

EFFECTO DEL MOUSSE DE CHOCOLATE A BASE DE *Engraulis ringens*, "ANCHOVETA" EN LA DESNUTRICIÓN CRÓNICA DE NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DEL PROGRAMA CUNA-MAS HUALMAY, HUAURA 2013

EFFECT OF CHOCOLATE MOUSSE BASED *Engraulis ringens*, "ANCHOVY" ON CHRONIC MALNUTRITION IN CHILDREN UNDER 5 YEARS OF CUNA-MAS PROGRAM HUALMAY, HUAURA 2013

Fuente: www.wallsforpc.com/

Recibido: 28/03/2014

Revisado: 03/10/2014

Aceptado: 30/12/2014

Gloria Victoria Orcón Aliaga¹, Roger Cipriano Centeno Robles², Sulpicio Ubaldo Mauricio Barzola³, Gilberther Pesantes Calderón⁴

RESUMEN

Objetivo: Determinar el efecto del consumo del Mousse de chocolate a base de anchoveta "*Engraulis ringens*" en la desnutrición crónica de niños menores de 3 años del Programa Cuna-mas Hualmay. Se realizó un estudio experimental prospectivo y transversal en una población total de 104 niños menores de 3 años de ambos sexos en 13 módulos. **Materiales y Métodos** Se determinó: edad, peso y talla para seleccionar los niños con desnutrición crónica. La ingesta de alimentos de la dieta diaria suministrada por el Programa Cuna-mas se evaluó mediante pesada directa de alimentos cocidos por porción. La formulación del mousse fue para cubrir ampliamente un tercio de los requerimientos nutricionales (energía, proteínas y AAEEs) del niño desnutrido. **Resultados:** La población total de niños fue 51,92% del sexo femenino y 48,07% del masculino. En la Evaluación nutricional con el indicador T/E, se halló que el 10,57% sufre de desnutrición crónica, y el 38,45% sufre algún grado de desnutrición crónica; y el 61,54% son normales. El Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score (PDCAAS) promedio obtenido en las formulaciones de mousse fue de 130,18%, los promedios de Energía, Proteínas fue de 508,52 Kcal y de 18,70g respectivamente, valores superiores a los requerimientos nutricionales del niño desnutrido. La adecuación de la ingesta de nutrientes de la dieta cotidiana de los niños con desnutrición crónica son deficitarios en un promedio de 58,38% tanto en Energía, Proteínas, Grasas, Carbohidratos, Fibra y Hierro a excepción de la Vitamina C, en los grupos de edad de 12-23 y 24 a 36 meses, que representa el mayor grupo poblacional. **Conclusiones:** Las dietas proporcionadas por el Programa Cuna-mas son deficientes en Energía, Proteínas, Grasa, Carbohidratos, Fibra y Hierro para los niños con desnutrición crónica, siendo inadecuadas para su recuperación. No se pudo realizar la tercera y cuarta fase del estudio por limitaciones administrativas del Programa Cuna-mas.

Palabras clave: Ingesta cotidiana, mousse, PDCAAS, desnutrición crónica, anchoveta

ABSTRACT

Objective: To determine the effect of consumption of chocolate mousse based anchovy chronic malnutrition in children less than 3 years of the program more Hualmay Cot-a prospective and cross-sectional pilot study was conducted in a total population of 104 children less than 3 years of both sexes in 13 modules. **Materials and Methods:** were determined: age, weight and height to select children with chronic malnutrition. Food intake of the diet provided by the program-mas cot was assessed by direct weighing of cooked food per serving. The formulation of the mousse was to comprehensively cover a third of the nutritional requirements of malnourished children. **Results:** The total population of children was 51.92% female and 48.07% male. Nutritional assessment in the T / E indicator, it was found that 10.57% suffer from chronic malnutrition, and 38.45% experience some degree of chronic malnutrition; and 61.54% are normal. The Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score (PDCAAS) average obtained mousse formulations was 130.18%, averages Energy Kcal Protein was 508.52 and 18.70 g respectively, higher than the nutritional requirements of securities malnourished child. The adequacy of nutrient intake of the daily diet of children with chronic malnutrition are deficient in an average of 58.38% in both energy, proteins, fats, carbohydrates, fiber and iron with the exception of vitamin C, in the groups aged 12-23 and 24 to 36 months, which represents the largest population group. **Conclusions:** Diets cot provided by the program is more deficient in energy, protein, fat, carbohydrates, fiber and iron for children with chronic malnutrition, being unsuitable for recovery. Could not perform the third and fourth phase of the study for administrative limitations Cot-mas Program.

Keywords: daily intake, mousse, PDCAAS, chronic malnutrition, anchovy

INTRODUCCIÓN

El estado nutricional de los niños en los primeros años de vida está vinculado directamente al crecimiento físico, desarrollo cognitivo y a la capacidad de respuesta

¹Facultad de Bromatología y Nutrición, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

²Facultad de Ingeniería Pesquera, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

³Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

⁴Facultad de Ciencias, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

frente a las enfermedades, un estado nutricional deficiente tiene efectos adversos sobre el crecimiento, proceso de aprendizaje, el rendimiento escolar y el incremento de la morbilidad como la mortalidad en la temprana infancia. (Calderón et al., 2005).

Los efectos de una malnutrición en los primeros años se prolongan a lo largo de la vida, ya que incrementa el riesgo de padecer enfermedades crónicas (sobrepeso, obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, entre otras), y está asociado a menores logros educativos y menores ingresos económicos en la adultez. (UNICEF, 2008).

