



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**TESIS  
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO PROTEICO Y VALOR  
NUTRITIVO EN PANES DE QUINUA "PANQUI" Y PANES DE TRIGO**

**PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE QUÍMICO  
FARMACÉUTICO**

**BACHILLER: AYALA FLORES, MARGARITA MARYLINTH  
ASESOR: Q.F. BARRETO YAYA, DANILO**

**LIMA- PERU**

**2014**

## **Dedicatoria**

Este trabajo de investigación se lo dedico a Dios que permitió culminar esta etapa de mi formación profesional abriéndome nuevos campos y experiencias en el que me acompañara siempre.

## **Agradecimiento**

Agradezco principalmente a Dios, por haberme dado la vida, acompañándome en cada paso que doy fortaleciendo mi corazón y haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte durante el periodo de estudios; por permitirme llegar hasta este momento tan importante en mi formación profesional, ahora que culmino una etapa comienza una nueva.

A mis padres por su abnegado amor, día a día, siendo uno de los pilares más importantes para alentarme.

A mi asesor QF. Danilo Barreto Yaya; Químico Farmacéutico, que me brindó su asesoría y conocimientos para desarrollar el presente trabajo de investigación. .

A laboratorio Certilab; por brindarnos los equipos para la realización de esta investigación.

A laboratorio de la Universidad Alas Peruanas, por brindarnos su apoyo para realización de la investigación.

A mis amigos y compañeros de estudio, por la amistad, el apoyo y por compartir aquello que aprendíamos en el camino.

A mi Director de la Escuela de Farmacia, Dr.Javier Gómez Guerreiro, Químico Farmacéutico; que nos brindó su confianza al imbuirnos la seguridad como profesionales.

## Resumen

Para este estudio se utilizó cinco muestras de panes de trigo (ciabatta, integral, yema, baguetino, frances) y cinco muestras de panes de quinua comprados en los supermercados De Lima y Callao.

Se realizaron análisis físicoquímicos para determinar las propiedades de los productos estudiados en los diferentes tratamientos de acuerdo al método (FAO FOODS AND NUTRITION PAPER, volumen 14/7) y tabla de composición de alimentos.

Con estos métodos se evaluó la cantidad de proteínas, Humedad, ceniza, grasa cruda, carbohidratos, energía total, presentes en cada tipo de pan.

Los resultados obtenidos del contenido proteico por el método de Kjeldahl para las muestras de panes de trigo y quinua nos dio los siguientes valores: Valor Promedio de proteínas de los panes blanco de trigo (ciabatta, frances, baguetino) es de 10,82, el pan de yema valor promedio de proteínas es de 9.52, el del pan Integral es de 9,56 ; los panes de quinua "panqui" el promedio de proteínas es de 10.69.

El nivel de proteínas del pan de quinua "panqui" es similar al pan blanco de trigo.

El resultado del valor calórico promedio de los panes blanco de trigo es de 250,30kcal/kg , de los panes de quinua es 290,88kcal/kg.

Palabras Clave: Kjeldahl, pan de quinua, valor nutricional.

## Abstract

For this study five samples of wheat bread (ciabatta, whole, yolk, baguetino, French) and five samples quinoa bread bought in supermarkets De Lima and Callao was used.

Physicochemical analyzes were performed to determine the properties of the study products in different treatments according to the method (FAO FOODS AND PAPER Nutriton, volume 14/7) and food composition table.

With these methods the amount of protein, moisture, ash, crude fat, carbohydrates, total energy present in each type of bread was evaluated.

The results of the protein content by the Kjeldahl method for samples of bread wheat and quinoa gave the following values: Average value of proteins of white bread wheat (ciabatta,frances,baguetino) is 10.82, bread yolk protein average value is 9.52, that of Integral bread is 9.56; quinoa bread " panqui 'average protein is 10.69.

The level of protein quinoa bread " panqui " is similar to white wheat bread.

The result of the average caloric value of white bread wheat is 250,30kcal / kg of bread quinoa is 290,88kcal / kg.

Keywords: Kjeldahl, bread quinoa nutritional value..

## INDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen .....	iv
Abstract.....	v
INDICE DE FIGURAS.....	ix
INDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1 Descripción de la Realidad Problemática .....	14
1.2 Delimitación: .....	15
1.2.1 Espacial.....	15
1.2.2 Temporal .....	15
1.2.3 Social.....	15
1.3 Formulación del Problema.....	15
1.3.1 Problema principal.....	15
1.3.2 Problema Secundario .....	15
1.4 Objetivos de la Investigación .....	15
1.4.1 Objetivo General.....	15
1.4.2 Objetivos Específicos .....	16
1.5 Hipótesis de la Investigación. ....	16
1.5.1 Hipótesis General.....	16
1.5.2 Hipótesis Secundaria.....	16
1.6 Justificación e Importancia de la Investigación. ....	16
1.6.1 Justificación de la Investigación .....	16
1.6.2 Importancia de la Investigación .....	16
CAPÍTULO II : MARCO TEORICO .....	17
2.1 Antecedentes de la Investigación: .....	17

2.2. Bases teóricas.....	18
2.2.1. LA QUINUA ( <i>Chenopodium quinoa</i> W) .....	18
2.2.2. Descripción de la Quinua .....	19
2.2.3. Taxonomía y morfología.....	20
2.2.4 Valor nutricional.....	20
2.2.5 El Trigo ( <i>Triticum vulgare</i> ) .....	22
2.2.7 Taxonomía y morfología.....	23
2.2.8 Usos e importancia nutritiva del trigo.....	24
2.3. Definición de Términos básicos .....	25
2.3.1 Proteínas .....	25
2.3.2 Método de Kjeldahl.....	25
2.3.3 El pan .....	26
2.3.4 Pan de quinua .....	26
CAPÍTULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
3.1 Diseño de investigación .....	28
3.1.1 Tipo .....	28
3.1.2 Método .....	28
3.2 Población y Muestra .....	28
3.2.1 Población.....	28
3.2.2 Muestra .....	28
3.3 Variables e Indicadores .....	28
3.3.1. Variable Independiente.....	28
3.3.2 Variable Dependiente .....	28
3.3.3 Indicadores.....	28
3.4 Técnicas e instrumentos .....	28
3.4.1 Técnica.....	29
3.4.2 Instrumento .....	29
3.5 Parte Experimental .....	30
3.5.1 Lugar de Investigació .....	30

3.5.2 Materiales ,Equipo y Reactivos .....	30
3.6. Metodos.....	32
3.6.1 Determinacion Quimica .....	32
3.7 .Fase Experimental. ....	33
3.7.1. Proceso de obtención de los panes.....	33
3.7.2 Procedimiento .....	33
3.7.3 Material de Investigacion.....	33
3.8. Analisis Fisicoquimicos de los Panes .....	33
3.8.1. Determinacion de Humedad.....	33
3.8.2. Determinacion de Proteina cruda (método kjeldahl  macro).....	35
3.8.3 Determinacion de Grasa cruda.....	38
3.8.4. Determinacion de Cenizas .....	39
3.8.5. Valor calorico .....	41
3.8.5.1.Tabla de Composicion de los Alimentos.....	42
<b>CAPÍTULO IV : PRESENTACIÓN, ANALISIS E INTERPRETACIÓN</b>	
DE RESULTADOS.....	43
4.1 Resultados.....	43
4.1.1 Deterninación de proteínas.....	43
4.1.2 Contenido nutricional.....	46
DISCUSIÓN.....	49
CONCLUSIONES .....	51
RECOMENDACIONES.....	52
BIBLIOGRAFÍA.....	53
Anexos.....	55

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura N°1:</b> Planta de Quinoa .....	17
<b>Figura N°2:</b> Aminoacidos de Quinoa.....	20
<b>Figura N°3:</b> Planta de Trigo.....	21

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N° 1:</b> Clasificación Taxonomica de Quinoa.....	19
<b>Cuadro N° 2:</b> Clasificación Taxonomica de Trigo.....	22
<b>Cuadro N° 3:</b> Analisis proximal de pan de molde de trigo y pan molde quinua.....	43
<b>Cuadro N°4:</b> Resultados estadísticos del contenido proteico de los panes de estudio.....	46

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N°1:</b> Composicion de los Alimentos.....	42
<b>Tabla N° 2:</b> Contenido Nutricional de las muestras estudiadas.....	46
<b>Tabla N° 3:</b> Contenido de Energia de las muestras estudiadas.....	48

## ÍNDICE DE GRAFICOS

<b>Grafico N°1:</b> Determinacion de proteinas de los Panes de Trigo.....	44
<b>Grafico N°2:</b> Valor proteico promedio de pan de trigo y pan molde.....	44
<b>Grafico N°3:</b> Resultados estadísticos de pan de quinua.....	45
<b>Grafico N°4:</b> Valor proteico promedio de pan de quinua frente al pan de trigo y pan molde.....	45
<b>Grafico N°5:</b> Valor calorico promedio de los panes.....	47

## INTRODUCCIÓN

El pan es uno de los alimentos básicos de la alimentación cuyo ingrediente principal es la harina de trigo, la misma que es deficiente de lisina, esta deficiencia aminocídica del pan que es superada por las proteínas del pan de quinua (panqui).

Hoy en día hay tantas variedades de pan, de color, textura y sabor,

La harina de quinua está siendo aprovechada a nivel nacional para la alimentación primordial.

Se ha lanzado al mercado el pan hecho de harina de quinua llamado "panqui" que se comercializa en los supermercados de Lima y Callao.

Por lo cual existe la expectativa de que este tipo de pan tenga ventajas nutricionales respecto a los panes de trigo tradicionales ya que la quinua es una buena fuente de proteínas de calidad.

Por esta razón nosotros estableceremos si existe diferencia en el contenido proteico y valor nutricional del pan de quinua "panqui" respecto a los panes de trigo.

Los objetivos de la presente investigación:

Determinar la diferencia del contenido proteico del pan de trigo y el pan de quinua "Panqui".

Establecer el valor nutritivo, del pan de trigo y del pan de quinua "Panqui" comercializado en Lima en el periodo Junio –Agosto 2014.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la Realidad Problemática

El pan existe desde hace algunos siglos atrás antes de Cristo; lo elaboraban con masa fermentada, horneada, se utiliza como alimento diario, con el transcurso de los años, se han ido incorporando diferentes ingredientes para aumentar el sabor y la aceptabilidad del producto; ahora se agregan otros ingredientes como la harina de quinua.

En todas las panaderías se elaboran variedades de pan a partir de mezclas harinas cuyo consumo ha ido en aumentando los últimos años. En nuestro país se está publicitando una variedad de pan de trigo y quinua denominada “*panqui*”, pero poco sabemos sobre su verdadero valor nutricional y qué las ventajas que posee respecto a los panes tradicionales que se expenden en panaderías de Lima Metropolitana. Queremos conocer si hay diferencias que justifiquen el precio más elevado de este pan de quinua.

