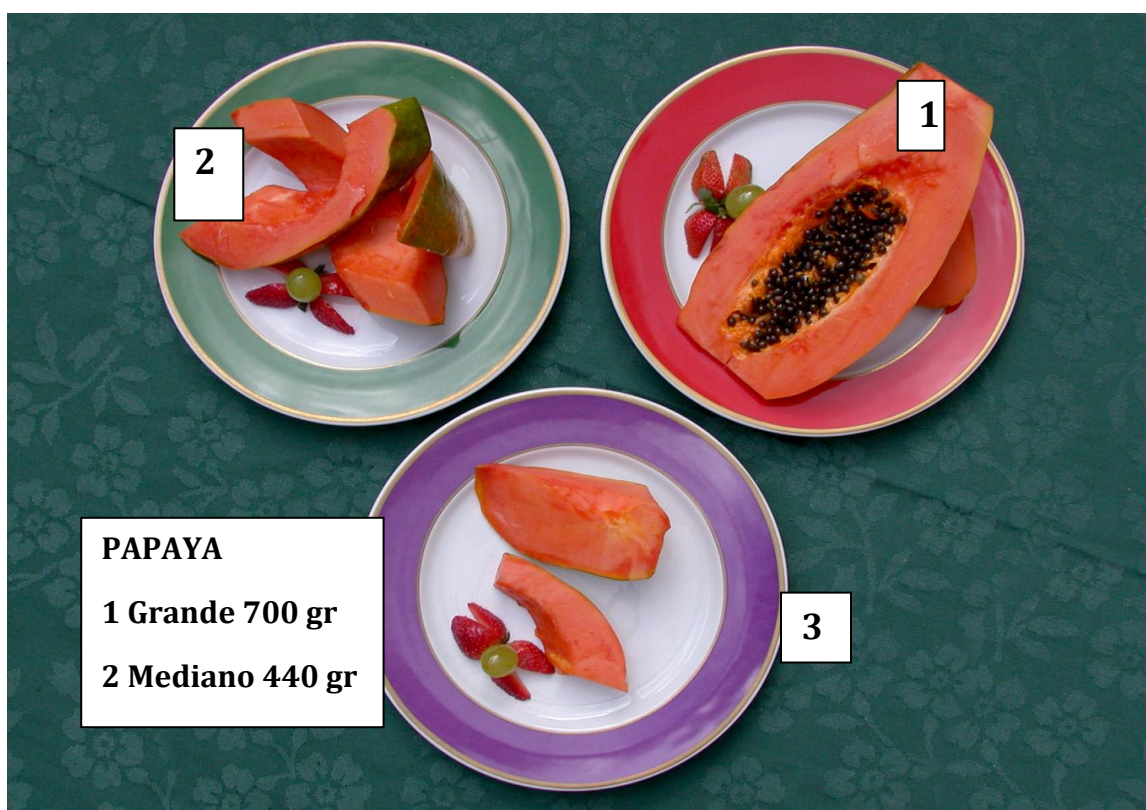
Actividades 3	Tareas 3
3. Selección de los instrumentos y técnicas del método de recordatorio de 24 horas para determinación de la ingesta de hierro hem y no hem	3. Información bibliografía: de entrevistas dietética nutricionales previamente utilizada y validadas internacionalmente en otras poblaciones para obtener la más adecuada para esta población.
3.1. Elaboración de un álbum de fotografías de los platos típicos de la zona de estudio para facilitar la realización de recordatorio de 24 horas	3.1. Preparación de un set de platillos típicos de la zona con porciones pesadas y medidas de acuerdo a normas RDA, RDI. Adicionalmente se colocó códigos para facilitar su identificación en el cálculo de ingesta.
3.2. Capacitación del personal que utilizó los instrumentos para el recordatorio de 24 horas.	3.2. Realización de un estudio piloto con el personal de salud que trabajó en la zona, utilizando los instrumentos del recordatorio de 24 horas previamente seleccionados.
3.3. Establecer la referencia internacional de hierro requerido en la ingesta para comparar los resultados.	3.3. Información bibliográfica de la referencia internacional que establece el hierro requerido en la ingesta para comparar los resultados.

13.4: Anexo 4. Set de fotografías de alimentos y platos elaborados con características propias del área de estudio.

ENCEBOLLADO



PAPAYA



13.5 Anexo .5Recordatorio Dietético de 24 horas del Estudio Caso/Control

Indique el hábito y costumbre en la última semana de las personas seleccionadas para el estudio caso o control. Primero conteste las siguientes preguntas y luego señale qué comió la persona el día anterior.

I. Hábitos y Costumbres en la Semana Pasada:

En la semana pasada ¿Ud. tomó algún suplemento vitamínico?

- Sí [1] No [2] No sabe/no recuerda/no responde [9]



A1. Si es Sí, Indique el(los) nombre(s) de la(s) vitamina(s):

- 1) _____ 3) _____
2) _____ 4) _____

No sabe/no recuerda/no responde [9]

¿Ud. fumó en la semana pasada?

