



FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

**Tesis para Optar el Título Profesional de
INGENIERO AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

**“FORMULACIÓN DE MEZCLA ALIMENTICIA DE VALOR PROTEICO A BASE
DE QUINUA (*Chenopodium quinoa willd*), KIWICHA (*Amaranthus caudatus
linnaeus*) Y SOYA (*Glycine max merr*) - LAMBAYEQUE 2012”**

AUTOR(ES):

Bach. CAMPOS ARTEAGA, ROCIO
Bach. VELASQUEZ PINTADO, PAOLA MILAGROS

ASESOR:

Ing. PURIHUAMAN LEONARDO, CELSO N.

**PIMENTEL – PERU
2014**

RESUMEN

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, uno de los principales males sociales en el Perú es la desnutrición crónica, que afecta a un 25% de los niños menores de 5 años por ese motivo el trabajo de investigación se enfocó a la formulación de una mezcla alimenticia de valor proteico a base de Quinoa (*Chenopodium quinoa willd*), Kiwicha (*Amaranthus caudatus linnaeus*) y Soya (*Glycine max merr*) para niños en edad pre-escolar (2-5 años).

El propósito del proyecto es presentar una alternativa de alimento de fácil preparación para complementar los requerimientos nutricionales diarios de niños pre-escolares, a través de la elaboración de una mezcla alimenticia en presentación de harina pre-cocida a base de quinua, kiwicha y soya obtenida por el proceso de extrusión, utilizándose los granos andinos porque se prestan ventajosamente para realizar mezclas con leguminosas o cereales, complementándose ambos para enriquecer su calidad proteica (FAO,1985). El problema planteado en este proyecto de investigación fue: ¿Cuál será la formulación para obtener una mezcla alimenticia a base de quinua, kiwicha y soya, con un alto valor proteico?. Para seleccionar la mezcla óptima se realizaron formulaciones utilizando diferentes proporciones de los ingredientes tomando como criterio para la selección de esta el valor de Cómputo Químico, resultando la mejor la formulación 60:15:25 de quinua, kiwicha y soya respectivamente, con un valor proteico de 95.48. La cual cumple con las proporciones de tres partes de cereales y una parte de leguminosa, recomendado por la FAO (1990).

La mezcla alimenticia seleccionada fue sometida al proceso de cocción – extrusión utilizando siguientes parámetros: 15% de humedad de la mezcla, 180°C de temperatura, velocidad de rotación del tornillo 457 rpm. Posteriormente se realizaron las pruebas físicas al producto final, obteniéndose los siguientes resultados: índice de solubilidad en agua 19.06%, índice de absorción de agua 5.74%, índice de expansión 1.60cm e índice de gelatinización 97.62%.

Asimismo al producto final se realizaron los análisis químico proximal, obteniendo los siguientes resultados: proteínas 17.5%; grasas 10.63%; fibra cruda 3.71%, cenizas 2.75%; carbohidratos 66.02%; humedad 3.1% y energía 413.25 Kcal. Finalmente se realizaron los análisis microbiológicos, obteniéndose los siguientes resultados: *Escherichia coli*: <10ufc/g; mohos: 0,2 X 10²ufc/g; y Salmonella en 25g: ausencia. Los valores obtenidos se encuentran por debajo de los valores mínimos patrón, por lo tanto, el producto es aceptable para el consumo humano.

La mezcla óptima fue sometida al análisis sensorial método de Escala Hedónica Gráfica, se evaluó en la presentación de una papilla en tres sabores (canela, vainilla y manzana) dirigida a niños en edad preescolar. Las pruebas sensoriales fueron favorables, determinándose una buena aceptabilidad, siendo la formulación con sabor a vainilla la más aceptada.

ABSTRACT

According to the National Institute of Statistics and Informatics - INEI, one of the main social evils in Peru is chronic malnutrition, which affects 25% of children under 5 that is why the research is focused on the formulation of a food protein mixture based Quinoa (*Chenopodium quinoa willd*), Amaranth (*Amaranthus caudatus linnaeus*) and Soybean (*Glycine max merr*) for children in pre-school age (2-5 years).

The purpose is to present an alternative easily prepared food to complement the daily nutritional requirements of pre-school children, through the development of a mixture in presentation of pre-cooked to quinoa, amaranth and soybean obtained by the extrusion process, using grains that are advantageously provided for mixtures with legumes or cereals, complementing both to enrich their protein quality (FAO, 1985). The problem addressed in this research project was: What will be the formulation for a food mixture of quinoa; amaranth and soy, with a high protein. To select the optimal mix formulations were performed using different ratios of ingredients using as criteria for selecting the value of this calculation Chemist, resulting in the best formulation 60:15:25 quinoa, amaranth and soybean respectively, with a protein value of 95.48. Which complies with the proportions of three parts grain and one part legume, recommended by the FAO (1990).

The selected feed mixture was subjected to a cooking process - extrusion using following parameters: 15% hummed of the mixture, temperature 180 ° C, screw rotation speed 457 rpm. Physics analysis to the final product, with the following results: Water solubility index 19.06%, water absorption ratio 5.74% expansion rate and rate of gelatinization 1.60cm 97.62%.

In addition to chemical los analysis proximal end product were made, with the following results: 17.5% protein; 10.63% fat; cruda3.71% fiber, 2.75% ash; 66.02% carbohydrates; 3.1% moisture and energy 413.25Kcal.Finalmente microbiological analyzes were performed, with the following results: *Escherichia coli*: <10ufc / g; mold: 0.2 X 102ufc / g; and *Salmonella* in 25g: absence. The obtained values are below the minimum values pattern; therefore, the product is acceptable for human consumption.

The optimum mixture was subjected to sensory analysis method Hedonic Scale Chart, it was value in filing a mush enter flavors (cinnamon, vanilla and apple) directed at preschoolers. Evidence favorable were sensorial, determining a good acceptability, vanilla being the most accepted flavor apple formulation.