El pan tiene un consumo diario en nuestro país ya que es casi primordial como alimento de la población peruana, pero que valor nutricional nos da en el consumo diario, beneficiara a la salud, tendremos mejor digestión.

Queremos en esta tesis informar que tipo de pan tiene mayor valor nutricional y beneficio a la salud.

## **1.2 Delimitación:**

### **1.2.1 Espacial**

El trabajo Comprenderá los panes que se expenden en los supermercados de Lima, el análisis fisicoquímico en el Laboratorio de Certilab y Laboratorio de la EAP. de Farmacia y Bioquímica de la UAP.

### **1.2.2 Temporal**

Se realizó de Junio- Agosto 2014.

### **1.2.3 Social**

Los consumidores y el personal que elaboran el pan.

## **1.3 Formulación del Problema.**

### **1.3.1 Problema principal**

¿Cuál es el contenido proteico en panes de trigo y en panes de quinua "Panqui" comercializado en Lima en Junio –Agosto 2014?

### **1.3.2 Problema Secundario**

¿Existen diferencias en el valor nutritivo del pan de trigo y el pan de quinua "Panqui" comercializado en Lima en Junio –Agosto 2014?

## **1.4 Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar la diferencia del contenido proteico del pan de trigo y el pan de quinua "Panqui".

#### **1.4.2 Objetivo Específico**

Establecer el valor nutritivo, del pan de trigo y del pan de quinua “panqui” comercializado en Lima en el periodo Junio –Agosto 2014

### **1.5 Hipótesis de la Investigación.**

#### **1.5.1 Hipótesis General**

Existe diferencia en el contenido proteico en el pan de trigo y el pan de quinua “Panqui”

#### **1.5.2 Hipótesis Secundaria**

Existe diferencias en el valor nutritivo de panes de trigo y en panes de quinua “Panqui”.

### **1.6 Justificación e Importancia de la Investigación.**

#### **1.6.1 Justificación de la Investigación**

El trabajo es conveniente realizarlo ya que nos lleva a conocer si hay diferencias en el contenido de proteínas que justifiquen la propaganda de la que viene precedida el producto “panqui”.

Dar a conocer a la población las diferencias de valor nutricional de los panes y que la población tenga una mejor elección para su consumo diario, que proteja su economía.

#### **1.6.2 Importancia de la Investigación**

Creemos que es importante que el consumidor esté informado del valor nutricional de los alimentos para que realice una elección consciente de los productos alimenticios que va a adquirir.

Es importante que los consumidores nos preocupemos por la demanda de alimentos nutritivos que sea cada vez mayor.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1 Antecedentes de la Investigación:

- ✓ En la siguiente investigación Zulma Fernanda Álvarez Burbano. En el año 2008 Alvarez Burbano Zulma, Tusa Manzo Enrique, realizaron una investigación para elaborar pan dulce precocido enriquecido con harina de quinua, utilizando un proceso tecnológico adecuado con el fin de obtener un producto de buena calidad.
  
- ✓ En la siguiente investigación Utilizacion de la harina de Quinoa(*chenopodium Quinoa Wild*) en el proceso de panificacion realizada por Lina Maria Arroyave Sierra y Carolina Esguerra Romero se llega a la conclusión el contenido de proteína del pan tipo molde se ve incrementado en un promedio de 2.48 % a medida que aumenta la sustitución de quinua, logrando así la finalidad de este trabajo que es incrementar el contenido proteico en un producto de consumo masivo, utilizando un alimento natural y benéfico como lo es la quinua. *Universidad de la Salle Facultad de Ingenieria de Alimentos Bogota 2006.*
  
- ✓ En la siguiente investigación “Elaboración del Pontencial Nutrivo y Nutraceutico de Donas Elaboradas con una mezcla de harina de Trigo y Quinoa”. realizada por Erika Mariela Jaya. Escuela Superior Politecnica de Chimborazo –Ecuador. 2009.
  
- ✓ En la siguiente investigación “Complementación Proteica de harina de Trigo (*triticum aestivum* L.) por harina de Quinoa (*chenopodium quinoa*

willd) y suero en pan de molde y tiempo de vida útil” realizada por Wiler Hugo de la Cruz Quispe se llega a la conclusión el porcentaje más adecuado de mezcla de harina de trigo, harina de quinua precocida y suero de leche fueron: 82,54%, 13,92% y 3,54% respectivamente, expresados en base húmeda. Universidad Nacional Agraria la Molina 2009

- ✓ En la siguiente investigación “Fortification of white flat Bread With Sprouted red kidney bean (*phaseolus vulgaris*) kiruthika viswanathan”, peter ho, los autores se propusieron fortificar el pan para obtener contenidos de proteína entre 13-15%.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. LA QUINUA (*Chenopodium quinoa W*)

La quinua es el cereal más importante porque, cuya planta es de clase dicotiledónea y produce un grano y semilla de color blanco amarillento y que tiene un excepcional balance de proteínas, grasa, aceite y almidón. El contenido de proteínas es alto ya que el embrión constituye una gran parte de la semilla, cuyo valor nutritivo es comparable con los alimentos de origen animal como la leche, carne, huevos y pescado así como también recientes estudios establecen que el valor biológico y nutricional de este cereal se asemeja a la leche materna.



Figura N° 1. Fuente: Toapanta P. 2005 [Consulta Septiembre 2006]

### 2.2.2. Descripción de la Quinua

Es una planta conocida también como arrocillo, trigo inca, Kiuna, y arroz del Perú. Es netamente americana (Andes de Ecuador, Colombia, Perú, Chile y Bolivia) y se cultiva desde hace unos 3000 a 5000 años.

La quinua es un cereal de un excepcional valor nutricional que fue un alimento sagrado para los Incas y se lo cultiva en la zona andina desde hace alrededor de cinco mil años.

Es una herbácea que alcanza de 1 a 2 metros de altura. De su tallo principal salen ramas que se hacen más cortas a medida que brotan a más altura formando un cono. Las hojas son lanceoladas no denticuladas, farinosas de nervaduras pinnadas. Las flores son pequeñas en pedúnculos apretados, terminales, hermafroditas. La semilla es un grano pequeño de forma discoidal. Se conocen variedades de la quinua: amarilla, roja, negra y real.

El nombre científico es *Chenopodium quinoa*, es uno de los productos autóctonos andinos que recobra importancia en la alimentación, debido a sus cualidades nutritivas y alto valor reconstituyente. Esta se consume generalmente en su forma integral, manteniendo el aporte de todas sus vitaminas, minerales y fibra, y es de fácil digestión, ya que puede ser procesado por el sistema digestivo en un promedio de 15 a 20 minutos.

Dentro de los beneficios que brinda el consumo de la quinua tenemos:

- No tiene colesterol
- No forma grasas en el organismo
- Es de fácil digestibilidad

### 2.2.3. Taxonomía y morfología

Cuadro N° 1: Clasificación Taxonómica de la quinua

<b>Reino</b>	Vegetal
<b>Clase</b>	Angiospermae
<b>Subclase</b>	Dicotyledoneae
<b>Orden</b>	Centrospermae
<b>Familia</b>	Chenopodiaceae
<b>Género</b>	Chenopodium
<b>Especie</b>	Quinoa Willdenow
<b>Nombre Científico</b>	Chenopodium quinoa Willdenou
<b>Nombre Común</b>	Quinua, canihua

Fuente: TERRANOVA (1995); Producción Agrícola 1 (la quinua) [Consulta: Septiembre 2006

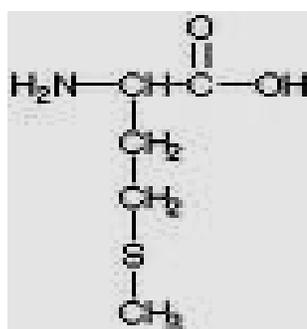
### 2.2.4 Valor nutricional

El valor nutritivo de un alimento es determinado por su naturaleza química, por las Transformaciones que sufre al ser ingerido y por los efectos que produce en el consumidor. Desde el punto de vista nutricional y alimentario la quinua es la fuente natural de proteína vegetal de alto valor nutritivo por la combinación de una mayor proporción de aminoácidos esenciales que le confiere un valor biológico comparable solo con la leche y el huevo, así como también es una excelente fuente de carbohidratos y tiene casi el doble de proteína comparada a otros cereales como el arroz y el trigo, brinda también un aporte sorprendente de minerales como hierro, potasio, magnesio y zinc junto con las vitaminas del complejo B.

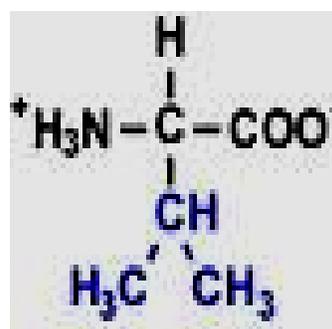
Los aminoácidos que posee la quinua entre los que más sobresalen están la lisina, methionina, triptofano, fenilalanina, tirosina y valina;

superando los contenidos de los principales cereales: trigo, maíz, cebada y arroz, constituyéndose por lo tanto en uno de los principales alimentos de nuestra región siendo este grano el único alimento vegetal que provee de todos los aminoácidos esenciales para la vida del ser humano y en valores cercanos a los establecidos por la FAO, lo cual hace que la proteína de la quinua sea de excelente calidad; sus características nutritivas hacen que se equipare a la leche.

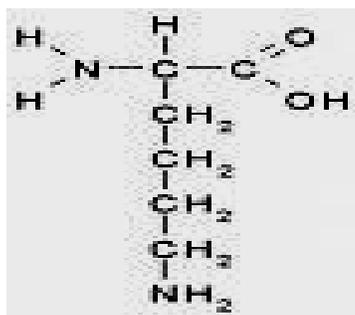
Los aminoácidos que contiene la quinua son:



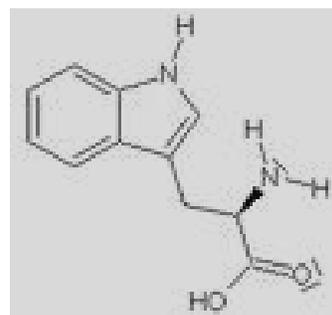
METHIONINA



VALINA



LISINA



TRIPTOFANO

Figura N° 2.: <http://images.google.com.ec> [Consulta: Octubre 2006]

### 2.2.5 El Trigo (*Triticum vulgare*)

El trigo es un producto vegetal y la planta gramínea más ampliamente cultivada del mundo, es un cereal que produce granos los mismos que son considerados como alimento porque contienen nutrientes entre ellos: carbohidratos proteínas, grasas, minerales y vitaminas.