Las encuestas nacionales sobre el estado nutricional de la población peruana han permitido conocer la magnitud del problema de la desnutrición de los niños en el Perú. Los resultados de ENDES 2012, muestran que la desnutrición crónica infantil, particularmente la de menores de 5 años de ambos sexos representa 18,1% según patrón de OMS, lo que significa uno de los grandes desafíos para la salud pública del país (Endes, 2012).

La desnutrición es ocasionada por el consumo deficiente de nutrientes, especialmente proteínas de alto valor biológico, Energía y Aminoácidos Esenciales (AAEEs) que no permite cubrir los requerimientos mínimos del organismo y que acarrea el empobrecimiento de sus capacidades físicas e intelectuales. La tasa de desnutrición crónica en niños menores de 5 años ha disminuido progresivamente a nivel nacional en los últimos años, de 31% en 2000 a 18,1% en el 2013. Sin embargo, según área de residencia, la Desnutrición crónica afecta en mayor proporción a niñas y niños del área rural con 31,9%, es decir, 21,4 puntos porcentuales más que en el área urbana que es de 10,5%, agudizándose este problema de desnutrición crónica en las zonas alto andinas (Apurímac, Huancavelica, Ayacucho, Pasco) con altos índices de pobreza. (FAO, 2009).

Huamán-Espino, L. y Valladares, E.C. (2004) realizaron la investigación que tuvo como objetivo Identificar el estado nutricional y frecuencia del consumo alimentario de los niños menores de tres años y mujeres en edad fértil (MEF) de la población aguaruna del departamento de Amazonas, Perú 2004. Es un Estudio transversal realizado con una muestra representativa de 478 MEF y 465 niños aguarunas seleccionados por muestreo bietápico probabilístico. Se realizó la toma de medidas antropométricas, dopaje de hemoglobina a ambos grupos y finalmente una encuesta de consumo de alimentos a una submuestra de 290 hogares. La prevalencia de anemia fue de 76,5%. El 89% de las MEF presentaron un IMC ideal, sin embargo, la talla promedio de la mujer aguaruna fue de 148 cm. La prevalencia de anemia en MEF fue de 50,2%. Se listaron más de 100 alimentos locales y foráneos que forman parte de la dieta de las familias aguarunas; sin embargo, sólo se consume diariamente la yuca y plátanos; y con alguna frecuencia semanal el arroz, la carachama, gusano, huevo de gallina y verduras como la chonta y sachá culantro. En conclusión la evaluación nutricional indica un déficit nutricional para los niños y la deficiencia de hierro expresada en anemia afecta a la mitad de las MEF y a dos de cada tres niños. Esta situación podría atribuirse, entre otras causas al consumo de una dieta basada principalmente en yuca y plátanos con escasa presencia de alimentos de origen animal.

Calderón, A. et al., (2005), realizaron la investigación que tuvo como objetivos determinar la relación entre el consumo de alimentos de mujeres en edad fértil y niños de 12 a 35 meses de edad y su condición de pobreza. La información fue obtenida de la Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos en Mujeres en Edad

Fértil y Niños entre 12 y 35 meses en el año 2003. La muestra fue de 2 909 mujeres de 15 a 49 años y 2 907 niños de 12 a 35 meses. La pobreza fue caracterizada a través del método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

El consumo de alimentos se obtuvo por medio del método de encuesta de recordatorio de 24 horas. Se aplicó la prueba estadística de Chi cuadrado. Y se encontró que el grupo de alimentos más consumido por las mujeres y niños pobres fue el de los tubérculos, y la papa el alimento más consumido dentro de este grupo. El porcentaje de mujeres no pobres que consumen los grupos de aceites y grasas, carnes y leche y derivados fue mayor que el porcentaje de mujeres pobres, asimismo el porcentaje de niños no pobres que consumieron estos grupos y los de cereales, frutas y huevos fue mayor que el porcentaje de niños pobres. El aceite vegetal, pollo, res, pan, plátano, leche evaporada y arveja fresca, fueron consumidos mayoritariamente por las mujeres y niños no pobres ($p < 0,001$). Se llegó a la conclusión que las condiciones de pobreza en que se encuentran las mujeres y los niños influyen sobre su consumo de alimentos.

Según INEI, (2007) el Perú tenía 27' 412 157 millones de habitantes, distribuidos en 75,9% en áreas urbanas y el 24,1% en zonas rurales, y con una proyección para el año 2012 de 30'5875 millones de habitantes. La participación de la pesca en el abastecimiento de proteínas para la población es aproximadamente el 8% del requerimiento total, lo que representa una proporción cercana al 20% del suministro de proteína animal.

La pesquería peruana se encuentra entre los más importantes en el mundo. El Perú hasta hace poco fue el segundo país pesquero después de China que posee la pesquería más grande del planeta basada en una sola especie: *Engraulis ringens* la "anchoveta". (FAO, 2009)

La anchoveta peruana es muy popular, siendo además una de las de mayor calidad del mundo. Es rica en Proteínas de alto Valor biológico, Vitaminas A, D, Yodo, Hierro y Omega 3, por lo que creemos que este pescado y sus derivados son las mejores armas para derrotar la desnutrición crónica infantil, además de prevenir males cardíacos y agilizar la mente. Sin embargo el bajo porcentaje en el consumo humano revela que en el Perú no existe una cultura de consumo de anchoveta por estar asociado el 90% de la producción anual a la utilización solo para fines industriales y para la alimentación animal, y muy poco para el consumo humano, (Rojas, 1996).

