

## PROTEÍNAS PRESENTES EN MANJAR BLANCO CON SEMILLAS DE *Lupinus mutabilis Sweet* "CHOCHO", ARTESANAL E INDUSTRIAL

### PROTEINS IN *MANJAR BLANCO* WITH SEEDS OF *Lupinus mutabilis Sweet* "CHOCHO", ARTISANAL AND INDUSTRIAL

Frescia Liset Alvarado Castro<sup>1</sup>, Susana Edita Paredes Diaz<sup>2</sup>, Rosa Patricia Gálvez Carrillo<sup>3</sup>, Margarita Ojeda Pereda<sup>4</sup>.  
Universidad César Vallejo. Escuela Profesional de Nutrición.  
frezia\_24@hotmail.com  
sparedes@ucv.edu.pe  
rgalvez@ucv.edu.pe  
margarita\_ojeda111@hotmail.com

Recibido: 10 octubre 2018 - Aceptado: 18 diciembre 2018

DOI: [dx.doi.org/10.18050/Cientifi-k.v6n2a4.2018](https://doi.org/10.18050/Cientifi-k.v6n2a4.2018)

#### RESUMEN

Con el objetivo de identificar si el porcentaje de proteínas presentes en el manjar blanco con adición de semillas de *Lupinus mutabilis Sweet* "Chocho" es mayor en comparación al manjar blanco artesanal e industrializado, se realizó una investigación del tipo descriptivo comparativo, con un diseño no experimental, en la que se utilizó las semillas mencionadas, las cuales fueron recolectadas de los anexos de la Provincia de Huari –Ancash, seleccionándolas y clasificándolas respetando sus características organolépticas óptimas; la muestra estuvo constituida por 5 gramos de los tres manjares: el manjar blanco al que se le adicionó semillas de *Lupinus mutabilis Sweet* conocido tradicionalmente como Tarwi o Chocho, el artesanal y el industrializado. El instrumento de recolección de datos fue una guía de observación; demostrándose que en el manjar blanco con adición de semillas *Lupinus mutabilis sweet* contiene 6.87 gramos de proteína en 100 gramos de muestra, en el manjar blanco artesanal 6.10 gr y en el manjar blanco industrial 4.58 gramos, concluyéndose que el manjar blanco con adición de semillas de *Lupinus mutabilis Sweet* tiene un mayor porcentaje de proteínas presentes con un 98.14% en comparación del manjar blanco artesanal con 87.14% y manjar blanco industrializado con 68.35 %.

**Palabras clave:** *Lupinus mutabilis sweet*, Tarwi, chocho, porcentaje, proteínas.

#### ABSTRACT

In order to identify if the percentage of proteins present in *manjar blanco* with the addition of seeds of *Lupinus mutabilis sweet* "Chocho" is higher in comparison to the artisanal and industrialized *manjar blanco*, a comparative descriptive research was carried out with a non-experimental design, in which the mentioned seeds were used. They were collected from the Province of Huari in the Department of Ancash. In addition, they were selected and classified respecting their optimal organoleptic characteristics. The sample consisted of 5 grams of three delicatessens: *manjar blanco*, to which *Lupinus mutabilis sweet* seeds had been added and which traditionally is known as *Tarwi* or *Chocho*, the artisanal and the industrialized. The data collection instrument was an observation guide, which showed that *manjar blanco* with *Lupinus mutabilis sweet* seeds contains 6.87 grams of protein in 100 grams of sample, in the artisanal *manjar blanco* 6.10 gr and in the industrialized *manjar blanco* 4.58 grams. It was concluded that *manjar blanco* with *Lupinus mutabilis sweet* seeds has a higher percentage of proteins present with 98.14% compared to the artisanal *manjar blanco* with 87.14% and the industrialized *manjar blanco* with 68.35%.

**Keywords:** *Lupinus mutabilis sweet*, tarwi, chocho, percentage, proteins

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente la ingesta de alimentos orgánicos y andinos se empieza a ver no tan solo como una muy buena alternativa para la industria peruana si no que también contribuye a un medio de alimentación y nutrición saludable; gran parte de todo esto se debe a los atributos y propiedades bromatológicas, químicas y nutritivas de estos alimentos andinos de todo el Perú. Al respecto, Ayala (2013), menciona que, ya hace algún tiempo se vienen desarrollando estudios científicos de alimentos andinos, en especial a su importante contenido de nutrientes; donde se han dado a conocer resultados elevados en cuanto a proteínas, energía, hierro, etc., la cual tiene mucha importancia en el consumo de la población, ya que contribuye en la salud de la población, por lo tanto, es muy importante fomentar nuestros productos nativos de todas las regiones del Perú.