Figura N° 3. Fuente [www.ecoportat.ne](http://www.ecoportat.ne)

### 2.2.6 Origen y taxonomía

El trigo es una planta herbácea de la familia gramínea y género *triticum*, el trigo tiene sus orígenes en la antigua Mesopotamia. Las más antiguas evidencias arqueológicas del cultivo de trigo vienen de Siria, Jordania, Turquía e Iraq. Las primeras formas de trigo recolectadas por el hombre eran del tipo *Triticum monococcum* y *T. dicocccum*, caracterizadas fundamentalmente por tener espigas frágiles que se disgregan al madurar.

El trigo produjo más alimento al ser cultivado, este hecho provocó una auténtica revolución agrícola en el denominado creciente fértil. La agricultura y la ganadería nacientes exigían un cuidado continuo, lo que

generó una conciencia acerca del tiempo y las estaciones, obligando a estas pequeñas sociedades a guardar provisiones para las épocas menos generosas, teniendo en cuenta los beneficios que brinda el grano de trigo al facilitar su almacenamiento durante temporadas considerables

### 2.2.7 Taxonomía y morfología

Cuadro N° 2: Clasificación Taxonómica del trigo

<b>Reino</b>	Vegetal
<b>Subreino</b>	Fanerógamas
<b>División</b>	Cheteriodophitas
<b>Subdivisión</b>	Angiosperma
<b>Clase</b>	Monocotiledónea
<b>Orden</b>	Cereales
<b>Familia</b>	Gramínea
<b>Genero</b>	Triticum
<b>Especie</b>	Vulgare
<b>N. Científico</b>	Triticum Vulgare
<b>N. Común</b>	Trigo

Fuente: Terranova (1995) [Consulta: Marzo 2007]

### **2.2.8 Usos e importancia nutritiva del trigo**

Esta gramínea tiene una diversidad de usos, como en el empleo del gluten en la obtención de bebidas alcohólicas, la alimentación animal, y principalmente la obtención del pan debido a que es el único cereal que posee gluten que es una proteína que al mezclarse con el agua se hidrata y forma una masa o pasta pegajosa, y elástica la cual es capaz de retener el gas producido en la fermentación.

Otra fuente rica en carbohidratos es el grupo de los cereales, cuyo procesamiento industrial permite su aprovechamiento y conservación en las más variadas formas.

Este es el caso del trigo cuyas harinas procesadas y muchas veces precocidas representan hoy alternativas de uso práctico en nuestros hogares. La más universal de las formas de utilización del trigo es el pan, aunque las galletas se consumen por cientos de millones cada día en los cinco continentes y el consumo de pastas está muy arraigado en el mundo occidental.

Además en su alto contenido de carbohidratos, estos alimentos también ofrecen la ventaja de ser muy ricos en fibra dietética. Es un componente no nutricional indispensable en la alimentación debida en su importante desempeño en el funcionamiento intestinal y a través de este, en la prevención de las enfermedades. Únicamente las harinas refinadas y los productos que reelaboran con ellas tienen poca fibra.

## **2.3. Definición de Términos básicos**

### **2.3.1 Proteínas**

Las proteínas o prótidos<sup>1</sup> son moléculas formadas por cadenas lineales de aminoácidos. El término proteína proviene de la palabra francesa protéine y ésta del griego πρωτεῖος (*proteios*), que significa 'prominente, de primera calidad'.

Por sus propiedades físico-químicas, las proteínas se pueden clasificar en proteínas simples (holoproteidos), formadas solo por aminoácidos o sus derivados; proteínas conjugadas (heteroproteidos), formadas por aminoácidos acompañados de sustancias diversas, y proteínas derivadas, sustancias formadas por desnaturalización y desdoblamiento de las anteriores. Las proteínas son necesarias para la vida, sobre todo por su función plástica (constituyen el 80 % del protoplasma deshidratado de toda célula), pero también por sus funciones biorreguladoras (forman parte de las enzimas) y de defensa (los anticuerpos son proteínas).

### **2.3.2 Método de Kjeldahl**

El método Kjeldahl mide el contenido en nitrógeno de una muestra. el contenido en proteína se puede calcular seguidamente, presuponiendo una proporción entre la proteína y el nitrógeno para el alimento específico que está siendo analizando.

Este método puede ser dividido, básicamente en 3 etapas: digestión o mineralización, destilación y valoración. El procedimiento a seguir es diferente en función de si en la etapa de destilación el nitrógeno liberado es recogido sobre una disolución de ácido bórico o sobre un exceso conocido de ácido clorhídrico o sulfúrico patrón. Ello

condicionará la forma de realizar la siguiente etapa de valoración, así como los reactivos empleados.

### **2.3.3 El pan**

Porción de masa de harina, por lo común de trigo, y agua que se cuece en un horno y sirve de alimento.

### **2.3.4 Pan de quinua**

El pan de Quinua tiene sus orígenes en tierras incaicas, en el Perú. Nuestro país fue uno de los que más preservó los ingredientes típicos de la cocina indígena ante la conquista de América y los primeros cultivos de trigo que impusieron los españoles.

El pan de Quinua aún se consigue en las panaderías de las calles peruanas y junto a otros como el pan de camote o el pan de papá ayuda a que la cocina de este país no tenga que exportar tantos ingredientes del exterior para la producción del pan.

Según la historia en Perú, el trigo y el pan llegaron muchos años después del momento de conquista. Varias versiones cuentan que en Perú el primer cultivo de trigo se dio en la casa de la cuñada y viuda del hermano de Francisco Pizarro. Alrededor de 1530 doña Inés de Muñoz encontró unos granos de trigo mezclados en una misiva que llegaba de España y ante su sorpresa los sembró en unas vasijas de barro en la parte trasera de su casa donde obtuvo los primeros resultados positivos.

El más recordado es uno que en voz quechua se llama Ttanta: un pan sin levadura parecido a lo que hoy se conoce como arepa y que tiene la propiedad de conservarse durante largos periodos de tiempo, el cual se cocinaba base de quinua tostadas dejándolo sobre el fuego en un piedra caliente.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Diseño de investigación

##### 3.1.1 Tipo

La presente investigación es Comparativa porque compara el contenido proteico de los panes de quinua y panes de trigo. Es Descriptivo porque describe la situación actual. El trabajo es estadístico porque los datos obtenidos se han procesado estadísticamente. El trabajo es transversal porque se realizara de un periodo de junio -agosto 2014.

##### 3.1.2 Método

Método inductivo porque las muestras están constituidas por 10 panes en total y de cada uno se dará las conclusiones de contenido de cada tipo de pan.

Método analítico porque se ha analizado para cada proteína.

#### 3.2 Población y Muestra

**3.2.1 Población** Pan de trigo y pan de quinua expendidos en panaderías de Lima metropolitana.

**3.2.2 Muestra** 5 muestras de panes de trigo y 5 de quinua, 100 gramos de cada muestra.

#### 3.3 Variables e Indicadores

##### 3.3.1. Variable Independiente

pan de quinua

pan de trigo

### **3.3.2 Variable Dependiente**

Proteínas de pan de trigo

Proteínas de pan de quinua

### **3.3.3 Indicadores.**

Proteínas de los panes

Valor nutricional

Porcentaje de proteínas de pan de trigo

Porcentaje de proteínas de pan de quinua

## **3.4 Técnicas e instrumentos**

### **3.4.1 Técnica**

Método de Kjeldahl, cenizas, humedad , determinación de carbohidratos y Determinación de grasas.

### **3.4.2 Instrumento**

Horno de aire forzado

Horno de vacío

Descador

Balanza Analítica

Aparato de extracción (Soxhlet)

Cartuchos de extracción de celulosa (Whatman, solo grueso)

Ommx10 Omm

Aparato de evaporación

Ventilador

Desecador

Plato de porcelana

Horno de secado

Horno de mufla  
Equipo kjeldahl  
Unidades de destilacion

### **3.5 Parte Experimental**

#### **3.5.1 Lugar de Investigació**

La Presente investigación se llevo a cabo:

Laboratorio de investigacion de Alimentos Certitab.

Laboratorio de Farmacia y Bioquimica de la universidad Alas Peruanas.

#### **3.5.2 Materiales ,Equipo y Reactivos**

##### **Material**

Cinco Panes de trigo

Pan de yema origen (Plaza vea Ventanilla)

Pan ciabatta origen (Metro de Ventanilla)

Pan integral origen (Tottus la Marina)

Pan baguetino origen (Vivanda Javier pardo)

Pan frances origen (Wong Miraflores)

CincoPan de quinua “panqui”

Pan de quinua 1 origen (Metro La Marina)

Pan de quinua 2 origen (Wong La Marina)

Pan de quinua 3 origen (Plaza vea Ventanilla)

Pan de quinua 4 origen (Vivanda Javier pardo)

Pan de quinua 5 origen (Plaza vea La Marina)

## **Equipos**

Horno de aire forzado

Horno de vacío

Descador

Balanza Analítica

Aparato de extracción (Soxhlet)

Cartuchos de extracción de celulosa (Whatman, solo grueso)

Ommx10 Omm

Aparato de evaporación

Ventilador

Desecador

Plato de porcelana

Horno de secado

Horno de mufla

Equipo kjeldahl

Unidades de destilación

Vidrio borosilicado

## **Materiales**

Papel filtro

Vaso beaker

Capsula

Matraz

Agua

## **Reactivos**

Eter etílico anhidro

Aceite puro de oliva

Ácido sulfúrico

Sulfato de potasio

Oxido de Mercurio

Sulfuro de sodio  
Tiosulfato  
Pentahidratado de sulfato de cobre  
Dioxido de titanio  
Hidroxido de sodio  
Carbonato de sodio  
Metil rojo de metilo  
Acido borico  
Hidroxido de sodio saturado

### **3.6. Metodos**

#### **3.6.1 Determinacion Quimica**

Humedad: FAO FOOD AND NUTRITION PAPER.

Proteinas:FAO FOOD AND NUTRITION PAPER.

Grasa:FAO FOOD AND NUTRITION PAPER.

Cenizas: FAO FOOD AND NUTRITION PAPER.

Carbohidratos: Tabla de composicion de los alimentos, aminoacidos.

Energia total: Tabla de composicion de los alimentos, aminoacidos.

Energia proveniente de grasa: Tabla de composicion de los alimentos, aminoacidos.

Energia proveniente de proteina: Tabla de composicion de los alimentos, aminoacidos..

Energia proveniemte de carbohidratos: Tabla de composicion de los alimentos, aminoacidos.agapitp francia , tesoro:2005 por calculo.

### **3.7 .Fase Experimental.**

#### **3.7.1. Proceso de obtención de los panes**

Las muestras de panes de Trigo y Quinoa se obtienen de los centros comerciales de (Wong , Metro, Plaza Vea de Ventanilla, Tottus de Puente Piedra)

#### **3.7.2 Procedimiento**

1. Se selecciono las 5 muestra de Pan de trigo 100gr (ciabatta.yema,franes baguettino,integral) de 100 gr.
2. Se selecciono las 5 muestras de pan de quinoa "panqui" 100gr.
3. Se envolvió en una bolsa transparente de polietileno.
4. Se llevo al Laboratorio las muestras para los Analisis de Determinacion Quimica.