Sambucetti, M. y Sanahuja, J. (1970). Realizaron una investigación sobre el valor nutritivo de las harinas de pescado y su relación con el contenido en lisina y metionina disponibles, señalando que el contenido de energía metabolizable de la harina de pescado de anchoveta es notablemente alto y se debe al contenido de proteínas y de grasa y al bajo contenido de sustancias no digestibles como la fibra. La harina estabilizada con antioxidante tiene aproximadamente 18% más de energía metabolizable que la harina sin antioxidante, dicho efecto se debe aparentemente a una mejora de alrededor de 10% en la digestibilidad.

Rojas (1996), en su estudio sobre la desnutrición y la proteína del mar señala que la harina de pescado es superior en su aporte energético en relación a las tortas oleaginosas, el cual es tan alto como el maíz. La harina de pescado, por contener los esqueletos, es fuente importante de calcio y fósforo; la disponibilidad del fósforo es de 100%, mientras que en las oleaginosas es mucho más bajo. Asimismo, aporta sodio, cloro, manganeso, zinc, hierro, cobre, yodo, flúor y selenio; también contribuye con vitaminas tales como la vitamina A, vitamina E, B12, riboflavina, ácido nicotínico, ácido pantoténico y colina.



Jiménez, R. F. y Gómez, B.C. (2005), realizaron un estudio donde se evaluó el enriquecimiento de galletas con dos niveles de inclusión de harina de pescado anchoveta en 3 y 5 %, los cuales fueron contrastados con una galleta testigo obtenida con una fórmula estándar enriquecida con harina de quinua y soya, además de leche entera deshidratada. La evaluación de la calidad de la proteína de las galletas fue estimada mediante los métodos biológicos Razón Proteínica Neta (NPR) y Digestibilidad Aparente (Dap).

En el caso de la prueba de NPR, ésta incluyó un control de caseína. El nivel de enriquecimiento con 5% de harina de pescado en los ensayos de NPR y Dap fue superior al nivel de 3% de harina de pescado y al control. El tratamiento con un nivel de enriquecimiento de 5% con harina de pescado fue similar al tratamiento de caseína. Se realizaron pruebas de aceptabilidad, con la participación de panelistas semi entrenados de ambos sexos, su grado de satisfacción fue medido mediante la aplicación de una prueba de escala hedónica de nueve puntos.

El sabor y la textura de la galleta enriquecida con un 3% de harina de pescado fue similar al control, sin embargo la inclusión de harina de pescado en las galletas afectó el aspecto general, aroma y color. Los resultados obtenidos confirman la factibilidad del enriquecimiento de galletas con harina de pescado, como un importante insumo proteico de características nutricionales favorables, pudiéndose mejorar su aceptabilidad mediante el empleo de una harina de pescado de calidad superior.

Villaruel, M. et al., (2006) realizaron el desarrollo de una formulación optimizada de mousse de linaza (*Linum usitatissimum*). Se desarrolló una formulación optimizada de mousse de linaza listo para preparar en polvo sabor a coco, incorporando semilla de linaza como fuente vegetal rica en ácidos grasos omega-3 en cantidad suficiente para cubrir el 30% de ingesta diaria recomendada por la FAO por porción de 40g. Se empleó la metodología Taguchi para optimizar la calidad sensorial de la formulación utilizando un arreglo ortogonal L934, con nueve corridas experimentales, cuatro variables independientes (proceso térmico, relación carragenina /gelatina, relación coco rallado/saborizante de coco y tiempo de batido) y tres niveles de trabajo cada una.

Los análisis de magnitud de promedios en conjunto con el análisis de varianza permitieron determinar los niveles óptimos de trabajo así como los factores de control que influyeron significativamente en la calidad sensorial ($R^2=97\%$). Las condiciones óptimas fueron: tiempo de proceso $95^\circ\text{C}/90\text{s}$; relación carragenina / gelatina 0,54g/1,07g; relación coco rallado/saborizante de coco 10,7g/4,23g; tiempo batido 8 min. La calidad sensorial se determinó en el postre reconstituido en leche fluida descremada aplicando el test sensorial de puntaje compuesto, una escala descriptiva cuantitativa donde 1=

“Malo” hasta 5 = “Muy bueno”, y un panel entrenado conformado por doce jueces entrenados. La composición química del producto optimizado fue: humedad 6,0%, extracto etéreo 20,0%, proteínas 20,0%, fibra dietaria total 18% e hidratos de carbono 26,7%, con una densidad energética de 430 Kcal./100g.

La actividad de agua $a_w = 0,56$ garantiza una buena estabilidad bajo situaciones controladas de almacenamiento. La composición de ácidos grasos poli insaturados del aceite de la linaza, mostró un contenido de ácido linoleico (omega 6) y linolénico (omega 3) de 18,3% y 45,6% respectivamente con una relación omega-6/omega-3 de 0,40. La vida útil midiendo desarrollo de microorganismos e índice peróxido estuvo dentro de los límites máximos permitidos por el reglamento sanitario chileno de los alimentos. Los resultados del test hedónico y decisión de compra aplicados a las muestras de mousse fueron de 95% y 89% respectivamente.