Pero por otro lado vemos la desvalorización, la falta de atención e importancia en algunos productos andinos, ya sea por desconocimiento, por accesibilidad, por falta de información, investigaciones o por los modernos patrones alimenticios que optan por comidas poco nutritivas y con altos contenidos de edulcorantes, conservantes, etc. Pudiendo nuestros productos ser de muy buena utilidad en la alimentación de todos los humanos, así como también pudiéndolos ofrecer como productos innovadores, muy sencillos, fáciles de hacer y sobre todo nutritivos (Peralta et al., 2014). La producción y el consumo de manjar blanco si bien ya es muy común y conocido en el Perú puesto que es un producto muy agradable y todas las personas de distintos grupos etarios la consumen. A pesar de ello, el manjar blanco tiene un porcentaje bajo de proteínas, con lo cual no cumple ningún rol importante en la alimentación de la población. Con el propósito de mejorar el valor nutricional del manjar blanco se han desarrollado muchos estudios donde adicionan productos con elevado contenido en proteína (Vargas & Vistín, 2013).

Al respecto, Tapia (2015) precisa que, durante mucho tiempo, nuestros antepasados de los pueblitos originarios de nuestro país han incluido en su alimentación alimentos nativos tales como, la leguminosa Tarwi o chocho, se

cosecha mayormente en los andes de muchos países, desde los 1 500 msnm, hallándose en Perú, Colombia, Ecuador, Venezuela, Bolivia, Chile y Argentina. Sus granos son recurrentemente utilizados en la alimentación de la población, puesto que este tipo se encuentra en el primer o en uno de primeros puestos dentro los alimentos andinos con un alto valor de macronutrientes (Proteínas y ácidos grasos) (Jabosen & Mujica, 2016).

Igualmente, Jabosen & Mujica (2016), informaron que en la última década se han realizado estudios al Chocho o Tarwi como alimento proteico e incluso funciona muy bien como remplazo o aditivo de productos industrializado, los resultados han sido muy positivos y sorprendentes debido a su cantidad de macronutrientes, resaltando entre uno de ellos la proteína. Otras investigaciones han estudiado al Tarwi como aditivo o remplazante de algún alimento en bebidas rehidratantes, galletas, néctares, helados, mermeladas, como conservantes, hasta para productos de estética y; así como también se ha empleado en la medicina tradicional como en el tratamiento para la HTA, gastritis, y para mejorar los picos altos de ácido úrico.

Este presente proyecto se orienta a la evaluación de porcentaje de proteínas tres tipos de manjar blanco, con la finalidad también de elaborar manjar blanco con adición de semillas de *Lupinus mutabilis* sweet, considerando entre las características de esta semilla su alto valor en proteínas, pudiendo así este ser mayor revalorizado entre los tres, por su valor nutricional y también pudiendo generar una tendencia de ingerir alimentos innovadores incorporando legumbres/cereales a los productos dulces como una opción nutritiva y saludable; con la finalidad de buscar una alternativa nueva con alimentos de origen vegetal los cuales contribuya con contenido de proteínas, grasas saludables y fibra (Jabosen & Mujica, 2016).

Al respecto, algunas investigaciones como la de Bermúdez (2014), en Ecuador, en su investigación “Aplicación del aislado de la proteína de Chocho (*Lupinus mutabilis* sweet), como sustituto del aislado de soya en la

elaboración de salchicha”, planteó como objetivo principal la evaluación de la utilidad de la proteína aislada de chocho como remplazo del aislado de soya en el proceso de elaborar una salchicha; en donde evaluó la utilidad del aislado a partir de la utilización de 2 variedades de tarwi o chocho, donde se estudiaron sus características de funcionalidad y se practicaron distintas formulaciones para la elaboración del producto. Una de las conclusiones más relevante del producto final es el notable valor nutricional de la salchicha preparada con proteína de tarwi o chocho, donde se identifica un esperado porcentaje de proteína con 16,56%, carbohidratos totales 72%, bajo contenido de lípidos, fibra y cenizas con 1-3%. Igualmente, en Ecuador, Saqui (2014), en su investigación “Aplicación de las variedades de Chocho de mayor consumo en la sierra centro del Ecuador, en preparaciones innovadoras para la gastronomía ecuatoriana”. Resalto el valor nutricional del Tarwi o “Chocho”, dando un valor muy importante a la proteína que este presenta. Para la obtención de resultados se elaboraron encuestas, concluyendo que solo el 20% de los encuestados tenían conocimiento acerca de los valores nutricionales del tarwi o chocho, mientras que los otros 80% desconocen los beneficios nutricionales, siendo una probable razón por la cual no está aprovechado esta leguminosa nativa.