#### **3.7.3 Material de Investigacion**

El material de investigación de los panes es el potencial nutritivo y el contenido proteico.

### **3.8. Analisis Fisicoquimicos de los Panes**

#### **3.8.1. Determinacion de Humedad.**

##### **Principio.**

La muestra se seca a 100-102 ° C durante 16-18 horas o a 125 ° C durante 2-4 horas en un proyecto de

horno de aire forzado. La pérdida de peso se reporta como la humedad.

El producto es un cereales, el calor durante una hora a 130 ° C. Si se trata de un vegetal seca o té, calor en un horno de vacío durante cinco horas a 100 ° C por medio de 100 mm de mercurio. Si contiene aceites volátiles, utilizar la destilación tolueno método.

### **Procedimiento**

Reducir la muestra de forma fina y mezclar bien. Pesar con una precisión de 3-4 g de la muestra (por duplicado) en placas de humedad. (La muestra debe ser extender de forma homogénea en el plato y pesaba tan rápidamente como sea posible para minimizar la pérdida de humedad). Secar la muestra durante 16-18 horas a 100- 102 ° C, o durante 4 horas a 125 ° C. (Se debe tener cuidado que el secado horno no esté sobrecargada o muestras se secará de manera insuficiente y se obtendrán resultados más bajos.) Después del secado es completo, extraer muestras del horno y colocar en el desecador. Enfriar a habitación la temperatura (durante unos 30 minutos) y pesar con precisión.

### **Cálculo**

$$\text{Humedad (\%)} = \frac{(B - C)}{A} \times 100$$

A

### **Donde**

A = peso de la muestra en g.

B = peso de plato + muestra antes del secado

C = peso de plato + muestra después del secado

(B-C) = pérdida de peso de la muestra después del secado.

### **3.8.2. Determinacion de Proteina cruda (método kjeldahl macro)**

#### **Principio**

La muestra se digiere en ácido sulfúrico en presencia de un catalizador. El el nitrógeno de proteína y algunos otros constituyentes se convierte en amonio sulfato. El amoníaco es destilado en el ácido de referencia después de la digestión tiene alcalinizado. El porcentaje de nitrógeno se calcula y el resultado convertido a "proteína cruda" por la multiplicación por un factor (por lo general 6,25).

#### **Procedimiento**

Colocar aproximadamente 1 g de la muestra, pesados con precisión, en el Kjeldahl matraz de digestión. Muestras húmedas, como las salchichas son convenientemente pesaba sobre un papel filtro tarado, en un vidrio de reloj y poner en el frasco envuelto en el papel. El peso de la muestra tomada debe ser tales como para neutralizar aproximadamente 20 ml 0,1 N de ácido (es decir, contener aproximadamente 0,03 g de nitrógeno). Añadir 25 ml de ácido sulfúrico y 10 g de catalizador y digerir en una campana extractora, lentamente al principio para evitar la indebida la formación de espuma. Continuar para digerir durante al menos 45 minutos después de la compendio se ha convertido en un verde claro transparente. Sólo los 30 - 40 minutos puede ser utilizado para la digestión total en el control de rutina, donde la velocidad es más importante que la exactitud. Deja hasta que se enfríe por completo y rápidamente añadir 100 a 200 ml de agua. Mezclar y transferir al matraz de destilación, enjuagar el matraz de digestión 2 o 3 veces y agregar los enjuagues a la granel. Añadir 80-85 ml de solución de hidróxido de sodio saturado de una cilindro de medición de manera que no se pierde amoníaco. Si después de la

agitación, el resumen no se enciende azul debido a hidróxido de cobre, indica que se habían añadido alcalino insuficientes. Destilar en 25 ml de 0,1 N ácido clorhídrico que contiene unas pocas gotas de indicador de rojo de metilo. Alternativamente destilar en 50 ml de ácido bórico 2% que contiene apantallado rojo de metilo. El ácido bórico es neutral a este indicador y el borato de amonio alcalino formado se valora directamente con un HC1 0,1 N ¿Cuál es entonces la única solución estándar requerido. la exacta fuerza del ácido bórico no es importante. Si insuficientes el ácido de referencia se ha añadido es permitido verter un mayor la cantidad en el matraz provisto esto se hace tan pronto como la solución muestra signos de convertirse en alcalina. El ácido puede tender a succionar de nuevo en el condensador al principio y al final de la destilación. Esto se puede evitar fácilmente mediante el uso de un condensador Allihn y ajustando el tubo en el extremo del condensador de modo que es sólo justo debajo el nivel del ácido, y la succión se rompe por el levantamiento líquido hasta el condensador. Destilar hasta que el contenido del matraz "protuberancia". Valorar el exceso de ácido con NaOH 0,1 N. (Nota: Si se utilizan tapones de goma, el matraz se inclina y sodio solución de hidróxido añadió cuidadosamente por el lado del cuello, con el fin para formar una capa en el ácido sulfúrico diluido. Los topes en la antisalpicaduras puede entonces ser humedecido con unas gotas de agua y el aparatos conectados entre sí. Sólo entonces se agita el frasco de manera como para mezclar el contenido. La destilación se comenzó inmediatamente).

## CÁLCULO

$$\% \text{ De nitrógeno en la muestra} = 14 \times V (1 \times 10^{-3}) \times 0.1 \times w (1 \times 10^{-2})$$

Donde: V = añadieron 0,1 ml de ácido N - ml de 0,1 N NaOH utilizado para neutralizar el nitrógeno amoniacal). W = g de muestra.

## INTERPRETACIÓN

$N \times 6.25 =$  proteína cruda. 6,25 es un factor general adecuado para los productos en que las proporciones de proteínas específicas no está bien definida. para los factores para los alimentos seleccionados consulte la tabla en 8.3. Y sales de amoniaco y urea .nmonium se incluirían, pero no son normalmente presentes en cantidades significativas. Los nitratos, nitritos y compuestos nitrosos son no convertido a sales de amonio por este método. Nitrógeno de amino-ácidos y tales aditivos o componentes como el glutamato, guanilato (sabor), potenciadores creatina y creatinina (a partir de extractos de carne) también se determina por el método. Proteína bruta calculado a partir del porcentaje de nitrógeno será erróneamente alta en las muestras que contienen compuestos de nitrógeno mayor porcentaje promedio de proteína. Los métodos específicos para el glutamato, la creatina y creatinina deben ser utilizado. El sulfato de sodio o de potasio se añade para aumentar la temperatura y por lo tanto acelerar la digestión. En la mayoría de los métodos el volumen de ácido añadido inicialmente es 2-Media veces el peso del catalizador. De hecho, es la relación hacia y en la final de la digestión que es importante y debe ser de aproximadamente 1: 1, más ácido posiblemente resultando en la digestión incompleta y menos ácido en la pérdida de nitrógeno. Suponiendo que la grasa requiere 10 ml por g para la digestión de hidratos de carbono y 4 ml por g, la cantidad de ácido que se añade se

puede estimar aproximadamente. digiere que ir bastante sólida al enfriarse se debe desechar.

### **3.8.3 Determinacion de Grasa cruda**

Grasa bruta se puede determinar mediante la extracción del material alimenticio seco molido con éter etílico anhidro o éter de petróleo (pe 40 ° -60 ° C) en un continuo aparato de extracción del tipo Soxhlet. El disolvente se retira entonces de la extracto por evaporación y el residuo se pesa y se informó como grasa.

#### **Procedimiento**

Se pesan exactamente 3-4 g de muestra (en una forma fina) en un dedal forrado con un círculo de papel de filtro. Coloque dedal y contenido en un vaso de precipitados de 50 ml y se seca en un horno de convección mecánica durante 6 horas a 100-102 ° C o durante 1-1 / 2 horas a 125 ° C. (Nota: la muestra debe ser libre de humedad, de lo contrario algún material soluble en agua será extraído y reportado en forma de grasa. Sin embargo, es importante evitar secado excesivo de muestras, y a muestras secas a 125 ° C o por debajo de evitar la posible oxidación de la grasa). Transferir contenidos dedal y aparato de extracción. vaso de enjuague varias veces con éter etílico, añadiendo de enjuague en el aparato. Extraer la muestra contenida en el dedal con éter etílico en un Aparato de extracción Soxhlet durante 6-8 horas a una velocidad de condensación al menos 3-6 gotas por segundo. A la finalización de la extracción, transferir el extracto de grasa de la extracción en un matraz previamente pesado cápsula de evaporación con varios enjuagues de éter etílico. Coloque el cápsula de evaporación en una campana de humos y con el ventilador, se evapora el éter de etilo hasta que no olor de la misma es detectable. Secar la cápsula y

contenido en un horno de convección mecánica durante 30 minutos a 100 ° C. Retirar del horno, enfriar en un desecador y pesar la cápsula más contenido.

### **CÁLCULO**

Grasa bruta (extracto de éter)% =  $\frac{(W_2 - W_1)}{S} \times 100$

S

Dónde:

$W_1$  = Peso del plato de evaporación vacío

$W_2$  = peso de cápsula de evaporación + contenidos después secado

S = peso de la muestra en g.

### **3.8.4. Determinacion de Cenizas**

#### **Principio**

La ceniza de un producto alimenticio es el residuo inorgánico que queda después el producto alimenticio es encendida hasta que quede libre (es decir, después de la materia orgánica ha sido carbono quemado de distancia), por lo general a una temperatura que no exceda de calor rojo. La ceniza obtenerse no es necesariamente exactamente la misma composición que la materia mineral presentar en el alimento original ya que puede haber pérdidas por volatilización o otro tipo de relaciones entre los constituyentes. La figura ceniza puede ser considerado como una medida general de la calidad y, a menudo es una indicación útil de la identidad.

## **Procedimiento**

Pesar 5 g de la muestra en un plato de porcelana se pesa. Secar a 100 ° C durante 3-4 horas en un horno de convección mecánica. Retire la porcelana recipiente del horno. Hacer una carbonización inicial mediante la colocación de plato sobre una llama Bunsen. Calentar suavemente hasta que los contenidos se vuelven negro (para azúcares y productos del azúcar agregan unas gotas de aceite puro de oliva y el calor hasta que se detenga la inflamación). Transferir el plato y el contenido de un horno de mufla y encender a 500 a 600 ° C hasta que quede libre de carbono (residuo aparece de color blanco grisáceo)(aproximadamente 8 horas). Retire del horno de mufla y humedecer esta primera cenizas con unas gotas de agua. (Esto es para exponer trozos de unashed de carbono).