- Sí [1] No [2] No sabe/no recuerda/no responde [9]



B1. Si es Sí, ¿Qué tipo de tabaco fumó Ud?

- Cigarrillo [1] Cachimba [2] Otro [0]: _____

No sabe/no recuerda/no responde [9]

B2. ¿Cuántas unidades por día fumó Ud. durante la semana pasada?

_____ Unidades No sabe/no recuerda/no responde [9]

¿En la última semana, Ud. bebió o tomó licór?

- Sí [1] No [2] No sabe/no recuerda/no responde [9]



C1. Si es Sí, ¿Qué clase de bebida tomó durante la semana pasada?

- Cerveza [1] Aguardiente [2] Otro [0]: _____

No sabe/no recuerda/no responde [9]

C2. ¿Qué cantidad tomó por día durante la semana pasada?



_____ # de vasos _____ # de botellas No sabe/no recuerda/no responde [9]

II. Régimen dietético

Indique ¿qué día fue ayer, al que se refiere el interrogatorio:

L [1] M [2] Me [3] J [4] V [5] S [6] D [7]

¿Cómo fue su dieta el día de ayer?

- Normal [1] De enfermo [2] De fiesta [3]
 Otro [0]: _____ No sabe/no recuerda/no responde [9] El día de ayer Ud. comió...
 La misma cantidad que usualmente come [1]
 No sabe/no recuerda/no responde [9]
 Más que usualmente come [2] Menos que usualmente come [3]
-  

D. Llene este recordatorio dietético de las 24 horas anteriores. En las columnas de Alimentos (D3) y Lugar (D5), coloque el código que corresponde al alimento consumido o lugar de consumir. En la columna de Porciones indique # de porciones de este alimento.

D1. Tipo	D2. Hora	D3. Alimentos	D4. Porciones	D5. Lugar
a) Desayuno	_____	_____	_____	_____
		_____	_____	
		_____	_____	
		_____	_____	
		_____	_____	
b) Almuerzo	_____	_____	_____	_____
		_____	_____	
		_____	_____	
		_____	_____	
		_____	_____	
c) Merienda	_____	_____	_____	_____
		_____	_____	
		_____	_____	
		_____	_____	
		_____	_____	
d) Otro	_____	_____	_____	_____
		_____	_____	
		_____	_____	
		_____	_____	
		_____	_____	

**D3. Códigos de Alimentos típicos del Area Borbón:
Lugar**

BEBIDAS:

1. Agua aromática
2. Café
3. Otra bebida: _____

ARROZES:

4. Arroz simple
5. Arroz con huevo frito
6. Arroz con queso
7. Arroz con pescado frito
8. Arroz con pescado encocado
9. Arroz, con carne frita
10. Arroz con menestra de frijol
11. Arroz con menestra de lenteja
12. Arroz con menestra de garbanzo
13. Arroz con menestra y carne asada
14. Arroz con estofado de carne
15. Arroz con minchilla
16. Arroz con camarón
17. Arroz con carne de puerco
18. Arroz con pollo frito
19. Arroz con pollo estofado
20. Arroz con atún
21. Arroz con sardine
22. Otro arroz: _____

CEBICHES:

23. Cebiche de concha
24. Cebiche de camarón
25. Cebiche de pescado
26. Otro cebiche: _____

SOPAS:

27. Sopa de queso
28. Sopa de pescado
29. Sopa de carne
30. Sopa de fideo
31. Otra sopa: _____

ENCOCADOS:

32. Encocado de pescado
33. Encocado de camaron
34. Encocado de concha
35. Encocado de Ratón de Monte
36. Encocado de Tatabra
37. Encocado de Guanta
38. Encocado de Guatuso
39. Otro encocado: _____

TALLARINES:

40. Tallarín con pollo
41. Tallarín con carne
42. Tallarín con atún
43. Tallarín con sardina
44. Otro tallarín: _____

VEGETALES:

45. Tomate
46. Verde
47. Verde con queso
48. Yuca
49. Otro vegetale: _____

OTRAS COMIDAS:

50. Bala de verde
51. Bolones de verde
52. Chocolate
53. Encebollado de pescado
54. Tapado de pescado
55. Huevos
56. Maduros
57. Pan
58. Pepa de pan
59. Otra comida: _____
60. Otra comida: _____
61. Otra comida: _____
62. Otra comida: _____
63. Otra comida: _____