De igual manera, Salvatierra (2014), investigó "Efectos de diferentes niveles de adición de harina de Tarwi (*Lupinus Mutabilis Sweet*) en las características organolépticas del dulce de leche", realizó tres combinaciones de distintas concentraciones (T1; 78 % leche de vaca + 20% de azúcar+ 2% de harina de tarwi o chocho), (T2; 76% leche de vaca+ 20% de azúcar+ 4% de harina de tarwi o chocho), (T3; 74% leche de vaca+ 20% de azúcar+ 6% de harina de tarwi o chocho). Donde la investigación consiguió caracterizar física y químicamente al dulce de leche con adición de tarwi con mayor aceptabilidad (2% harina de tarwi); elaborado en Acobamba - Huancavelica, dándose los siguientes resultados: Proteínas (6 gramos). Humedad 32.7%, Ceniza 1,9, Acidez (exp. en Ácido Láctico) 0,21, pH 6,0 y sólidos solubles (0 8rix) 6,4.

Por su parte, Ocampo (2015), investigó sobre la “Elaboración de galletas integrales enriquecidas con Quinoa (*Chenopodium*) y pasta de “Chocho” (*Lupinus Mutabilis Sweet*) edulcoradas con Panela”, con el objetivo de resaltar las características nutricionales más notables, positivas y negativas de cada una de estas materias primas. La investigación concluyo con el análisis químico proximal de la pasta de chocho reportó un porcentaje de humedad 75%, proteína 48,5%, grasa 23,50 %, fibra 10,25%, carbohidratos 15%, ceniza 2,75%, hierro de 90 ppm, pH 6.15 y una acidez de 0,03%. Dando como resultado una galleta nutritiva, que se puede incluir en la alimentación de todos los niños. Así mismo, Sánchez (2017), investigó sobre “Elaboración de una barra de suplemento nutricional a base de chocho y quinua”, resaltando la importancia de los alimentos naturales como buena fuente para productos innovadores para el mercado como es el caso de la elaboración de una barra energética a base de productos andino, tomando en consideración dos alientos de procedencia andino como el tarwi o chocho y la quinua que dentro de su valor bromatológico se halla alto contenido de nutrientes fundamentales. Así también como el mercado ofrece varios tipos de opciones de alimentos disfrazados como “Naturales”, pero que en realidad están llenos de procesos químicos y aditivos. En todo el desarrollo del trabajo de investigación se detalla claramente el procedimiento de elaboración, así como todos sus procesos, llegando a muchas conclusiones positivas entre una de las más importantes la cantidad de proteína que contiene la barra (7,03 gr en 100 gr de barra de suplemento.)

Para dar un sustento teórico, Cosio (2013), afirma que el Tarwi o “Chocho” denominada semilla retama que tiene las características de una hierba erecta de tallos gruesos, algo leñoso, puede alcanzar de 0,8-2,0 m de largo en cuanto a altura. Mayormente se cosecha entre 2000 a 3800 m por el nivel del mar, en climas fríos o templados, en la parte interior de sus vainas se hallan sus granos, en su composición encontramos principalmente macro y micro nutrientes (Proteínas, grasas, calcio, fósforo y hierro) pero también contienen una cantidad

notable de alcaloides amargos que limitan su consumo directo, sino que hay que desaguar. Según Cutipa (2014), en muchos países se han realizado múltiples investigaciones en los cuatro tipos más importantes de tarwi o chocho y estos son los siguientes: *Lupinus albus* (Alemania, Francia, Norteamérica, España), *Lupinus angustifolius* (Oeste americano y Australia), *Lupinus luteus* (Alemania y Polonia), *Lupinus mutabilis* (Chile, Perú,

Francia etc.). El Chocho es una semilla herbácea muy importante ya sea por su alto contenido de macros o micro nutrientes esenciales, que se verán detallados en las siguientes tablas (ver Tabla 1, 2 y 3), las mismas que muestran las variadas cantidades en porcentajes o gramos, así como también en diferentes estados: amargo o desamargado, sin cascara o con cascara (Cosio, 2013).

Tabla 1.