Re-seca en el horno a 100 ° C durante 3-4 horas, y volver a cenizas a 500-600 ° C para otra hora. Retire del horno de mufla, deje que se enfríe durante un momento, el lugar en un desecador hasta que se enfríe, y pesar. calcular y expresar los resultados como% Ceniza.

## **CALCULO**

$$\text{Ash\%} = \frac{\text{B-C}}{\text{A}} * 100$$

A

Donde:

A = peso de la muestra en g.

B = peso. en g de plato y el contenido después del secado.

C = peso. en g de plato vacío.

## **Otros Constituyentes**

Los componentes de los alimentos analizados anteriormente (humedad, grasa, proteína y cenizas) pueden ser considerado como "natural" o no-añadió. La fibra cruda es también en este categoría. Por lo general, representa la porción de un alimento que no se utiliza por el cuerpo. También puede indicar la adulteración de materiales ricos en fibra tales como sierra para madera sin polvo. Otros constituyentes tales como la sal (cloruro de sodio) y almidón puede ser normal parte de un alimento, pero más a menudo se añadió. Un ejemplo es el cereal (almidón) productos añadidos a los alimentos cárnicos procesados como relleno, o sal presente como condimento o un conservante.

### **3.8.5. Valor calorico**

El Valor energético proporciona una medida de cuanta energía usted obtiene al consumir una porción de ese alimento. Se calcula a partir de la suma de la energía aportada por los carbohidratos, proteínas, grasas y alcoholes.

Los polialcoholes y la poli dextrosa son carbohidratos especiales que no se metabolizan completamente. Por este motivo aportan menos energía que los otros carbohidratos.

### 3.8.5.1. Tabla de Composición de los Alimentos

Tabla N° 1. Composición de los Alimentos

CÓDIGO	Nombre del alimento	Energía <ENERC> kcal	Energía <ENERC> kJ	Agua <WATER> g	Proteínas <PROCONT> g	Grasa total <FAT> g	Carbohidratos totales <CHOCDF> g	Carbohidratos disponibles <CHOAVL> g	Fibra cruda g	Fibra dietaria <FIBTG> g	Cenizas <ASH> g
A 35	Mais, germinado seco	314	1313	22,0	6,20	3,2	67,0	67,0	0,4	*	1,6
A 36	Mais, harina de	325	1358	11,9	8,70	6,5	71,2	61,6	3,9	9,6	1,7
A 37	Mais, molido	363	1517	8,3	0,26	0,1	91,3	90,4	0,0	0,9	0,1
A 38	Mais, morado sin corante	355	1487	11,4	7,30	3,4	76,2	76,2	1,8	*	1,7
A 39	Mais, mote de (sancochado)	103	431	74,5	2,60	1,3	21,1	21,1	1,4	*	0,5
A 40	Mais, pachuca de	349	1459	13,4	7,30	3,9	73,5	73,5	1,7	*	1,9
A 41	Mais, para mote pelado	349	1461	12,6	5,90	2,1	78,3	78,3	2,3	*	1,1
A 42	Mais, para mote sin pelar	345	1445	12,8	5,70	1,5	78,7	78,7	3,0	*	1,3
A 43	Mais, polenta cruda de	322	1349	13,3	8,30	1,2	74,0	72,4	1,2	1,6	3,2
A 44	Mais, tocosh cruda	192	803	52,7	2,60	2,2	41,3	41,3	1,4	*	1,2
A 45	Pan de cebada (sierrano)	295	1236	24,4	7,20	0,2	66,2	66,2	2,6	*	2,0
A 46	Pan de labranza	328	1374	17,3	9,60	0,3	71,8	71,8	1,2	*	1,0
A 47	Pan de molde	317	1326	20,8	6,80	2,5	69,2	66,8	*	2,4	0,7
A 48	Pan francés	277	1161	27,0	8,40	0,2	62,9	60,5	0,6	2,4	1,5
A 49	Pan francés fortificado con hierro	277	1161	27,0	8,40	0,2	62,9	60,5	0,6	2,4	1,5
A 50	Quinua, afrecho de	338	1416	14,1	10,70	4,5	65,9	65,9	8,4	*	4,8
A 51	Quinua blanca (Junin)	343	1436	11,8	12,20	6,2	67,2	61,3	5,7	5,9	2,6
A 52	Quinua blanca (Puno)	346	1448	11,1	13,30	6,1	67,1	61,2	5,1	5,9	2,4
A 53	Quinua cocida	86	359	79,0	2,80	1,3	16,3	16,3	0,7	*	0,6
A 54	Quinua	343	1434	11,5	13,60	5,8	66,6	60,7	1,9	5,9	2,5
A 55	Quinua dulce, blanca (Junin)	352	1474	11,1	11,10	7,7	67,4	61,5	6,0	5,9	2,7
A 56	Quinua dulce, blanca (Puno)	340	1423	11,2	11,60	5,3	68,9	63,0	6,8	5,9	3,0
A 57	Quinua dulce, rosada (Junin)	352	1471	11,0	12,30	7,2	67,1	61,2	7,0	5,9	2,4
A 58	Quinua, harina de	341	1427	13,7	9,10	2,6	72,1	72,1	3,1	*	2,5
A 59	Quinua, hojuelas de	374	1563	7,0	8,50	3,7	78,6	78,6	3,8	*	2,2
A 60	Quinua rosada (Puno)	348	1454	10,2	12,50	6,4	67,6	61,7	3,1	5,9	3,3
A 61	Quinua, sémola de	355	1485	12,6	19,50	10,7	53,8	47,9	8,3	5,9	3,4
A 62	Sarga	307	1283	12,2	8,00	4,0	72,8	66,5	7,5	6,3	3,0
A 63	Trigo, harina fortificada con hierro de	354	1480	10,8	10,50	2,0	76,3	73,6	1,5	2,7	0,4
A 64	Trigo, flúida de	312	1307	16,1	9,10	1,0	71,8	71,8	2,9	*	2,0
A 65	Trigo, harina tostada de (machica)	347	1453	9,0	7,90	1,2	79,9	77,2	4,1	2,7	2,0
A 66	Trigo, mote de (sancochado)	154	644	59,0	2,50	0,6	37,0	37,0	1,1	*	0,9
A 67	Trigo para mote pelado cocido	69	289	82,9	1,90	0,1	14,7	14,7	0,2	*	0,4
A 68	Trigo para mote pelado crudo	355	1484	12,5	9,80	0,9	74,6	74,6	0,7	*	2,2
A 69	Trigo, pelado	359	1503	12,6	8,40	1,4	76,1	76,1	2,0	*	1,5
A 70	Trigo resbalado cocido	90	379	77,9	2,80	0,3	18,6	18,6	0,3	*	0,4
A 71	Trigo resbalado crudo	357	1494	13,5	11,40	1,8	71,8	71,8	1,3	*	1,5
A 72	Trigo, sémola de	335	1403	12,1	7,80	1,1	78,4	74,5	0,9	3,9	0,6
A 73	Trigo	303	1267	11,6	10,30	1,9	74,7	62,5	3,0	12,2	1,5

**Fuente.** Instituto Nacional de Salud (Perú) Tabla peruana de composición de alimentos / Elaborado por María Reyes García; Iván Gómez-Sánchez Prieto; Cecilia Espinoza Barrientos; Fernando Bravo Rebatta y Lizette Ganoza Morón. – 8.ª ed. -- Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2009.64 p.: 29,7 x 21,0 cm

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Resultados

##### 4.1.1 Determinación de proteínas

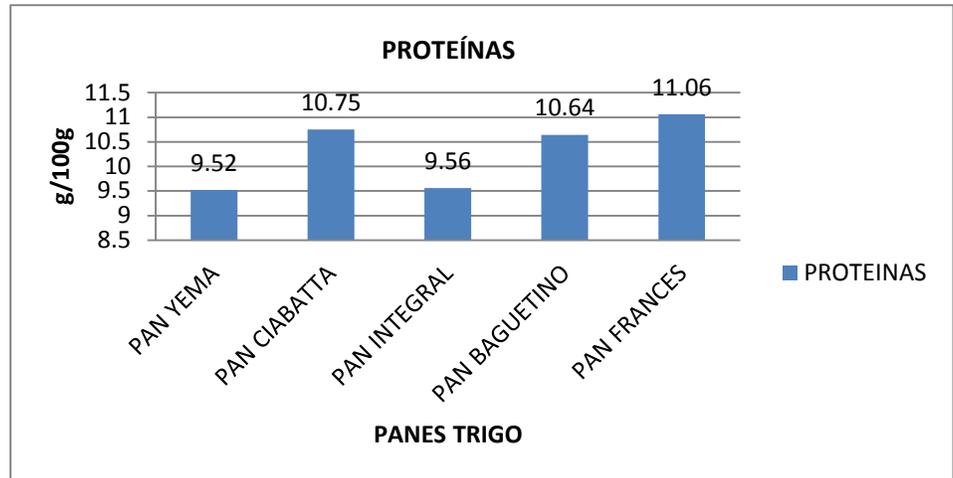
Se tomó como referencia los datos de análisis proximal del pan molde de la tesis “Complementación Proteica de harina de trigo (*triticum aestivum* L.) Por harina de quinua (*chenopodium quinoa* willd) y suero en pan de molde y tiempo de vida útil” lima 2009 de Wiler Hugo de la Cruz Quispe.

**CUADRO N°3:** Análisis Proximal de pan molde de trigo y pan molde de quinua

COMPONENTE	PAN MOLDE QUINUA (%)	PAN MOLDE TRIGO (%)
Humedad	35,74	34,24
Proteína	9,30	9,36
Grasa	2,65	2,32
Fibra cruda	1,71	0,75
Ceniza	0,60	0,58
Carbohidratos	50,00	52,75
Total	<b>100,00</b>	100,00

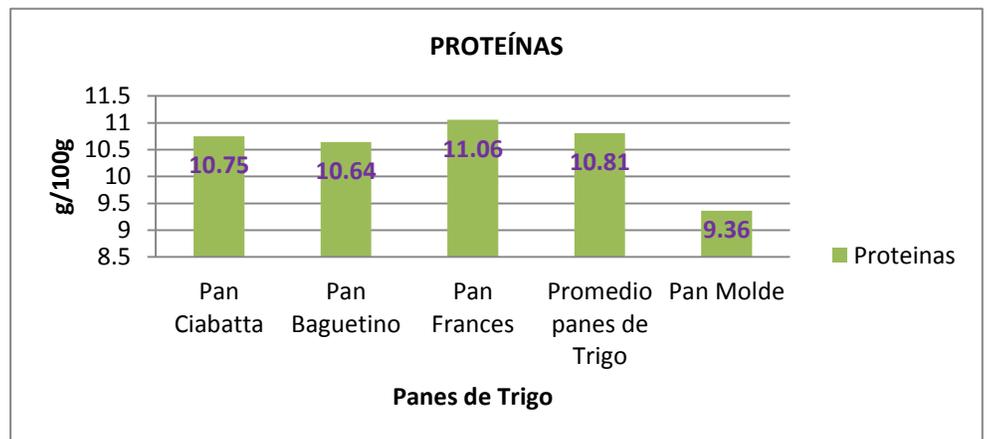
Fuente: Wiler Hugo de la Cruz Quispe

Gráfico N° 1: Determinación de proteínas de los Panes de Trigo 100g de cada muestra. Como se observa los valores del contenido proteico de los panes blanco de trigo (Frances 11.06g/100g, Ciabatta 10.75g/100g, Baguetino 10.64g/100g y pan de yema e integral 9.52 g/100g, 9.56 g/100g respectivamente, son diferentes.