Frente a la desnutrición crónica de niños y niñas menores de 5 años que según ENDES 2012 es de 9131 y representa el 18,1% de la población total de niños en el país; y según MINSA, 2012 estima que en el ámbito del área de Salud de Haura - Oyón, el 6,2% de los niños menores de 5 años padecen de desnutrición crónica en la costa, y el 22,3% en la sierra, los que constituyen un grupo poblacional de alto riesgo, cuya importancia socio-económica es indiscutible; por ello la presente investigación se sustenta en la necesidad que tiene el niño menor de 5 años con desnutrición crónica, de consumir productos que aporten Proteínas de alto Valor biológico, Aminoácidos esenciales (AAEs), Ácidos grasos Omega 3 y Energía, provenientes de alimentos Hidrobiológicos como *Engraulis ringens* la “anchoveta” el que transformado en un producto como el mousse de chocolate, asegure la tercera parte de los requerimientos nutricionales para poder revertir la desnutrición crónica.

Dadas las características del estudio, de tipo experimental, prospectivo y de corte transversal, cuyo objetivo fue determinar el efecto del consumo de Mousse de chocolate a base de *Engraulis ringens* “anchoveta” en la desnutrición crónica de niños menores de 5 años seleccionados del Programa Cuna-Mas Hualmay, como la segunda fase del estudio; para lograr este objetivo se planteó las siguientes fases del estudio: seleccionar los niños menores de 5 años con desnutrición crónica, evaluar la ingesta de nutrientes en la dieta diaria de los niños seleccionados, suministrar el mousse de chocolate a base de *Engraulis ringens* “anchoveta” a la población de niños seleccionados del Programa Cuna-mas Hualmay y evaluar periódicamente el efecto del suministro del mousse de chocolate mediante métodos antropométricos y consumo dietario.

Este estudio servirá de referencia a Investigadores y profesionales de la salud para la atención y tratamiento de niños con desnutrición crónica menores de 5 años; constituyendo un aporte social y económico al sector salud al mejorar las condiciones de vida de la población, pero lamentablemente por cuestiones de política institucional del Programa Cuna-mas a nivel nacional, y la falta de un Comité de Ética por parte de la Universidad, no se ha obtenido una respuesta favorable de autorización de parte de dicho Programa, para la realización de la tercera y cuarta fase del estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales - Área de estudio

Comprende el Programa Cuna-más del distrito de Hualmay de la provincia de Haura.

- Población y muestra

• Población

- Han sido comprendidos todos los niños menores de 5 años pertenecientes a los 13 módulos (104 niños, del programa Cuna-más piloto de Hualmay-Huaura).

• Muestra

Los niños menores de 5 años del Programa Cuna-más piloto de Hualmay que resultaron con desnutrición crónica; en este caso 11 niños pertenecientes a 13 módulos.

- Laboratorios utilizados

- Para la elaboración del concentrado proteico: Laboratorios de Tecnología y Química de la Facultad de Ingeniería pesquera de la UNJFSC.
- Para la elaboración del mousse de chocolate con concentrado proteico de anchoveta. Laboratorio de Nutrición de la Facultad de Bromatología y Nutrición, de la UNJFSC.

Obtención del concentrado proteico de anchoveta

- Materia prima (muestra).
- Se utilizó anchoveta (*Engraulis ringens*) entera fresca procedente de la Caleta de Carquín.
- Medios materiales utilizados para la evaluación sensorial cualitativa de la materia prima.
- Tabla Patrón de Calificación del estado de frescura de la anchoveta, en base del sistema alemán de calificación Karlsruhe y la tabla modificada.
- Equipos experimentales utilizados para la producción del concentrado proteico:

Autoclave modelo vertical, marcas Allmerican Pressure Steam Sterilizer, Model N° 25X.
Baño maría marca Virrotherm Thermometer 220C
Estufa
Balanza digital marca Sohenle, capacidad máxima de 5 kg.
Termómetro digital marca Barbecue HIGH, con rango de 50° a 300°C.

• Para la elaboración del mousse de chocolate con concentrado proteico de anchoveta

- Ingredientes utilizados:
Maicena, huevo, leche evaporada, leche en polvo, chocolate bitter, coca, gelatina sin sabor, azúcar, margarina, concentrado proteico de anchoveta con granulometría fina.
- Equipos y materiales utilizados:
Olla a presión de acero inoxidable
Turmix
Recipiente de PVC de ½ lb.

Para seleccionar la muestra de niños menores de 5 años con desnutrición crónica del programa Cuna-Más Piloto de Hualmay

- Tallímetro
- Balanza digital
- Cinta métrica

Métodos

Para la obtención de la muestra de *Engraulis ringens* "anchoveta"

Se obtuvo por intermedio del Instituto del Mar del Perú-Laboratorio Zonal de Carquín; transportándose a los laboratorios de la Universidad en caja container refrigerado con hielo a temperatura promedio de 4°C.

Se adecuó la Tabla Patrón de Calificación del estado de frescura del pescado, del sistema alemán Karlsruhe basado en la escala de 1 a 9 grados con 23 indicadores, según Kietzmann, (1974) y Ludorffw/Meyer,

(1978). Se modificó dicha tabla para la evaluación de frescura de la anchoveta para 18 indicadores, fundamentándose en el método cualitativo.

Obtención del concentrado proteico de *Engraulis ringens* "anchoveta"

Para este fin se realizó una secuencia de operaciones. Para la eliminación de la grasa se utilizó el método de solventización por alcohol etílico de 96°GL. La deshidratación se hizo en una estufa a 60°C por 4 horas, mediante la técnica de "diferencial de presión de vapor de agua entre la masa del concentrado proteico y el aire circundante y la de granulometría fina se realizó mediante el método de molienda mecánica y depurada mediante tamiz N° 14 ASTM. Todo el proceso de operaciones tecnológicas ha realizado siguiendo los pasos indicados en la Figura 1.