*Composición bromatológica del Tarwi amargo y desamargado*

COMPOSICIÓN DEL CHOCHO		
Componentes	Tarwi Amargo	Tarwi Desamargado
Proteína (%)	47,80	54,05
Grasa (%)	18,90	21,22
Fibra (%)	11,07	10,37
Humedad (%)	10,13	77,05
Cenizas (%)	4,52	2,54
Alcaloides (%)	3,26	0,03
Azúcares totales (%)	1,95	0,73
Azúcares reductores (%)	0,42	0,61
Almidón total (%)	4,34	2,88
Minerales- Macroelementos		
K (%)	1,22	0,02
Mg (%)	0,24	0,07
Ca (%)	0,12	0,48
P (%)	0,60	0,43
Minerales- Microelementos		
Fe (ppm)	78,45	74,25
Zn (ppm)	42,84	63,21
Mn (ppm)	36,72	18,47
Cu (ppm)	12,65	7,99
Vitaminas		
Betacaroteno		0,09
Tiamina		0,51
Rivoflavina		0,42
Niacina		4,01

Fuente: Cosio (2013)

Tabla 2.

*Aminoácidos presentes en cien gramos de Chocho*

Aminoácidos	G de aminoácidos /100g
Treonina	3,0
Valina	3,9
Metionina	0,5
Leucina	14,2
Fenilalanina	3,9
Histidina	2,5
Lisina	4,9
Arginina	9,9
Triptófano	0,8

Fuente: Villaverde (2011)

Tabla 3.

*Composición química y contenido nutricional del tarwi o chocho en 100g de alimento cocido.*

Composición	Valor	
	Tarwi cocido	Tarwi crudo
Energía (g)	152	277
Agua (g)	69,7	46,3
Proteína (g)	11,6	17,3
Grasa (g)	8,6	17,5
Carbohidratos (g)	9,6	17,3

Fuente: Villaverde (2011)

El manjar blanco es un producto derivado de la leche es decir un producto lácteo, que se realiza mediante concentraciones de calor a una temperatura elevada, la combinación está formada por leche fresca o entera, crema de leche, sacarosa, a veces otros azúcares y sustancias agregadas tales como miel de abeja, cacao, frutos secos entre unas cuantas más que se permiten. Para Villaverde (2011), los alimentos agregados al inicio o al finalizar su procedimiento de preparación, no puede superar el 30% del peso final del producto. Los

requisitos generales son: El aspecto parejo, con textura suave, consistencia blandengue, un aroma que caracterice al producto fresco y sobre todo con sabor dulce, debe ser características todo manjar blanco sea cual sea su denominación. Ayala (2013) indica que el manjar debe ser un producto inocuo, debe estar libre de macropartículas patógenas, que son los que suelen descomponer el producto, es decir libre de hongos y levaduras que se dan usualmente en todos los productos lácteos (SENATI, 2012) (Tablas 4 y 5):

Tabla 4.

*Composición químico proximal del manjar blanco de leche.*

Componentes	Cantidad
Calorías	332
Agua (ml)	24.0
Grasa (g)	7.00
Proteína (g)	8 - 10
Carbohidratos (g)	58.00
Ceniza (g)	2.00
Calcio (mg)	314
Fosforo (mg)	252
Vitamina A (UI)	495
Tiamina (mg)	0.060
Roboflavina (mg)	0.450
Niacina (mg)	0.2

Fuente: Senati (2012)

Tabla 5.

*Composición químico proximal del manjar blanco industrializado*

Componentes	Cantidad
Calorías	315
Grasas totales (g)	8.0
Grasas saturadas (g)	5.25
Ácidos grasos trans (g)	0.35
Proteína (g)	6.7
Carbohidratos (g)	54.1
Azúcares totales (g)	47.0
Colesterol (mg)	16.0
Sodio (mg)	128
Fósforo (mg)	170

Fuente: Gloria SAC. (2016)

La reacción de Mallaird es un proceso de oscurecimiento no enzimático de los productos alimentarios se da por la disminución de calidad de sus azúcares y de las interacciones de las sustancias originadas; los cambios del procedimiento de oscurecimiento de los azúcares, provocadas por la temperatura por desaparición de compuestos aminos proceso que se denomina comúnmente como caramelización; comprometen enolizaciones y deshidrataciones catalizadas por ácidos y bases. Ya cuando hay presencia de compuestos aminos y azúcares se da una reacción de segundo tipo que lleva al pardeamiento: son las reacciones aminoazucaradas o reacciones de Maillard; los aminoácidos péptidos y proteínas se condensan con los azúcares y se desarrollan como propios catalizadores para la enolización y la eliminación de agua. La reacción química de Maillard es una de las principales reacciones en la leche y en sus alimentos derivados como el manjar blanco (Novoa, 2016).