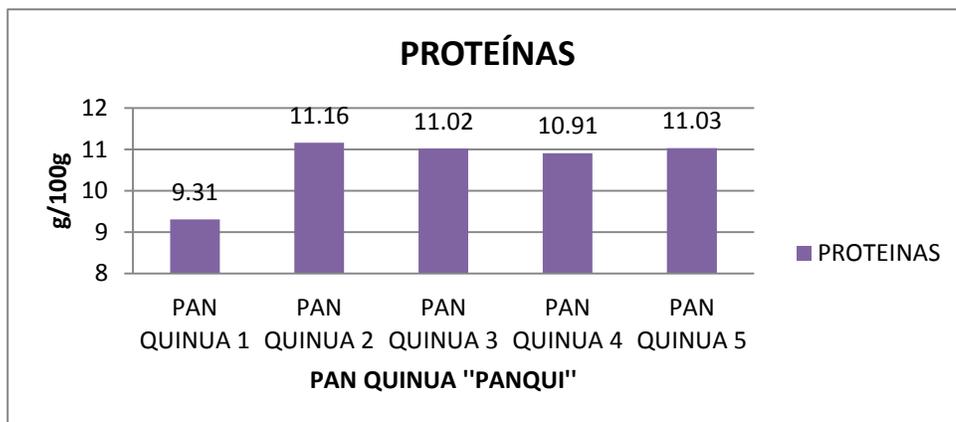
Fuente y Elaboración Propia

Gráfico N°2. Valor proteico promedio de panes de trigo y pan molde. Promedio Pan Blanco = 10.81g/100g; Pan Molde = 9.36g/100g



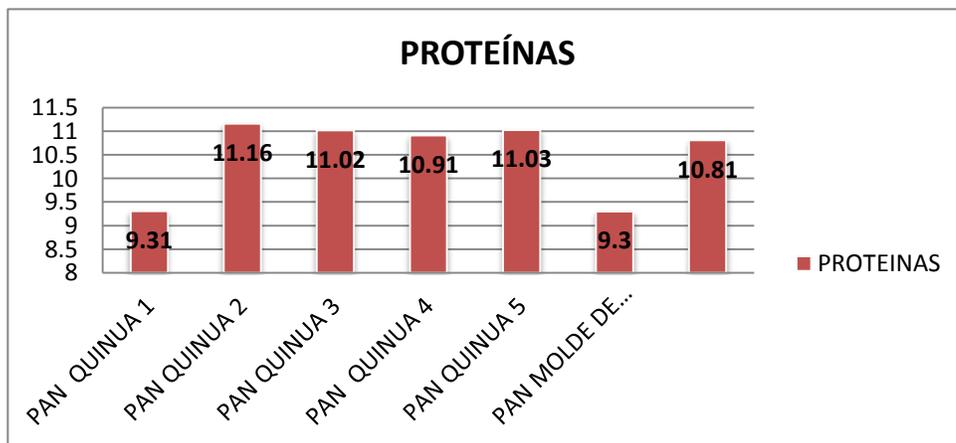
Fuente y Elaboración Propia

Gráfico N°3: Determinación de proteínas de los Panes de Quinua por 100 gr de cada muestra. Como se observa el pan de quinua (2) es el mas elevado con 11.16g/100g y el pan de quinua (1) es el mas bajo con 9.31 g/100g.



Fuente y Elaboración Propia

Gráfico N°4: Valores promedio de pan de quinua frente al pan de trigo y pan de molde. Pan de trigo Blanco=10.81g/100g, Pan de Molde=9.30g/100g, Pan de quinua "Panqui"=10.69g/100g.



Fuente y Elaboración Propia

Cuadro N°4 Resultados Estadísticos de contenido proteico de los Panes en Estudio :Promedio y desviación estandar.

Panes	Promedio	Desviación estándar
Quinoa	10.69	+0.77
Trigo	10.82	+0.22

Fuente y Elaboración Propia

#### 4.1.2 Contenido nutricional

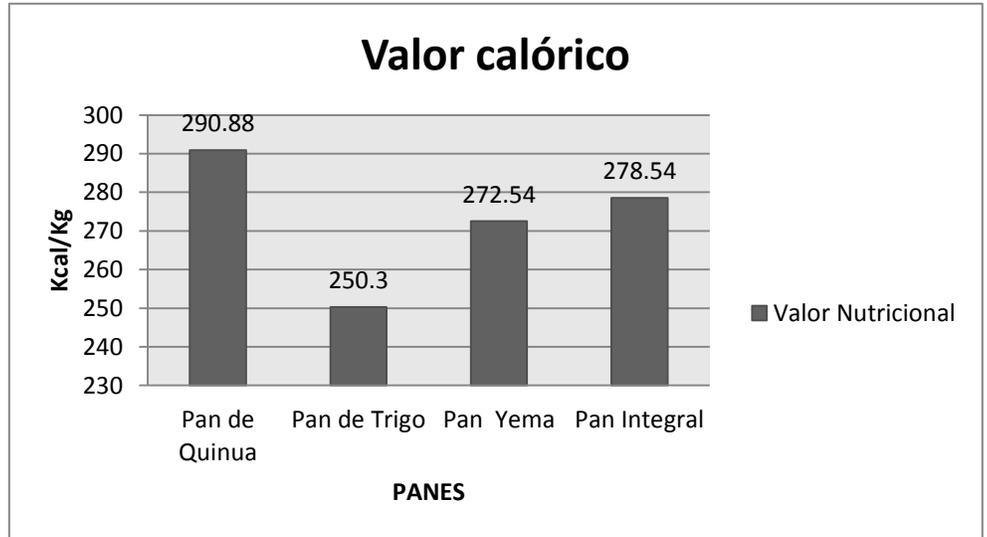
**TABLA 2.- CONTENIDO NUTRICIONAL.**

Valores del contenido proteico de las muestras estudiadas por 100g de cada pan.

Muestra	Origen	Proteina g/100g	Humedad g/100g	Grasa cruda g/100g	Cenizas g/100g	Carbohidratos g/100g	Energia total Kcal/100g
PAN DE YEMA	PV. Ventanilla	9.52	28.09	5.19	1.74	55.46	306.63
PAN CIABATTA	Metro ventanilla	10.75	29.68	0.20	2.09	57.16	273.44
PAN INTEGRAL	Tottus la Marina	9.56	27.38	3.76	2.34	56.96	299.92
PAN BAGUETINO	ViVanda Jv. Prado	10.64	29.31	0.26	2.31	57.48	274.82
PAN FRANCES	Wong Miraflores	11.06	26.34	0.50	2.29	59.81	287.98
PAN DE QUINUA 1	Metro de la Marina	9.31	28.01	4.13	1.9	56.83	301.01
PAN DE QUINUA 2	Wong la Marina	11.16	22.75	3.51	2.00	60.58	318.55
PAN DE QUINUA 3	Pv Ventanilla	11.02	22.57	3.45	2.01	60.95	318.93
PAN DE QUINUA 4	Vivanda Jv PradO	10.91	23.50	3.39	1.98	60.22	315.03
PAN DE QUINUA 5	PV la Marina	11.03	22.48	3.45	1.96	61.08	319.49

Fuente y Elaboración Propia

- Gráfico N°5 Resultados Estadísticos: Valor calorico Promedio de los panes en estudio.El pan de quinua=290.88Kcal/Kg siendo de mayor valor calorico que el pan de trigo=250.3Kcal/Kg, pan de yema 272.54Kcal/Kg, pan integral =278.54Kcal/Kg, su valor calorico es menor.



Fuente y Elaboración Propia

Tabla N° 3. Contenido de Energía de las muestras estudiadas por de cada pan.se observa los valores en porcentaje de Energía de cada pan de trigo y quinua

Muestra	Origen	Energia total Kcal/100g	Energia poveniente de grasa %	Energia poveniente de proteinas%	Energia poveniente de carbohidratos%
PAN DE YEMA	PV. Ventanilla	306.63	15.23	12.42	72.35
PAN CIABATTA	Metro ventanilla	273.44	0.66	15.73	83.62
PAN INTEGRAL	Tottus la Marina	299.92	11.28	12.75	75.97
PAN BAGUETINO	ViVanda Jv. Prado	274.82	0.85	15.49	83.66
PAN FRANCES	Wong Miraflores	287.98	1.56	15.36	83.08
PAN DE QUINUA 1	Metro de la Marina	301.01	12.35	12.13	75.52
PAN DE QUINUA 2	Wong la Marina	318.55	9.92	14.01	76.07
PAN DE QUINUA 3	Pv Ventanilla	318.93	9.74	13.82	76.44
PAN DE QUINUA 4	Vivanda Jv PradO	315.03	9.68	13.85	76.46
PAN DE QUINUA 5	PV la Marina	319.49	9.72	13.81	76.47

Fuente y Elaboración Propia

## DISCUSIÓN

- Respecto al contenido de proteínas del pan de trigo se observa que las muestras de pan “Frances” 11.06g/100g, “Ciabatta” 10.75g/100g, “Baguetino” 10.64g/100g y pan de “yema e integral” 9.52 g/100g, 9.56 g/100g respectivamente, presentan mayor contenido de proteínas comparado con el análisis proximal del pan de trigo de los parámetros de la tesis (Complementación Proteica de harina de trigo (*triticum aestivum* L.) Por harina de quinua (*chenopodium quinoa* Willd) y suero en pan de molde y tiempo de vida útil” Lima 2009), que señala que el contenido de proteínas es de 9.36g/100g.
- Respecto al contenido de proteínas del pan de quinua “Panqui” se observa que las muestras del “pan quinua (1)” 9.31g/100g, “pan quinua (2)” 11.16g/100g, “pan quinua (3)” 11.02g/100g, “pan quinua (4)” 10.91/100g, “pan quinua (5)” 11.03g/100g. Presentan mayor contenido de proteínas comparado con el análisis proximal del pan molde de quinua de los parámetros de la tesis (Complementación Proteica de harina de trigo (*triticum aestivum* L.) Por harina de quinua (*chenopodium quinoa* Willd) y suero en pan de molde y tiempo de vida útil” Lima 2009), que señala que el contenido de proteínas es de 9.30g/100g.
- De nuestros resultados podemos decir que el contenido de proteínas de nuestras muestras evaluadas varían de 9.31 a 11.06 g/100g con un promedio 10.69g/100g y que se encuentran fuera de los valores reportados en la tesis (Complementación Proteica de harina de trigo (*triticum aestivum* L.) Por harina de quinua (*chenopodium quinoa* Willd) y suero en pan de molde y tiempo de vida útil” Lima 2009).