D5. Códigos del

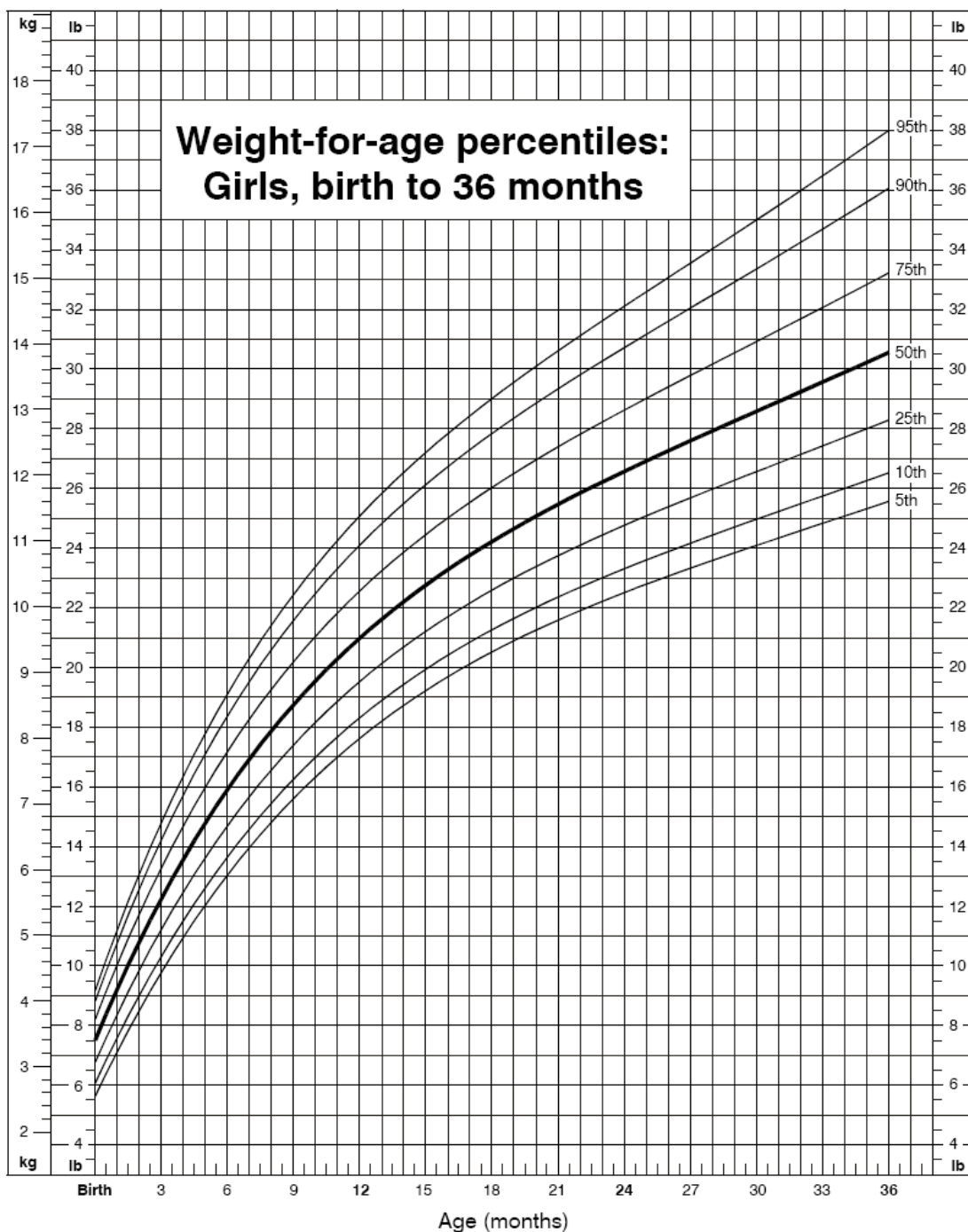
1. En casa
2. Restaurante
3. Mercado
4. Vendedor ambulante
5. Otro: _____

13.6 Anexo 6: Alimentos existentes en nuestra área de estudio y biodisponibilidad de los mismos

Ratón del monte	Plátanos	Cebolla	Arroz molido	Azúcar blanco	Sal
Agoutí	Coco	paitaña y	Avena	Azúcar morena	Comino
Guatusa	Maracuyá	blanca	Harina de	Miel	Cacao
Cordero	Limón	Bulbos de	soya	Aceite vegetal	Chocolate en
Armadillo	Lima	Cebolleta	Harina de	Mantequilla para	polvo
Frailecito (<i>Saimiri</i>	Guineos	Maní	trigo	masa	Limón
<i>sceureus</i>)	Piña	Alverjitas	Harina de	Margarina	Canela
Loro	Papaya	Frijoles	maíz	Mantequilla	Orégano
Iguana	Fruta de pan	verdes	Harina de	Manteca	Menta
Perezoso	Manzana	Pimiento	cebada		Albahaca
Conejo	Mango	Frijoles	Harina de		Ajo
Boa Constrictor	Guayaba	Pepino	soya		Cilantro
Piel y carne de	Aguacate	Tomate	Harina del		Achiote
cerdo	Higo	Zanahoria	plátano		Pimienta negra
Tripas de cerdo	Naranja	Lentejas	Canguil		Caramelos
Pollo	Zapote	Papa	Quinua		Café
Tripas de pollo	Pera	Maíz	Pan		Té negro
Huevos de pollo	Frijol de helado	Espinaca	Fideos de		Ron
Carne vacuna	Mamey	Yuca	trigo		Licor de
Leche	Tomate de árbol	Lechuga			destilación
Queso fermentado	Tamarindo	Zapallo			casera
Atún (enlatado)	Caña de azúcar	Calabazas			Cerveza
Tortuga	Mandarina	Mel loco			Gaseosas
Iguana	Naranjilla	Oca			Vinagre
Cangrejo azul	Taxo	Hojas verdes			Manzanilla
Camarones	Capulí	del nabo			Bebidas de
Sardinas (enlatadas)	Manzana de	Hojas verdes			frutas en polvo
Cangrejos de río	colada	salvajes			Caldo
Mejillones de agua	Grosella	Rábano			Ají
dulce	Borojó	Habas			Boldo
Bonito	Mortiño	Col			Paico
Lisa	Chamburo	Perejil			Hierba Luisa
Dorado		Remolacha			Agua de río
Róbalo		Aguacate			
Tiburón					
Pargo					
Percha					
Pez espada					
Atún					
Bagre (mar)					
Bagre (agua dulce)					