Los azúcares que poseen un grupo carbonilo intacto deben contener un grupo carbonilo libre para que así se pueda reaccionar con los aminoácidos que contiene la leche; la lactosa y la glucosa pertenecen a ellos; en cambio, la sacarosa sufrirá un procedimiento de inversión o desdoblamiento de su molécula en glucosa y levulosa para que se realice el oscurecimiento en el manjar blanco.

Las reacciones principales que produce la reacción Maillard son: Tono oscuro, sabor a dulce, las proteínas no son solubles y por ende hay pérdida de su valor proteico, se da la liberación de dióxido de carbono a partir de las moléculas de aminoácidos de la leche y se generan compuestos reductores. En los procesos termodinámicos se da la identificación de la temperatura frágil y la temperatura latente; las dos son de vital importancia durante la producción del manjar blanco. El primero es fundamental considerar durante la elaboración

del producto, cuando la temperatura se eleva debido a calentamientos constantes, mientras que el calor sensible se produce en la parte final de la fabricación. En el momento que el manjar llegue al % de sólidos solubles necesario, se enfría rápidamente (50 – 60 °C) para eludir que el calor contenido sea causante del excesivo oscurecimiento de las orillas y superficie del producto; este mismo puede ser causante de la floculación de los aminoácidos por si se detiene el procedimiento del manjar blanco (Novoa, 2012).

En relación a las proteínas, Delgado (2018), indica que son el tercer grupo de macrocomponentes de los seres vivos y por tanto, un componente de gran importancia en los alimentos que consumimos, son moléculas grandes complejas que llegan a formar el 50% o más del peso de todas las células vivientes y desarrollan una función vital en la estructura y funciones.

En este sentido, se planteó el siguiente problema: ¿El porcentaje de proteínas presentes en el manjar blanco con adición de semillas de *Lupinus Mutabilis Sweet* (tarwi o chocho) es mayor en comparación al manjar blanco tradicional y manjar blanco industrializado? y, para lograrlo se planteó el siguiente objetivo general: Identificar si el porcentaje de proteínas presente en el manjar blanco de semillas de *Lupinus Mutabilis Sweet* (Tarwi o Chocho) es mayor en comparación al manjar blanco artesanal y manjar blanco industrializado; con los consiguientes objetivos específicos: 1. Determinar el porcentaje de proteínas presentes en el Manjar blanco de semillas de *Lupinus mutabilis sweet* (Tarwi o Chocho); 2. Determinar el porcentaje de proteínas que tiene el manjar blanco artesanal de Cajamarca y 3. Determinar el porcentaje de proteínas que tiene el manjar blanco industrializado.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación se ejecutó mediante un diseño no experimental, descriptivo comparativo; teniendo como variables cuantitativas y de razón, a cada uno de los tres tipos de manjar blancos en estudio, en los que se evaluó el porcentaje de proteínas en 100 gramos, mediante el Método Soresen. La muestra estuvo constituida por 5 gramos de manjar blanco con adición de *Lupinus mutabilis Sweet* (Tarwi o Chocho), por 5 gramos de manjar blanco tradicional y por 5 gramo de manjar blanco industrializado. La técnica de recolección de datos fue la observación y el instrumento de recolección de datos fue una guía de observación.

Para la elaboración del manjar blanco con adición de Tarwi o Chocho se seleccionó (respetando sus características organolépticas óptimas: madurez, color, olor, tamaño), remojo, peló, lavó, licuó (quedando como una pasta de consistencia blanda), tamizó (para que no hubieran grupos) este producto, luego se lo pesó conjuntamente con el azúcar, almidón, CMC y sorbato de potasio; para posteriormente mezclarlos y en la cocción de la leche se agregó a los 60 °C la mitad del azúcar, y a los 80° la otra mitad de azúcar y el chocho, a los 85°C se agregó el almidón y CMC. Al finalizar se agregó

el sorbato de potasio y se los pasó a almacenar. El método utilizado fue el Sorensen que consiste en que el formaldehído va a bloquear a los grupos aminos de los aminoácidos dando posición a la presencia de grupos carboxilos libres, y esto incrementa la acidez lo cual se identifica con el gasto del hidróxido de sodio al 0,1 N.