- En el estudio, los valores promedio de contenido proteico del pan de quinua frente al pan de trigo son quinua 10.69g/100g y trigo 10.82g/100g, por lo tanto su contenido de proteínas tiene una diferencia de 0.13g/100g lo que indica que no varía el contenido proteico.
- En el trabajo de laboratorio para la obtención del Valor calórico Promedio de los panes en estudio. El pan de quinua=290.88Kcal/Kg siendo de mayor valor calórico que el pan de trigo=250.3Kcal/Kg, pan de yema 272.54Kcal/Kg, pan integral =278.54Kcal/Kg, su valor calórico es menor, que nos indica que los panes de quinua tienen mayor valor calórico.

## CONCLUSIONES

- En el estudio, los valores promedio de contenido proteico del pan de quinua frente al pan de trigo son quinua 10.69g/100g y trigo 10.82g/100g, por lo tanto su contenido de proteínas tiene una diferencia de 0.13g/100g lo que indica que no varía el contenido proteico
- Queda demostrado que el nivel de proteínas del pan de quinua "Panqui" es similar al pan blanco de trigo, lo que indica que no hay diferencia para el consumo diario y beneficio para la salud.
- En el valor nutricional del pan de quinua es mayor al del pan de trigo, debido a sus valores encontrados en el presente estudio valor calorico promedio de los panes blanco de trigo es de 250.303kcal/kg y en el pan de quinua es 290.884kcal/kg.

## RECOMENDACIONES

- Para completar esta investigación sería recomendable evaluar cuantitativamente el nivel de aminoácido lisina presente en el pan "Panqui" e incrementar el número de muestras a ser analizadas.
- Es necesario desarrollar un enfoque más de pruebas físicoquímicas para la evaluación de los panes de quinua y para un diseño global del valor nutritivo.
- También sería conveniente un estudio de aceptación sensorial de este producto.

## BIBLIOGRAFÍA

1. A.A.C.C American Association of Cereal Chemists. Approved Methods, 10<sup>th</sup> 2000.
2. A.O.A.C Official Methods of Analysis of AOAC International 17th Edition, Current through Revision # 1 AOAC INTERNATIONAL. Arlington 2002.
3. Arroyave,L. y Esguerra, C. 2006. Utilización de la harina de quinua (*Chenopodium quinoa willd*) en el proceso de panificación. Tesis para optar el Título de Ingeniero de Alimentos. Universidad de La Salle. Facultad de Ingeniería de Alimentos. Colombia – Bogota.
4. Bread Made from Wheat Flour and White Sesame Flour in Presences of Natural ImproverM.A. Ali and M.A. Halim Department of Food Industries Research, Industrial Research and Consultancy Centre, Khartoum, Sudan.2009
5. Carrera, P. 1995. Sustitución de la harina de trigo por quinua (*Chenopodium quinoa*) precocida en la elaboración de pan. Tesis para optar el Título de Ingeniero de Industrias Alimentarias. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima- Perú
6. Collazos, C. (1996). Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. [Consultado 2008].

7. Food and Agriculture Organization, Latin foods. Tabla de composición de alimentos de América Latina [Página en Internet]. Washington DC: FAO; 2002. [Acceso: diciembre de 2007]. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/es/bases/alimento>.
8. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). Tabla de composición de alimentos de Centroamérica [Página en Internet]. Guatemala: INCAP; 2006. [acceso: diciembre de 2007]. Disponible en: <http://www.tabladealimentos.net/tca/TablaAlimentos/inicio.htm>
9. Jaya Erika Mariela. 2009 Elaboración del potencial Nutrivo y Nutraceutico de donas elaboradas con una mezcla de harina de trigo y quinua. escuela superior politecnica de chimborazo –ecuador. 2009
10. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Instituto Nacional de Alimentación. Tabla de composición de alimentos de Uruguay. Montevideo: MTSS/INA; 2002.
11. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 18. Nutrient Data Laboratory 2005. [Base de datos en Internet]. Washington DC: USDA/ARS; 2005. [Acceso: febrero de 2007]. Disponible en: <http://www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/ndl>.

# Anexos

**INFORME DE ENSAYO  
N° N1532 - 2014**

**Solicitante:** *AYALA FLORES MARGARITA MARYLINTH*  
**Dirección:** *Mza. 2 Lt. 4 Ventanilla - Callao - Lima*  
**Solicitud de Ensayo N°:** *0803-2014/N*  
**Nombre del Producto:** *PAN DE QUINUA*  
**Cantidad recibida:** *300 g. aprox.*  
**Presentación:** *Envasado en 01 bolsa de polipropileno transparente sellada.*  
**Fecha de recepción:** *13 de agosto de 2014*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 14 al 19 de agosto de 2014*

**ENSAYOS FISICOQUIMICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	28,01	g/100g
02	Proteína	9,13	g/100g
03	Grasa cruda	4,13	g/100g
04	Cenizas	1,90	g/100g
05	Carbohidratos	56,83	g/100g
06	Energía total	301,01	Kcal/100g
07	Energía proveniente de grasa	12,35	%
08	Energía proveniente de proteína	12,13	%
09	Energía proveniente de carbohidratos	75,52	%

**Métodos de ensayo utilizados:**

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relaciona únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- El muestreo, las condiciones de muestreo y transporte de la muestra hasta su ingreso a CERTILAB es responsabilidad del solicitante.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha emisión.

**San Miguel, 19 de agosto de 2014**

  
**O.E. Lisy Sedano Inga**  
 Laboratorio de Físico Química  
 CQFP: 11894 LIMA



**CERTILAB**

**INFORME DE ENSAYO  
N° N1646 - 2014**

**Solicitante:** AYALA FLORES MARGARITA MARYLINTH  
**Dirección:** Mza. 2 Lt. 4 Ventanilla - Callao - Lima  
**Solicitud de Ensayo N°:** 0876-2014/N  
**Nombre del Producto:** PAN DE QUINUA  
**Características de la muestra:** MUESTRA 1  
 (proporcionado por el solicitante)  
**Cantidad recibida:** 100 g.  
**Presentación:** Envasado en bolsa de polietileno transparente sellada.  
**Fecha de recepción:** 26 de agosto de 2014  
**Fecha de ejecución de ensayos:** Del 27 de agosto al 02 de septiembre de 2014

**ENSAYOS FISICOQUIMICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	22,75	g/100g
02	Proteína	11,16	g/100g
03	Grasa cruda	3,51	g/100g
04	Cenizas	2,00	g/100g
05	Carbohidratos	60,58	g/100g
06	Energía total	318,55	Kcal/100g
07	Energía proveniente de grasa	9,92	%
08	Energía proveniente de proteína	14,01	%
09	Energía proveniente de carbohidratos	76,07	%

**Métodos de ensayo utilizados:**

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relaciona únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- El muestreo, las condiciones de muestreo y transporte de la muestra hasta su ingreso a CERTILAB es responsabilidad del solicitante.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha emisión.

San Miguel, 02 de septiembre de 2014

  
 Q.F. Lisly Segano Inga  
 Laboratorio de Físico Química  
 CQFP: 1/1894 LIMA

Informe de Ensayo N° N1646-2014

Pág. 1 de 1

**CERTIFICADORA Y LABORATORIOS ALAS PERUANAS S.A.C.**

Av. La Paz 1598, San Miguel, Lima - PERÚ  
 Teléfono: (511) 578-4986 - 578-4970 - 578-5062 Telefax: 578-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com



**INFORME DE ENSAYO  
N° N1647 - 2014**

**Solicitante:** *AYALA FLORES MARGARITA MARYLINTH*  
**Dirección:** *Mza. 2 Lt. 4 Ventanilla - Callao - Lima*  
**Solicitud de Ensayo N°:** *0876-2014/N*  
**Nombre del Producto:** *PAN DE QUINUA*  
**Características de la muestra:** *MUESTRA 2*  
 (proporcionado por el solicitante)  
**Cantidad recibida:** *100 g.*  
**Presentación:** *Envasado en bolsa de polietileno transparente sellada.*  
**Fecha de recepción:** *26 de agosto de 2014*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 27 de agosto al 02 de septiembre de 2014*

**ENSAYOS FISICOQUIMICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	22,57	g/100g
02	Proteína	11,02	g/100g
03	Grasa cruda	3,45	g/100g
04	Cenizas	2,01	g/100g
05	Carbohidratos	60,95	g/100g
06	Energía total	318,93	Kcal/100g
07	Energía proveniente de grasa	9,74	%
08	Energía proveniente de proteína	13,82	%
09	Energía proveniente de carbohidratos	76,44	%

**Métodos de ensayo utilizados:**

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relaciona únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- El muestreo, las condiciones de muestreo y transporte de la muestra hasta su ingreso a CERTILAB es responsabilidad del solicitante.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha emisión.

**San Miguel, 02 de septiembre de 2014**

**Q.F. Lisly Segano Inga**  
**Laboratorio de Físico Química**  
**CQFP: 11894 LIMA**

Informe de Ensayo N° N1647-2014

Pág. 1 de 1

**CERTIFICADORA Y LABORATORIOS ALAS PERUANAS S.A.C.**  
Av. La Paz 1598, San Miguel, Lima - PERÚ

### INFORME DE ENSAYO N° N1648 - 2014

**Solicitante:** *AYALA FLORES MARGARITA MARYLINTH*  
**Dirección:** *Mza. 2 Lt. 4 Ventanilla - Callao - Lima*  
**Solicitud de Ensayo N°:** *0876-2014/N*  
**Nombre del Producto:** *PAN DE QUINUA*  
**Características de la muestra:** *MUESTRA 3*  
 (proporcionado por el solicitante)  
**Cantidad recibida:** *100 g.*  
**Presentación:** *Envasado en bolsa de polietileno transparente sellada.*  
**Fecha de recepción:** *26 de agosto de 2014*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 27 de agosto al 02 de septiembre de 2014*

#### ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	23,50	g/100g
02	Proteína	10,91	g/100g
03	Grasa cruda	3,39	g/100g
04	Cenizas	1,98	g/100g
05	Carbohidratos	60,22	g/100g
06	Energía total	315,03	Kcal/100g
07	Energía proveniente de grasa	9,68	%
08	Energía proveniente de proteína	13,85	%
09	Energía proveniente de carbohidratos	76,46	%

#### Métodos de ensayo utilizados:

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relaciona únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- El muestreo, las condiciones de muestreo y transporte de la muestra hasta su ingreso a CERTILAB es responsabilidad del solicitante.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha emisión.