Para determinar características físico organolépticas del concentrado proteico

Para la evaluación de las características físico organolépticas del concentrado proteico se consideraron los siguientes indicadores: aspecto, color, olor, sabor y granulometría; para este fin se hizo uso de la observación, los sentidos, tamiz granulométrico y otros instrumentos necesarios.

Formulación del mousse de chocolate

La formulación del mousse se realizó teniendo en cuenta cubrir 1/3 de los requerimientos nutricionales de proteínas, AAEEs y Energía de acuerdo a FAO/OMS/ONU, 2007 para niños con desnutrición crónica de ambos sexos menores de 5 años, usando el método de cálculo de PDCAAS Protein Digestibility Corrected amino acid score (FAO/OMS/ONU,2007) y con score mayor de 90%. Se formuló el mousse de chocolate a base de concentrado proteico de anchoveta, con los diferentes ingredientes pre establecidos.

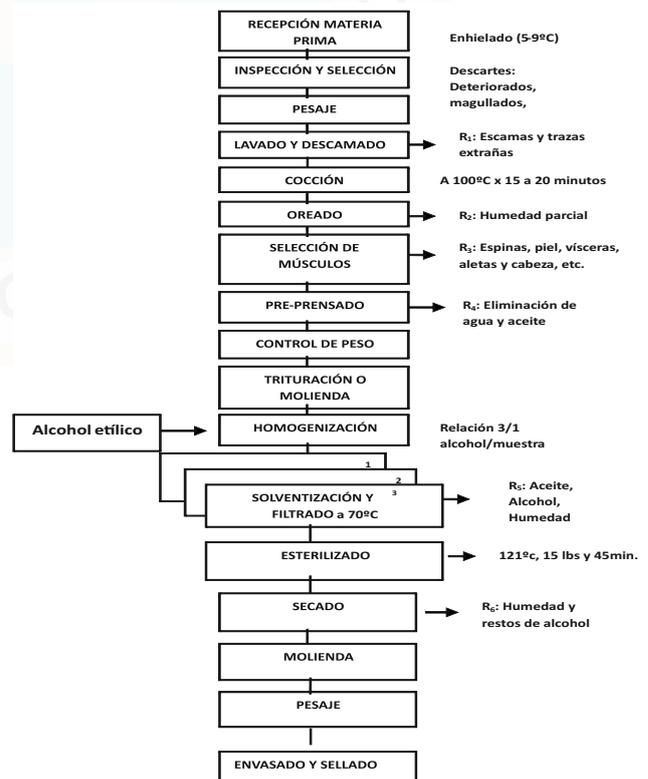


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de obtención de Concentrado proteico de anchoveta
Fuente: Autores (2013)

Elaboración del mousse a base de CP de anchoveta

Se hizo uso del flujograma indicado en la figura 2, proceso de operaciones diseñado para el presente caso.

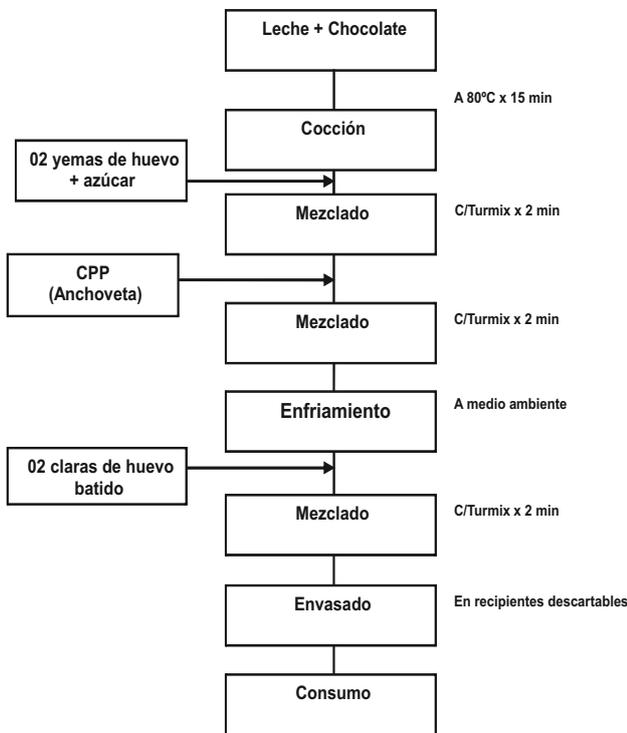


Figura 2. Flujograma de Elaboración de mousse de chocolate Fuente: Autores (2013)

Para el análisis microbiológico del mousse de chocolate

Se realizó mediante servicio externo, en el laboratorio de Microbiología de los Alimentos de la Universidad nacional Agraria de la Molina, cuyo método utilizado de acuerdo a las normas ISO.

Medidas antropométricas

Para determinar el estado nutricional de los niños se utilizó el método antropométrico. Se realizó para obtención de las siguientes variables nutricionales como son la edad, peso, talla e índice de masa corporal.

Para la evaluación de consumo de nutrientes en la dieta diaria

Se empleó el método de pesado directo de los diferentes platillos de los distintos menús para cada grupo de edad, distribuidos en los 13 módulos durante 3 veces, para obtener la información del contenido de calorías macronutrientes de dietas cotidianas consumidas.