13.7. Anexo 7: Índices Antropométricos utilizados

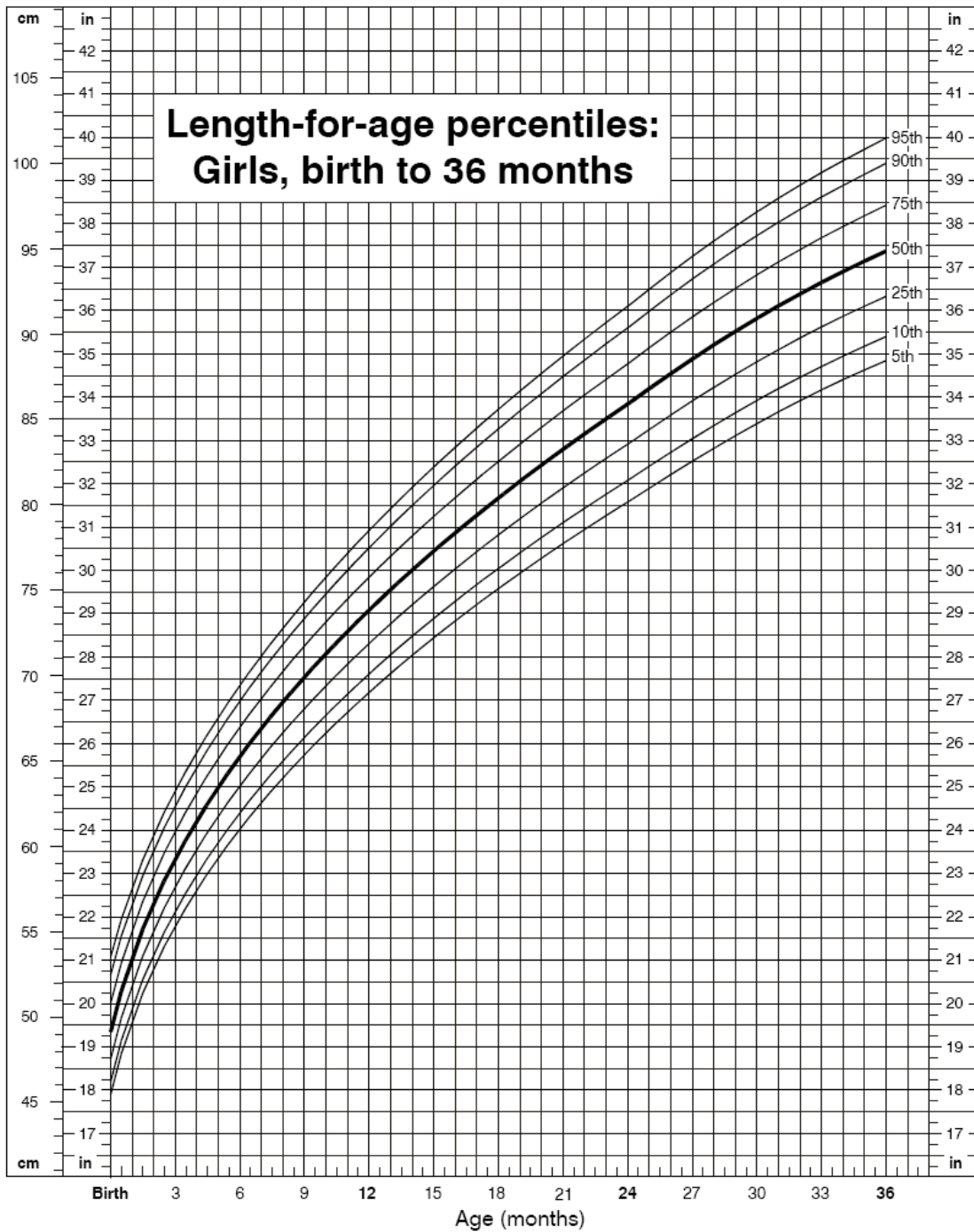
CDC Growth Charts: United States



SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



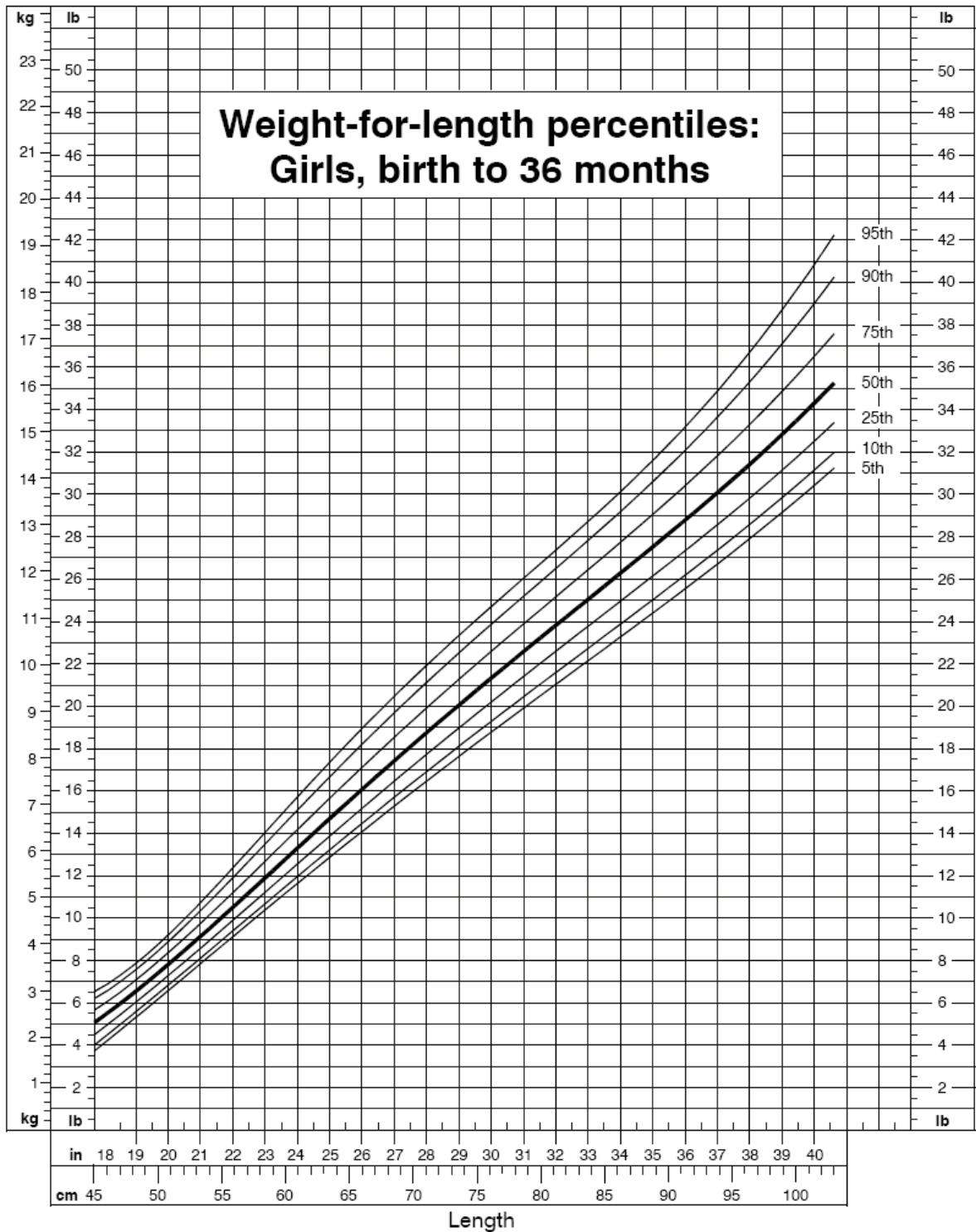
CDC Growth Charts: United States



SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



CDC Growth Charts: United States

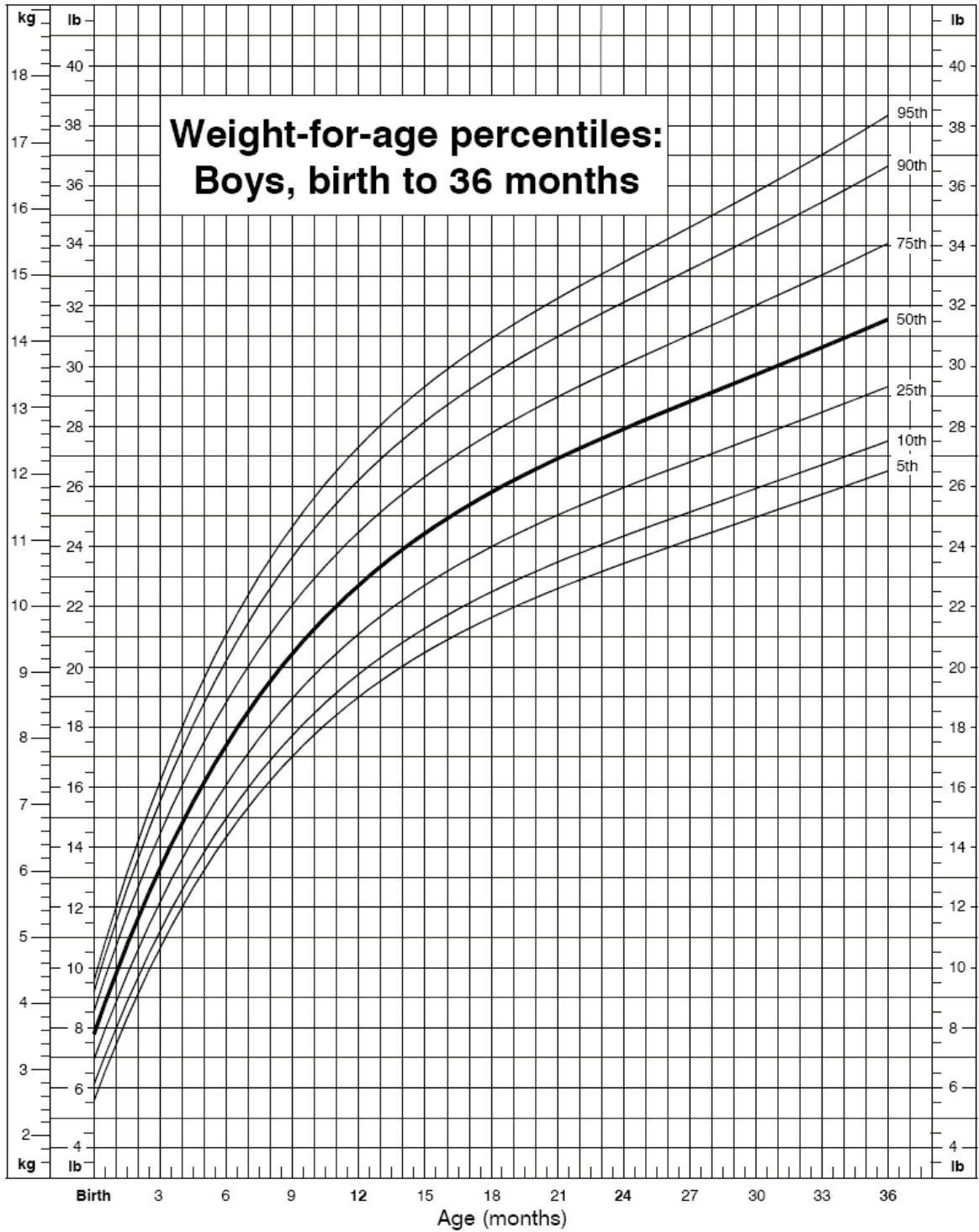


Revised and corrected June 8, 2000.

SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



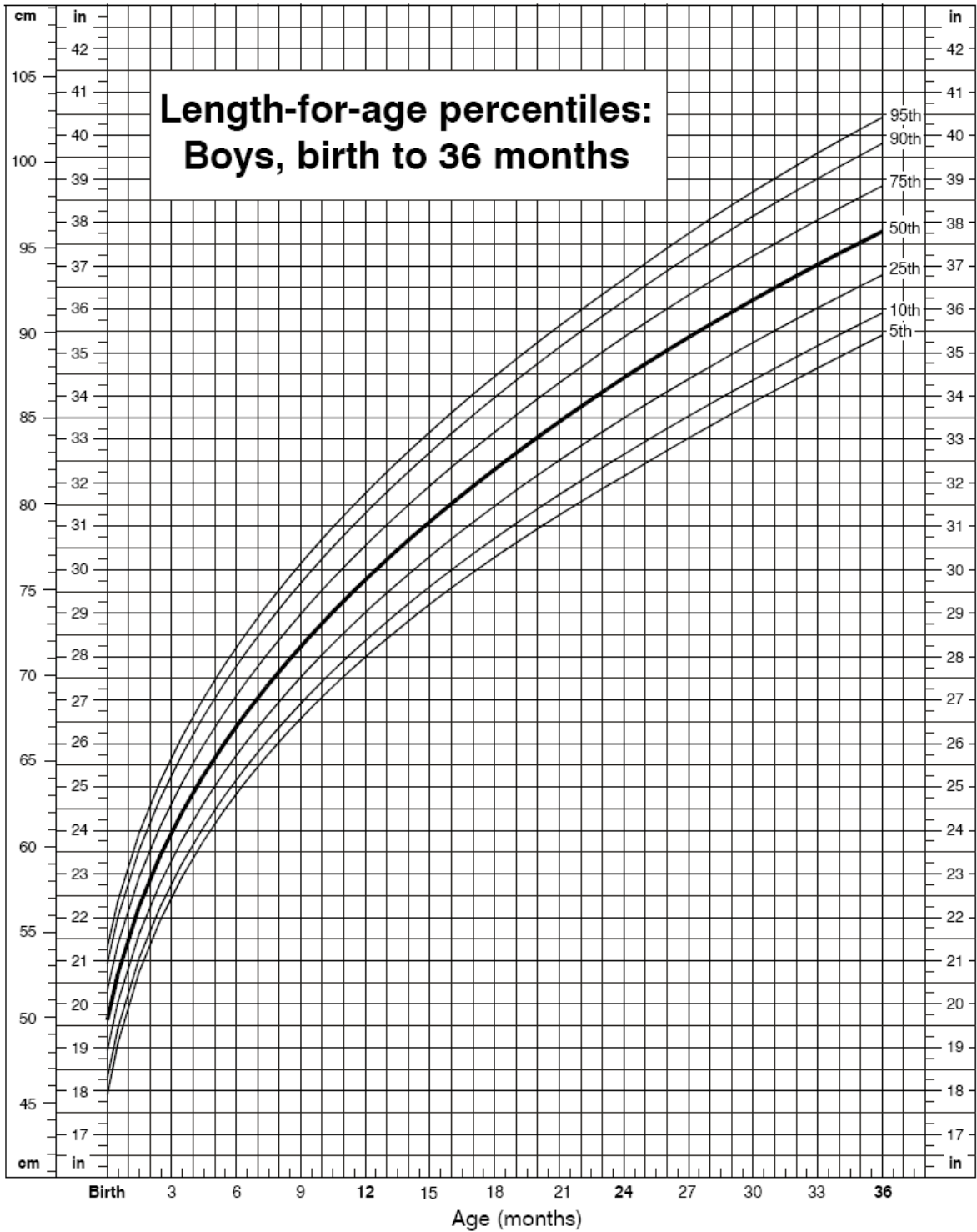
CDC Growth Charts: United States



SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



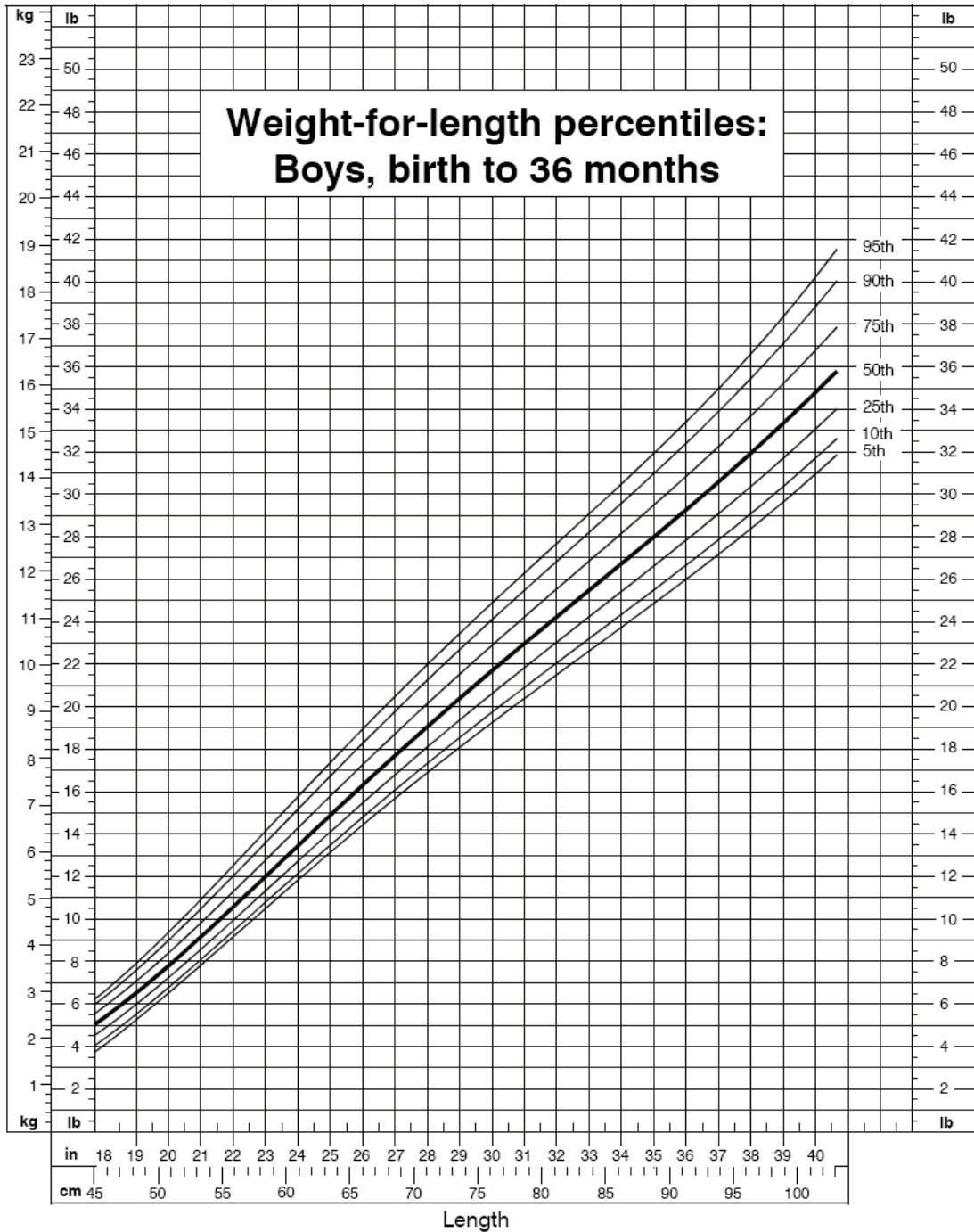
CDC Growth Charts: United States



SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



CDC Growth Charts: United States

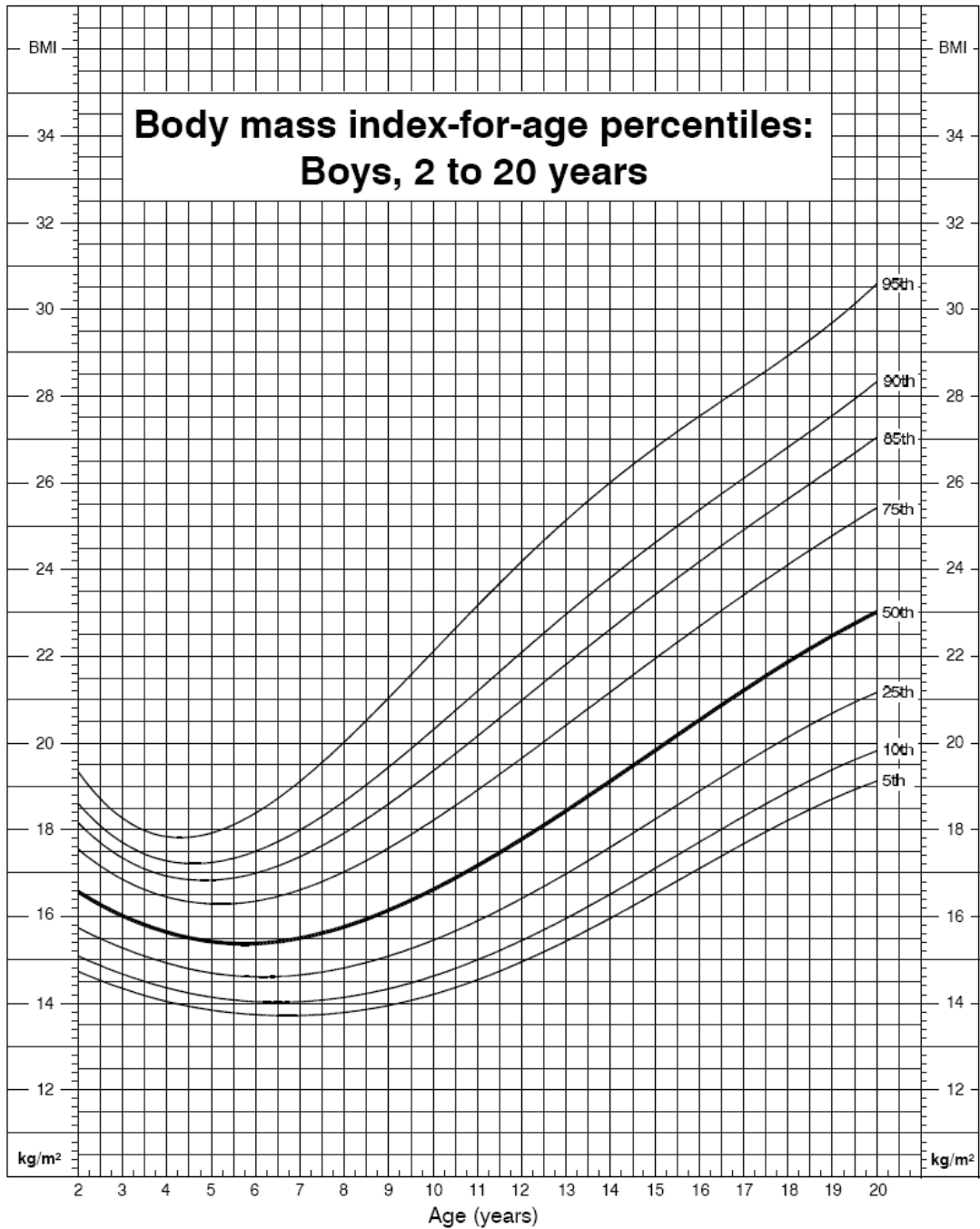


Revised and corrected June 8, 2000.

SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



CDC Growth Charts: United States



SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