San Miguel, 02 de septiembre de 2014



  
**Q.F. Lisly Sedano Inga**  
 Laboratorio de Físico Química  
 CQFP-11894 LIMA

**INFORME DE ENSAYO  
N° N1649 - 2014**

**Solicitante:** *AYALA FLORES MARGARITA MARYLINTH*  
**Dirección:** *Mza. 2 Lt. 4 Ventanilla - Callao - Lima*  
**Solicitud de Ensayo N°:** *0876-2014/N*  
**Nombre del Producto:** *PAN DE QUINUA*  
**Características de la muestra:** *MUESTRA 4*  
 (proporcionado por el solicitante)  
**Cantidad recibida:** *100 g.*  
**Presentación:** *Envasado en bolsa de polietileno transparente sellada.*  
**Fecha de recepción:** *26 de agosto de 2014*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 27 de agosto al 02 de septiembre de 2014*

**ENSAYOS FISICOQUIMICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	22,48	g/100g
02	Proteína	11,03	g/100g
03	Grasa cruda	3,45	g/100g
04	Cenizas	1,96	g/100g
05	Carbohidratos	61,08	g/100g
06	Energía total	319,49	Kcal/100g
07	Energía proveniente de grasa	9,72	%
08	Energía proveniente de proteína	13,81	%
09	Energía proveniente de carbohidratos	76,47	%

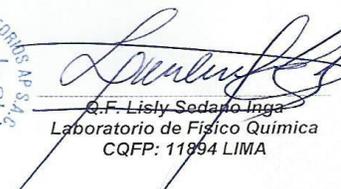
**Métodos de ensayo utilizados:**

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relaciona únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- El muestreo, las condiciones de muestreo y transporte de la muestra hasta su ingreso a CERTILAB es responsabilidad del solicitante.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha emisión.

San Miguel, 02 de septiembre de 2014



  
**Q.F. Lisly Sodano Inga**  
 Laboratorio de Físico Química  
 CQFP: 11994 LIMA

Informe de Ensayo N° N1649-2014

Pág. 1 de 1



**INFORME DE ENSAYO  
N° N1527 - 2014**

**Solicitante:** AYALA FLORES MARGARITA MARYLINTH  
**Dirección:** Mza. 2 Lt. 4 Ventanilla - Callao - Lima  
**Solicitud de Ensayo N°:** 0802-2014/N  
**Nombre del Producto:** PAN DE TRIGO  
**Características de la muestra:** PAN DE YEMA DE TRIGO  
(proporcionado por el solicitante)  
**Cantidad recibida:** 100 g.  
**Presentación:** Envasado en 01 bolsa de polipropileno transparente sellada.  
**Fecha de recepción:** 13 de agosto de 2014  
**Fecha de ejecución de ensayos:** Del 14 al 19 de agosto de 2014

**ENSAYOS FISICOQUIMICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	28,09	g/100g
02	Proteína	9,52	g/100g
03	Grasa cruda	5,19	g/100g
04	Cenizas	1,74	g/100g
05	Carbohidratos	55,46	g/100g
06	Energía total	306,63	Kcal/100g
07	Energía proveniente de grasa	15,23	%
08	Energía proveniente de proteína	12,42	%
09	Energía proveniente de carbohidratos	72,35	%

**Métodos de ensayo utilizados:**

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relaciona únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- El muestreo, las condiciones de muestreo y transporte de la muestra hasta su ingreso a CERTILAB es responsabilidad del solicitante.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha emisión.

**San Miguel, 19 de agosto de 2014**



Q.F. Lisy Sedano Inga  
Laboratorio de Físico Química  
CQFP: 11894 LIMA



**CERTILAB**

**INFORME DE ENSAYO  
N° N1528 - 2014**

**Solicitante:** AYALA FLORES MARGARITA MARYLINTH  
**Dirección:** Mza. 2 Lt. 4 Ventanilla - Callao - Lima  
**Solicitud de Ensayo N°:** 0802-2014/N  
**Nombre del Producto:** PAN DE TRIGO  
**Características de la muestra:** PAN CIABATTA DE TRIGO  
**Cantidad recibida:** 100 g.  
**Presentación:** Envasado en 01 bolsa de polipropileno transparente sellada.  
**Fecha de recepción:** 13 de agosto de 2014  
**Fecha de ejecución de ensayos:** Del 14 al 19 de agosto de 2014

**ENSAYOS FISICOQUIMICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	29,68	g/100g
02	Proteína	10,75	g/100g
03	Grasa cruda	0,20	g/100g
04	Cenizas	2,09	g/100g
05	Carbohidratos	57,16	g/100g
06	Energía total	273,44	Kcal/100g
07	Energía proveniente de grasa	0,66	%
08	Energía proveniente de proteína	15,73	%
09	Energía proveniente de carbohidratos	83,62	%

**Métodos de ensayo utilizados:**

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relaciona únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- El muestreo, las condiciones de muestreo y transporte de la muestra hasta su ingreso a CERTILAB es responsabilidad del solicitante.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha emisión.

San Miguel, 19 de agosto de 2014



*[Firma]*  
**Q.F. Lisly Sedano Inga**  
 Laboratorio de Físico Química  
 CQFP/11894 LIMA

Informe de Ensayo N° N1528-2014

Pág. 1 de 1

**CERTIFICADORA Y LABORATORIOS ALAS PERUANAS S.A.C.**

Av. La Paz 1598, San Miguel, Lima - PERÚ

Teléfono: (511) 578-4986 - 578-4970 - 578-5062 Telefax: 578-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com

**INFORME DE ENSAYO  
N° N1530 - 2014**

**Solicitante:** *AYALA FLORES MARGARITA MARYLINTH*  
**Dirección:** *Mza. 2 Lt. 4 Ventanilla - Callao - Lima*  
**Solicitud de Ensayo N°:** *0802-2014/N*  
**Nombre del Producto:** *PAN DE TRIGO*  
**Características de la muestra:** *PAN BAGUETTINO DE TRIGO*  
 (proporcionado por el solicitante)  
**Cantidad recibida:** *100 g.*  
**Presentación:** *Envasado en 01 bolsa de polipropileno transparente sellada.*  
**Fecha de recepción:** *13 de agosto de 2014*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 14 al 19 de agosto de 2014*

**ENSAYOS FISICOQUIMICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	29,31	g/100g
02	Proteína	10,64	g/100g
03	Grasa cruda	0,26	g/100g
04	Cenizas	2,31	g/100g
05	Carbohidratos	57,48	g/100g
06	Energía total	274,82	Kcal/100g
07	Energía proveniente de grasa	0,85	%
08	Energía proveniente de proteína	15,49	%
09	Energía proveniente de carbohidratos	83,66	%

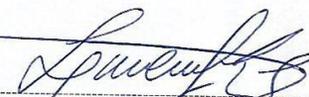
**Métodos de ensayo utilizados:**

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relaciona únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- El muestreo, las condiciones de muestreo y transporte de la muestra hasta su ingreso a CERTILAB es responsabilidad del solicitante.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha emisión.

**San Miguel, 19 de agosto de 2014**



  
**Q.F. Lisly Sedano Inga**  
**Laboratorio de Físico Química**  
**CQFP: 11894 LIMA**

**INFORME DE ENSAYO  
N° N1531 - 2014**

**Solicitante:** *AYALA FLORES MARGARITA MARYLINTH*  
**Dirección:** *Mza. 2 Lt. 4 Ventanilla - Callao - Lima*  
**Solicitud de Ensayo N°:** *0802-2014/N*  
**Nombre del Producto:** *PAN DE TRIGO*  
**Características de la muestra:** *PAN INTEGRAL DE TRIGO*  
 (proporcionado por el solicitante)  
**Cantidad recibida:** *100 g.*  
**Presentación:** *Envasado en 01 bolsa de polipropileno transparente sellada.*  
**Fecha de recepción:** *13 de agosto de 2014*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 14 al 19 de agosto de 2014*

**ENSAYOS FISICOQUIMICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	27,38	g/100g
02	Proteína	9,56	g/100g
03	Grasa cruda	3,76	g/100g
04	Cenizas	2,34	g/100g
05	Carbohidratos	56,96	g/100g
06	Energía total	299,92	Kcal/100g
07	Energía proveniente de grasa	11,28	%
08	Energía proveniente de proteína	12,75	%
09	Energía proveniente de carbohidratos	75,97	%

**Métodos de ensayo utilizados:**

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Carbohidratos, por diferencia.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Calorías, por cálculo.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relaciona únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- El muestreo, las condiciones de muestreo y transporte de la muestra hasta su ingreso a CERTILAB es responsabilidad del solicitante.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha emisión.

San Miguel, 19 de agosto de 2014



  
**Q.F. Lisy Sedano Inga**  
**Laboratorio de Físico Química**  
**CQFP: 11894 LIMA**

**DETERMINACION DEL CONTENID PROTEICO Y VALOR NUTRITIVO EN PANES DE QUINUA "PANQUI" Y PANES DE TRIGO**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DISEÑO
<b>PROBLEMA PRINCIPAL</b>	<b>OBJETIVO PRINCIPAL</b>	<b>HIPOTESIS GENERAL</b>	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE.</b>	
¿Cuál es el Contenido proteico en panes de trigo y en panes de quinua "Panqui" comercializado en Lima en Junio –Agosto 2014?	Determinar la Diferencia del contenido proteico del pan de trigo y el pan de quinua "Panqui".	Existe diferencia en el contenido proteico en el pan de trigo y el pan de quinua "Panqui"	pan de quinua pan de trigo	<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>  La presente investigación es Comparativa porque compara el contenido proteico de los panes de quinua y panes de trigo. Es Descriptivo porque describe la situación actual. El trabajo es estadístico porque los datos obtenidos se han procesado estadísticamente. El trabajo es transversal porque se realizara de un periodo de junio -agosto 2014.
¿Existe diferencias en el valor nutritivo del pan de trigo y el pan de quinua "Panqui" comercializado en Lima en Junio –Agosto 2014?	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>  Establecer el valor nutritivo, del pan de trigo y del pan de quinua "panqui" comercializado en Lima en el periodo Junio –Agosto 2014	<b>HIPOTESIS ESPECIFICA</b>  Existe diferencias en el valor nutritivo de panes de trigo y en panes de quinua "Panqui"	<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> Proteinas de pan de trigo Proteinas de pan de quinua <b>Indicadores.</b> Proteinas de los panes Valor nutricional. Porcentaje de proteinas de pan de trigo. Porcentaje de proteinas de pan de quinua <b>Población</b> Pan de trigo y pan de quinua expendidos en panaderías de Lima metropolitana. <b>Muestra</b> 5 muestras de panes de trigo y 5 de quinua, 100 gramos de cada muestra.	