Para el suministro de mousse de chocolate a base del CP de anchoveta

Se planificó y programó un rol de suministro en concordancia con el horario de las dietas diarias considerando la evaluación antropométrica en periodos establecidos.

RESULTADOS

La distribución porcentual de la población total según sexo de niños de los 13 módulos del Programa Cuna-mas Hualmay, se expone en la Tabla 1, donde se observa que la mayor población lo constituye el sexo femenino con un total de 51,92% en relación al sexo masculino con el 48,07%. Además cabe señalar, que por cada módulo se encuentran distribuidos a razón de 8 niños de diferentes edades y sexo.

Tabla 1. Distribución porcentual de la población total de niños del programa de Cuna-mas Hualmay por módulos

N°	MÓDULOS	POBLACIÓN		SEXO			
				Femenino		Masculino	
		N	%	N°	%	N°	%
1	Baby center-3	8	7,69	5	4,80	3	2,88
2	Estrellita de Dios-1	8	7,69	4	3,84	4	3,84
3	Gotitas del saber-2	8	7,69	2	1,92	6	5,76
4	Gotitas del saber-3	8	7,69	4	3,84	4	3,84
5	Grandes pequeños-1	8	7,69	4	3,84	4	3,84
6	Jesucito de mi vida -1	8	7,69	6	5,76	2	1,92
7	Joyitas para cristo- 1	8	7,69	4	3,84	4	3,84
8	Las estrellitas para cristo-4	8	7,69	6	5,76	2	1,92
9	Mi jardín-1	8	7,69	5	4,80	3	2,88
10	Mis angelitos felices-1	8	7,69	3	2,88	5	4,80
11	Pequeños del saber-1	8	7,69	5	4,80	3	2,88
12	Pequeños del saber-2	8	7,69	3	2,88	5	4,80
13	Tesoritos de las palmas-2	8	7,69	3	2,88	5	4,80
TOTAL		104	100	54	51,92	50	48,07

Fuente: Autores, 2013

La distribución porcentual la población total según edad y sexo se expone en la Tabla 2, donde se observa que la mayor población lo representa los niños comprendidos entre las edades de 24 -36 meses con un 55,77%; seguidos por el grupo poblacional 12 -23 meses con un 39,42%.

Tabla 2. Población total de niños menores de 3 años del Programa Cuna-mas del Distrito de Hualmay, según edad y sexo.

EDAD (meses)	POBLACIÓN TOTAL		SEXO			
	N	%	FEMENINO		MASCULINO	
			n	%	n	%
6 - 8	3	2,88	2	1,92	1	0,96
9 - 11	2	1,92	0	0	2	1,92
12 - 23	41	39,42	26	25,0	15	14,42
24 - 36	58	55,77	26	25,0	32	30,77
TOTAL	104	100	54	51,92	50	48,07

Fuente: Autores, 2013

Los resultados de la evaluación antropométrica para seleccionar los niños menores de 3 años con desnutrición crónica y riesgo de desnutrición crónica se expone en la Tabla 3, donde se observa que utilizando el indicador de evaluación de desnutrición crónica T/E, el 38,45% de la población de niños menores de 3 años tienen cierto grado de desnutrición crónica, y el 10,57% mostraron una desnutrición crónica evidente, población que fue seleccionada para el estudio, según Tabla 4, a quienes se les debió suministrar el mousse de chocolate para su recuperación.

Tabla 3. Calificación nutricional de la población total de niños menores de 3 años de los módulos del Programa Cuna-mas del Distrito de Hualmay, según indicadores T/E y P/T

Edad (meses)	Población Total	INDICADOR T/E						INDICADOR P/T										
		Sobrepeso		Normal		Riesgo Desnutrición crónica		Sobrepeso		Normal		Riesgo Desnutrición Aguda						
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%					
6-8	3	2,88	-	-	3	2,88	-	-	-	-	3	2,88	-	-	-	-		
9-11	2	1,92	-	-	2	1,92	-	-	-	-	2	1,92	-	-	-	-		
12-23	41	39,42	-	-	29	27,88	9	8,65	3	2,88	4	3,85	36	34,62	1	0,96	-	-
24-36	58	55,77	-	-	30	28,85	20	19,23	8	7,69	3	2,88	54	51,92	1	0,96	-	-
TOTAL	104	100	-	-	64	61,54	29	27,88	11	10,57	7	6,73	95	91,34	2	1,92	-	-

Tabla 4. Población muestral seleccionada de niños con Desnutrición crónica menores de 3 años de los módulos del Programa Cuna-mas Hualmay según sexo y edad

Edad (meses)	Población Muestral		Desnutrición Crónica			
			Sexo Femenino		Sexo Masculino	
	n	%	n	%	n	%
6-8	-	-	-	-	-	-
9-11	-	-	-	-	-	-
12-23	3	2,88	2	1,92	1	0,96
24-36	8	7,69	4	3,84	4	3,84
Total	11	10,57	6	5,76	5	4,80

Fuente: Autores, 2013

El contenido de nutrientes en la formulación del mousse de chocolate a base de pescado *Engraulis ringens* "anchoveta", cubre ampliamente la tercera parte de los requerimientos nutricionales de Energía, Proteínas y Aminoácidos esenciales: Lisina, Metionina + Cistina, Treonina y Triptófano (los más limitantes en la mayoría de dietas) para la recuperación de los niños seleccionados con desnutrición crónica en diferentes edades, valores que se muestra en la Tabla 5. Asimismo el cómputo de aminoácidos corregidos por digestibilidad de la proteína (PDCAAS) supera el 100% como valor óptimo.