Como consideraciones éticas, se tomaron en cuenta todas las pautas establecidos en el reglamento de Ensayos Clínicos del Perú (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA) (MINSA, 2017). Así como también, se tuvo en consideración las pautas generalizadas para las metodologías de investigación y evaluación de la medicina tradicional de la Organización Mundial de la Salud (OMS). No se mencionó la marca del producto utilizado, según lo estipula el reglamento; los productos e alimentos utilizados en la presente investigación fueron financiados por el autor. La fabricación del producto en el estudio para ser utilizado en el ámbito de un proyecto de investigación cumplió las Buenas Prácticas de Manufactura y todas las normas que dicta el Ministerio de Salud (MINSA, 2018).

## III. RESULTADOS

Tabla 6.

*Porcentaje de proteínas del manjar blanco con adición de semillas de *Lupinus mutabilis sweet* (Tarwi o Chocho)*

Tipo de manjar blanco	Porcentaje de proteínas gr.
Manjar blanco con adición de semillas de <i>Lupinus mutabilis sweet</i>	6.87

Tabla 7.

*Porcentaje de proteínas presenten en el manjar blanco artesanal*

Tipo de manjar blanco	Porcentaje de proteínas gr.
Manjar artesanal	6.10

Tabla 8.

*Porcentaje de proteínas presentes en el manjar blanco industrializado*

Tipo de manjar blanco	Porcentaje de proteínas gr.
Manjar industrializado	4.58

Tabla 9.

*Porcentaje de proteínas presente en el manjar blanco de semillas de *Lupinus Mutabilis Sweet* (Tarwi o Chocho) comparado con el manjar blanco artesanal e industrializado.*

Tipos de manjar blanco	Proteínas presentes en 100gr	Proteína referencial en 100gr	% diferencial
Con adición de semillas de <i>Lupinus mutabilis Sweet</i>	6.87	7	98.14
Artesanal	6.10	7	87.14
Industrializado	4.58	6.7	68.35

#### IV. DISCUSIÓN

El manjar blanco es uno de los dulces más reconocidos en los grandes conglomerados humanos en muchos países del mundo, puesto que es agradable para el paladar y tiene múltiples usos en la preparación de alimentos y consumo; su ingrediente más importante nutricionalmente es la leche que contiene un % proteína muy bueno y cuyo contenido de aminoácidos es de muy buena absorción, sin embargo, la comercialización e industria han ido disminuyendo la cantidad de este alimento en la elaboración del dulce, y por ende se desarrolló el siguiente trabajo de investigación con la finalidad de elaborar un manjar blanco con adición de semillas de *Lupinus mutabilis sweet*, tarwi o “chocho”, para que con esto se le dé un valor agregado de proteínas y así poder potenciar el valor nutricional de este dulce (Zunino, 2015).

En la tabla 6 se evidencian la cantidad de proteínas presentes en el manjar blanco con adición de semillas de *Lupinus mutabilis sweet*, dando 6.87 gr de proteínas en 100 gr del manjar, este resultado tiene una variable similitud en cuanto a la cantidad de proteínas identificadas, en la investigación de Salvatierra (2014), donde también consiste en la elaboración del manjar blanco con adición de Tarwi o “chocho” de Acobamba – Huancavelica, donde se determinó 6 gramos de proteína en 100 gramos de manjar

blanco elaborado, aquí se identifica que hay un aumento de 0.87 gr de proteína en la presente investigación, pero ambas no llegan a la referencia establecida de proteínas presentes en el la elaboración del manjar blanco (7gr/100 gr de manjar); en ambas investigaciones se pudo deber a la reacción de maillard dándose un complejo de reacciones químicas producidas entre las proteínas y azúcares presentes en el manjar cuando éstos se someten a temperaturas elevadas, se produce la glicación no enzimática de las proteínas, es decir, una modificación proteica que se produce por el cambio químico de los aminoácidos que las constituyen, esta reacción se da en la elaboración del manjar blanco para mejorar la absorción del agua, el espesado, resistencia al almacenamiento al calor, congelación o descongelación (Salvatierra, 2014; Delgado, 2018).

En la tabla 7 se evidencian la cantidad de proteínas presentes en el manjar blanco artesanal, dando 6.10 gramos de proteínas en 100gr del manjar, siendo este un menor porcentaje según la referencia establecida de proteínas presenten en la elaboración de manjar blanco (7 gr/100gr de manjar), este resultado se debió a la cantidad y calidad de la leche, puesto que en la elaboración del manjar se observó que estas no son las adecuadas, ya que agregaban

solo el 80% de la cantidad que se requiere para la elaboración del manjar e incluso la mezclaban con agua, esto se debe por la amplia comercialización de este producto en todas partes del Perú, todo va por invertir menos y generar mucho más recursos, afirman los comerciantes (Zunino, 2015; Diario el peruano, 2018).

Al respecto, el SENATI (2012), mencionan que la cantidad de proteínas son menores a lo establecido, ya que en toda elaboración de manjar blanco se va dar la reacción de malliard y por ende perdida de proteínas y si en este manjar se utilizó menor cantidad del otro producto que beneficia en cuanto a proteínas (Leche), están se van a ver más afectadas y por lo tanto habrá menor cantidad en el producto.

En la tabla 8, se evidencian la cantidad de proteínas presentes en el manjar blanco industrializado, dando 4.8 gramos de proteínas en 100 gramos de manjar, siendo este menor a la cantidad que está estipulada en la etiqueta y/o envase del producto; al respecto Zunino (2015) y Diario El peruano (2018), esto se debe a la variedad de químicos que se utilizan para su conservación que con el pasar de los días de su fabricación disminuyen la cantidad de proteínas, este resultado nos refiere que este producto no cumple con las cantidades señaladas en su etiqueta, lo cual compromete gravemente su calidad nutricional

El etiquetado es una parte fundamental y muy importante de los productos manufacturados, ya que nos brinda la información impresa, escrita o grafica autorizada por el ente regulador durante su registro, que acompaña al producto (Delgado, 2018; Zunino, 2015). El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI es encargado de supervisar, fiscalizar y sancionar, en todo el territorio de la República, el respeto y cumplimiento de lo establecido en el artículo 3 del Decreto Legislativo, así como las disposiciones que en materia de etiquetado son reguladas de manera específica en todo reglamento técnico (PROUCE, 2017; Suca, 2015).

En la tabla 9 se evidencia la comparación del porcentaje de proteínas presentes en los tres tipos de manjar blanco, donde se determinó que

el manjar blanco con adición de semillas de *Lupinus mutabilis Sweet* obtuvo el mayor porcentaje con 6.87 gramos, seguido el manjar blanco artesanal con 6.10 gramos y por último el manjar industrializado con 4.58 gramos. Dando como resultado positivo la elaboración del manjar blanco con adición de semillas de *Lupinus mutabilis sweet*, puesto que se logra aumentar el nivel de proteína, como ya se describía en las bases teóricas; el tarwi o chocho es una leguminosa con un valor proteico importante y digerible, con aminoácidos esenciales (Treonina, Valina, Metionina, Leucina, Fenilalanina, Histidina, Lisina, Arginina y Triptófano) para el organismo (Bermúdez, 2014; Saquin, 2014). Resultados que reafirman la investigación de Bermúdez (2014), quién en su investigación titulada C “Aplicación del aislado de las proteínas de chocho (*Lupinus mutabilis Sweet*), como sustituto del aislado de soya en la elaboración de salchicha”, identificó un 16.56% a comparación de la soya que solo daba el 12% de adecuado valor proteico, reafirmando así la calidad de los aminoácidos que contiene el chocho y que puede funcionar perfectamente en cualquier producto industrializado ya sea como complemento o suplemento.

Debido a que toda elaboración de manjar blanco pierde proteínas en la reacción malliard, este producto resulta como una buena alternativa entre las demás, puesto que se le agrega otro producto proteico y por ende un aumento de las proteínas. Este alimento hasta podría ser utilizado para combatir la desnutrición severa en todos los grupos etarios del país como suplemento calórico – proteico, como se ven tantos hoy en día en el mercado e industria, pero este sería un producto que utilizaría una leguminosa propia de la serranía de nuestro país y no solo apoyaría a la nutrición y la salud de la población sino también a la comercialización y producción de esta semilla, que como bien refieren la investigación de Ocampo (2015), que reporta un 48.5% de proteína, logrando adicionarle alimentos andinos con un alto valor nutricional a un producto industrializado y así poder potenciar su valor nutricional. Por su parte Sánchez (2017), identificó 7.03 gr de proteína en 100 gramos de barra; siendo esto,

otro claro ejemplo de que esta leguminosa se puede utilizar en cualquier producto y no perderá

su calidad de proteínas (Cosio, 2013; Ocampo 2015; Sánchez, 2017).

## V. CONCLUSIONES

1. El porcentaje de proteínas presente en el manjar blanco de semillas de *Lupinus Mutabilis Sweet* (Tarwi o Chocho) es mayor en comparación al manjar blanco artesanal e industrializado.
2. El porcentaje de proteínas presentes en el Manjar blanco de semillas de *Lupinus mutabilis sweet* (Tarwi o Chocho) fue de 6.87 por cada 100 gr.