Tabla 5. Contenido de nutrientes del Mousse de chocolate que cubre 1/3 de requerimientos nutricionales y PDCAAS% formulado para la recuperación de niños desnutridos del Programa Cuna-mas Hualmay

NUTRIENTES	EDAD (meses)			
	6-8	9-11	12-23	24-36
Energía (Kcal)	503,13	501,1	501,37	528,48
Proteínas (g)	18,34	18,16	18,16	20,15
Lisina (mg/g)	75,48	73,58	73,58	73,04
Met+ Cist (mg/g)	36,98	38,55	38,55	40,18
Treonina (mg/g)	44,20	44,26	44,26	44,74
Triptófano (mg/g)	12,64	12,87	12,87	13,11
PDCAAS % ¹	125,67	123,35	135,68	136,0

1 Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score (PDCAAS)
Fuente: Autores, 2013

La evaluación de la ingesta de nutrientes de las dietas cotidianas programadas para un mes, que fueron suministradas por el Programa Cuna-mas Hualmay a los niños menores de 3 años de acuerdo a la edad se expone en la Tabla 6, donde se puede observar que los niveles de ingesta de energía, proteínas, grasas, fibra y hierro son bajos según estándares establecidos para los grupos de edad de 12- 23 y 24 – 36 meses.

En lo referente a la ingesta de Vitamina C solo es bajo para el grupo de edad de 9 – 11 meses, pero para los demás grupos la ingesta es superior a lo recomendado.

Tabla 6. Ingesta de nutrientes en las dietas cotidianas suministradas por el Programa Cuna-mas Hualmay a los niños menores de 3 años según edad

NUTRIENTES	EDAD (meses)			
	6-8	9-11	12-23	24-36
Energía (Kcal)	937,89	978,88	862,4	874,5
Proteínas (g)	32,04	48,63	26,84	31,40
Lisina (mg/g)	63,29	62,0	72,24	50,0
Met+ Cist (mg/g)	34,19	33,0	21,60	28,6
Treonina (mg/g)	45,24	39,0	43,29	34,20
Triptófano (mg/g)	13,48	15,0	12,37	11,0
Grasas (g)	19,18	29,99	18,08	13,27
Carbohidratos (g)	124,9	136,63	123,17	170,42
Fibra (g)	4,92	2,88	6,4	1,97
Hierro (mg)	5,09	10,23	4,81	6,12
Vitamina C(mg)	69,11	20,04	101,63	36,19

Fuente: Autores, 2013

Los valores porcentuales de adecuación de la ingesta de nutrientes de las dietas cotidianas suministradas por el Programa Cuna-mas a los niños menores de 3 años, con respecto a los requerimientos nutricionales recomendados para el niño desnutrido (FAO/OMS/UNU, 2007; FAO/WHO, 2002; Morais, A. et al., 2011), se expone en la Tabla 7, donde se puede observar que las dietas suministradas no cubren los requerimientos de energía, grasa, carbohidratos, fibra y hierro para los niños desnutridos de 12-23 meses y de 24-36 meses que representan el mayor número de la población de niños con desnutrición crónica.

Tabla 7. Porcentaje de adecuación de ingesta de nutrientes en las dietas cotidianas suministradas por el Programa Cuna-mas a los niños con Desnutrición crónica menores de 3 años según edad

NUTRIENTES	EDAD (meses)			
	6-8	9-11	12-23	24-36
Energía (Kcal)	108,72	103,48	72,01	60,29
Proteínas (g)	83,11	119,3	58,13	60,91
PDCAAS %	107,6	113,74	69,98	88,55
Grasas (g)	66,71	95,12	45,29	27,45
Carbohidratos (g)	105,29	105,03	74,80	85,44
Fibra (g)	43,89	23,42	40,35	12,66
Hierro (mg)	50,90	102,30	48,10	61,2
Vitamina C(mg)	197,45	57,26	254,07	90,05

Fuente: Autores, 2013

DISCUSIÓN

La población muestral de 11 niños de los módulos de Cuna-mas de Hualmay representa el 10,57 % de la población total y está distribuido con 5,76% del sexo femenino y un 4,8 % del sexo masculino que se expone en la Tabla 4.

Los resultados de la evaluación nutricional utilizando las medidas antropométricas se muestra en la Tabla 3, utilizando el indicador de desnutrición crónica T/E se observa que el 61,54% son normales, el 27,88% se encuentran con riesgo de desnutrición crónica y el 10,57% sufren desnutrición crónica población muestral que ha sido seleccionado para el estudio. Este es aproximado a los valores reportados por ENDES 2012 (INEI 2013) para la región de la costa a nivel nacional que establece que 11,9% de niños menores de 5 años que padecen de desnutrición crónica, valores que son discrepantes por el estudio realizado por Huamán-Espino (2004).

Cabe señalar que utilizando el indicador de desnutrición aguda P/T el 91,34% se califica como normal, 6,73% tiene sobrepeso y solo 1,92% tiene riesgo de desnutrición aguda que es discrepante con valores hallados utilizando el indicador T/E.

El contenido de nutrientes que aporta el mousse de anchoveta a base de *Engraulis ringens* "anchoveta" formulados para la recuperación de niños con desnutrición crónica cubre ampliamente 1/3 de los requerimientos nutricionales para las diferentes edades de los niños evaluados, cuyos valores se exponen en la Tabla 5.