3. El porcentaje de proteínas presentes en el manjar blanco artesanal de Cajamarca fue de 6.107 por cada 100 gr.
4. El porcentaje de proteínas presentes en el manjar blanco industrializado fue de 4.58 por cada 100 gr.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayala G. (2014). *Aporte de los Cultivos Andinos a la Nutrición Humana*. Lima, Perú.
- Bermúdez C. (2014). *Aplicación del aislado de la proteína de Chocho (Lupinus mutabilis sweet), como sustituto del aislado de soya en la elaboración de salchicha*. Quito – Ecuador.
- Cosio P. (2013). *Evaluación y selección de noventa y tres líneas de tarwi (Lupinus mutabilis sweet) para rendimiento de grano bajo condiciones de k'ayra-Cusco*. Cusco – Perú.
- Cutipa W. (2014). *Efecto de la adición de harina de tarwi (lupinus mutabilis sweet) en sustitución parcial de harina de trigo (triticum aestivum) en la elaboración del pan*. Puno – Perú.
- Delgado D. (2018). *Elaboración de un Manjar blanco de frutas "Manjarfrut"*. Lima – Perú.
- Diario El peruano. (2018). *Decreto legislativo N° 1304 que aprueba la ley de etiquetado y verificación de los reglamentos técnicos de los productos industriales manufacturados*. Perú.
- Gloria SAC. (2016). *Información del producto: Manjar blanco Bonlé*. Lima – Perú.
- INS. (2010). *Reglamento de ensayos clínicos del Perú*. Lima – Perú.
- Jacobsen S. y Mujica A. (2016). *El tarwi (Lupinus mutabilis Sweet) y sus parientes silvestres*. Botánica Económica de los Andes Centrales. Universidad Mayor de San Andrés (pp. 458 – 482).
- Luque V. (2014). *Estructura y propiedades de la proteína*. Barcelona – España.
- Mendoza B. (2013). *Análisis Bromatológico de la leche fresca utilizada en la elaboración de manjar blanco en Industrias A.C.Q. en los meses de febrero 2012*. Servicio de biblioteca, Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional de Trujillo.
- Novoa F. et al. (2012). *Manjar blanco del Valle: Dulce típico de Colombia*. Palmira – Colombia.
- Ocampo J. (2017). *Elaboración de galletas integrales enriquecidas con Quinua (Chenopodium) y pasta de Chocho (Lupinus Mutabilis Sweet) edulcoradas con Panela*. Tarapoto – Perú.
- OMS. (2002). *Pautas generales para las metodologías de investigación y evaluación de la medicina tradicional*.
- Peralta E. et al. (2014). *Manual agrícola de granos andinos: Chocho, Quinua, Amaranto y Ataco*. Quito – Ecuador.
- Resolución Ministerial (2017. N° 299 – 2017 – PROUCE. Lima – Perú.
- Sabino C. (2014). *El proceso de investigación* (pp. 57). Primera edición. Guatemala: Editorial Episteme.
- Salvatierra J. (2014). *Efectos de diferentes niveles de adición de harina de Tarwi (Lupinus mutabilis sweet) en las características organolépticas del dulce de leche*. Huancavelica - Perú.
- Sánchez P. (2017). *Elaboración de una barra de suplemento nutricional a base de chocho y quinua*. Quito – Ecuador.
- Saquin G. (2014). *Aplicación de las variedades de Chocho de mayor consumo en la sierra centro del Ecuador, en preparaciones*

*innovadoras para la gastronomía ecuatoriana.* Quito – Ecuador.

SENATI (2012). *Documento de consulta: “Elaboración del manjar blanco”.* Lima – Perú.

Suca A. (2015). *Potencial del tarwi (Lupinus mutabilis Sweet) como futura fuente proteínica y avances de su desarrollo agroindustrial.* Perú.

Tapia M. (2015). *Mujeres Andinas en Camino: Promoción del producto tarwi de la Provincia de Huaylas hacia el mercado nacional e internacional en el marco rural del desarrollo sostenible.* Huaylas – Perú.

Vargas B. y Vistín D. (2013). *Elaboración de Manjar le Leche y Mejoramiento del Valor Nutricional adicionando diferentes clases de Harinas y Edulcorantes,* Guaranda - Ecuador.

Villaverde S. (2011). *Evaluación de las Propiedades Funcionales del Concentrado Proteico del Tarwi (Lupinus mutabilis) y su uso como extensor cárnico de Jamonada.* Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo-Perú.

Zunino A. (2015). *Dulce de leche. Aspectos básicos para su elaboración.* Buenos Aires-Argentina.