El concentrado proteico de *Engraulis ringens* "anchoveta" tiene un aporte de proteína de alto valor biológico con disponibilidad AAEEs (lisina, metionina + cistina, Treonina, triptófano) los que son más limitantes en los alimentos de consumo diario. Lo que es corroborado por el estudio realizado por Sambucetti y Sanahuja (1970) sobre el valor nutritivo de las harinas de pescado con el contenido de lisina y metionina disponibles, que señala que el contenido de energía metabolizable de la harina de

pescado anchoveta es notablemente alto y se debe al contenido de proteínas y de grasa y al bajo contenido de sustancias no digeribles como la fibra.

Del mismo modo, Rojas (1996) en su estudio sobre la desnutrición y la proteína del mar, señala que la harina de pescado es superior en su aporte energético en relación a las tortas oleaginosas. Además, al contener la harina sus componentes óseos, es fuente importante de calcio y fósforo; la disponibilidad del fósforo es 100%; asimismo, tiene un aporte de sodio, cloro, manganeso, zinc, hierro, cobre, yodo; así como también contribuye con vitaminas A, E, B12, etc.

La evaluación de las dietas diarias planificadas y suministradas por el programa Cuna- más, Hualmay a los niños menores de 3 años se detalla en la Tabla 6, donde se señala los nutrientes más importantes que el niño debe consumir para mantener un óptimo estado de salud.

El porcentaje de adecuación de la ingesta de nutrientes en las dietas diarias con respecto a los requerimientos nutricionales de niños desnutridos a diferentes edades se expone en la Tabla 7, donde se observa que los nutrientes energía, proteína, grasas, carbohidratos, fibra y hierro no satisfacen los requerimientos nutricionales diarios de los niños desnutridos en los grupos de edad de 12 a 23 y 24 a 36 meses, considerando que estos niños representan el mayor grupo poblacional de los módulos de Cuna-mas; también se debe notar que la ingesta de fibra en las dietas es muy bajo en todos los grupos de edad representando en promedio el 30,07%; en cuanto a la ingesta de hierro en las edades de 6-8, 12-23 y 24-36 meses son muy bajos y representa el valor promedio de 53,4% de adecuación, lo que los predispone a adquirir anemia y otros problemas de salud; en relación a la ingesta de vitaminas C en todos los grupos de edad son mayores del valor requerido.

La investigación realizada por Huamán y Valladares (2006) en el estudio nutricional y características del consumo alimentario de la población Aguaruna Amazonas-Perú 2004, determinó que los niños menores de 1 año presentaron una prevalencia de anemia de 86,5% como resultado de deficiencia de hierro, del mismo modo en el grupo de edad comprendido entre 24 y 35 meses, tienen una prevalencia de anemia de 67,1%; además indica que existe un déficit nutricional en los niños, y la deficiencia de hierro expresada en anemia afecta la mitad de las mujeres en edad fértil, denotándose para nuestro caso el riesgo que presentan los niños en las edades antes citadas.

No se realizó la tercera y cuarta fase programada del estudio por razones administrativas de Programa Cuna –mas Huacho, y por no contar la Universidad con un Comité de Ética Institucional que facilite y supervise la ejecución de investigaciones experimentales con seres vivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calderón, A.M., Moreno, P.C., Rojas, D.C. & Barboza del C.J. (2005). Consumo de Alimentos según Condición de Pobreza en Mujeres en Edad Fértil y Niños de 12 a 35 meses de edad. *Rev. Perú. Med. Exp. Salud Pública*. 22(1).
- Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2012. 2013 Lima-Perú.
- FAO/WHO. (2002). Human Vitamin and Mineral Requirements. Rome, Italy; FAO.
- FAO/OMS/UNU. (2007) Protein and amino acid requirements in human nutrition. Report of a Joint WHO/FAO/UNU, expert consultation. Technical. Report series N° 935, WHO.
- Huamán-Espino L & Valladares EC (2006) Estado Nutricional y Características del alimentario de la Población Aguaruna. Amazonas, Perú 2004. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 23(1).
- Instituto Nacional de Estadística. 2007. Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda. Lima-Perú.
- Jiménez, R.F. & Gómez, B. C. (2005) Evaluación Nutricional de Galletas enriquecidas con diferentes niveles de harina de Pescado. *Rev. Red Peruana de Alimentación y Nutrición*. 1 Edic.
- Kietzmann, V. (1974). *Inspección veterinaria del pescado*. Zaragoza, España: Edit. Acribia S.A.
- Ludorff, W. y Meyer, V. (1978). El pescado y los productos de la pesca (2da. Ed.). Zaragoza, España: Edit. Acribia S.A.
- MINSA, 2012. Desnutrición crónica de niños y niñas menores de 5 años Huaura-Oyón
- Morais, A. et al., (2011). Calculo de los requerimientos energético-prácticos para el soporte nutricional en la Práctica clínica. *Acta pediactr Esp*. 69(5); 211-216
- Rojas, S. (1996). La desnutrición y la proteína del mar. En *Agroenfoque*, 83
- Sambucetti, M. E. & Sanahuja, J. C. (1970). El valor nutritivo de las harinas de pescado y su relación con el contenido en lisina y metionina disponibles. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 20(2), 119-133.
- UNICEF/INEI (2008). Estado de Niñez en el Perú. 1era edición. Lima-Perú.
- Villarroel, M., Pino, M., & Hazbún, J. (2006). Desarrollo de una Formulación Optimizada de Mousse de Linaza (*Linum Usitatissimum*). *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 56 (2).

Correo electrónico: gloriaorcon@unjfsc.edu.pe

