



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE GASTRONOMÍA**

“UTILIZACIÓN DE HARINA QUINUA-AVENA (FORTALIZ) EN LA  
ELABORACIÓN DE POSTRES COMO UNA ALTERNATIVA  
GASTRONÓMICA. RIOBAMBA 2014”

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del título de:

**LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA**

BLANCA ROCÍO SALAU LALÓN

RIOBAMBA – ECUADOR

2015

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo. Blanca Rocío Salau Lalón, declaro que el presente trabajo de titulación “UTILIZACIÓN DE HARINA QUINUA-AVENA (FORTALIZ) EN LA ELABORACIÓN DE POSTRES COMO UNA ALTERNATIVA GASTRONÓMICA. RIOBAMBA 2014”, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes y el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 16 de Diciembre del 2015



Blanca Rocío Salau Lalón

060454179-7

## CERTIFICACIÓN

La presente investigación ha sido revisada y se autoriza su publicación.



---

Lic. Carlos Cevallos  
DIRECTOR DE TESIS

Jueves, 03 de Diciembre del 2015.

## CERTIFICACIÓN

El tribunal de tesis certifica que el trabajo de investigación titulado: "UTILIZACIÓN DE HARINA QUINUA-AVENA (FORTALIZ) EN LA ELABORACIÓN DE POSTRES COMO UNA ALTERNATIVA GASTRONÓMICA. RIOBAMBA 2014". Compromiso de Blanca Rocío Salau Lalón, ha sido analizado y se permite su publicación.

Lic. Carlos Cevallos  
DIRECTOR DE TESIS

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Cevallos', written over a horizontal line.

Lic. Juan Carlos Salazar  
MIEMBRO DE TESIS

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Salazar', written over a horizontal line.

Jueves, 03 de Diciembre del 2015.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme sabiduría y fortaleza en todo momento, por cuidar e iluminar cada uno de mis pasos y guiarme por el camino del bien.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía, por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de culminar mi formación académica, una etapa muy importante en mi vida.

A todos los Maestros/as de la Institución por la paciencia, motivación y colaboración en la elaboración del presente trabajo.

Blanca R. Salau L.

## **DEDICATORIA**

A mis padres Luis Salau y María Lalón, quienes han sido el pilar fundamental y apoyo incondicional en la culminación de mi carrera Profesional, por su inmenso sacrificio y abnegación, pero sobre todo por ser el ejemplo de perseverancia, logrando en mí una persona de éxito. Por infundir en mí, múltiples valores y virtudes como la responsabilidad, honestidad y sobre todo respeto hacia los demás.

A mis hermanos Carlos, Brenda y Homero, quienes han compartido momentos significativos en mi diario convivir.

A todos mis familiares por cada uno de sus sabios consejos que día a día inculcaron en mí.

Blanca R. Salau L.

## **RESUMEN**

La presente investigación tiene como objetivo, la utilización de Harina Quinoa-Avena (Fortaliz), en la elaboración de postres como una alternativa Gastronómica.

Los postres elaborados a base de harina Quinoa-Avena (Fortaliz), se preparó utilizando técnicas y/o métodos gastronómicos adecuados, tales como pesar, medir, batir, mezclar, incorporar, tamizar, amasar, hornear, etc. los cuales fueron aplicados en cada una de las preparaciones, formulando la receta estándar con la cantidad exacta de los ingredientes, evitando así alguna alteración en los resultados obtenidos ya sea por exceso o carencia de algún ingrediente en las preparaciones.

Al realizar el análisis bromatológico y microbiológico de los postres (Torta, Cupcake, Pie de piña), se obtuvo que son aptos para el consumo humano amparando de que no existen microorganismos extraños dentro de cada uno de los postres.

La evaluación de las características sensoriales y las pruebas de aceptabilidad de los postres elaborados a base de harina Quinoa-Avena (Fortaliz) se realizó a profesionales en el área de Pastelería de la ciudad de Riobamba, que dieron como resultado una mayor aceptabilidad al postre de código P003 (Pie de piña), que se encuentra entre el parámetro me Agrada mucho con un 50%, con buenas características organolépticas tanto en color, olor, sabor y textura, permitiendo así introducirse como un alimento sano, saludable y contribuyendo como una nueva alternativa gastronómica en la Pastelería y Repostería.

## **SUMMARY**

The current research work aims, to use Quinoa-Oat Flour (Fortaliz), in the preparation of desserts as a Gastronomic alternative. The desserts prepared based upon the quinoa-oat flour (Fortaliz) were prepared by using appropriate gastronomic techniques and methods such as: weighting, measuring, blending, mixing, adding, sieving, kneading, baking, etc. which were applied on each of the preparations, formulating the standard recipe with the exact amount of ingredients, preventing so any alterations in the results whether for excess or shortage of any ingredients in the preparations.

When performing the chemical and microbiological analysis of the desserts (Cake, cupcake, pineapple pie), it was gotten that they are suitable for human consumption since they don't have harmful microorganisms in them.

The evaluation of the sensorial features and acceptance tests of the desserts prepared based on this flour were applied to bakery professionals in Riobamba, who gave a major acceptance to the dessert coded P003 (Pineapple pie), which obtained 50% in the parameter "Like very much", with good organoleptic features either in color, smell, flavor and texture, allowing this way to be introduced as a healthy food and contributing as a new gastronomical alternative in the bakery and pastry areas.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.INTRODUCCIÓN .....	1
II.OBJETIVOS .....	3
A. GENERAL .....	3
B. ESPECÍFICOS .....	3
III.MARCO TEÓRICO .....	4
1. GASTRONOMÍA.....	4
1.1 Concepto .....	4
1.2 Historia .....	4
2. QUINUA.....	6
2.1 Características de la Quinoa.....	6
2.2 Valor nutricional de la Quinoa.....	7
2.2.1. Valor funcional.....	9
a. Proteína .....	9
b. Grasa.....	13
c. Carbohidratos.....	14
d. Minerales.....	14
e. Vitaminas.....	17
2.3 Beneficios de la Quinoa.....	18
2.4 Uso medicinal .....	20
2.5 Usos y aplicaciones de la Quinoa.....	23
3. AVENA.....	26
3.1 Características de la Avena.....	26
3.2 Valor nutricional de la Avena.....	27
3.3 Beneficios de la Avena.....	29

3.4 Utilización de la Avena.....	31
4. HARINA QUINUA-AVENA.....	32
4.1 Obtención del producto .....	32
4.1.1. Pesaje.....	32
4.1.2. Mezcla.....	32
4.1.3. Empaque.....	32
4.2 Información nutricional .....	33
5. PASTELERÍA.....	34
5.1 Concepto de pastelería .....	34
5.2 Técnicas y métodos en pastelería .....	34
a. Pesar y medir .....	34
b. Batir .....	35
c. Mezclar.....	36
d. Incorporar.....	37
e. Tamizar .....	37
f. Amasar.....	38
g. Hornear.....	39
h. Cascar los huevos.....	39
i. Montar las claras.....	40
j. Engrasado.....	41
k. Enmoldado .....	41
5.3 Postres.....	42
5.3.1. Concepto de postres.....	42
5.3.2. Clasificación de postres.....	42
a. Masas batidas .....	42
b. Masas quebradas .....	44
IV.HIPÓTESIS.....	50

V.METODOLOGÍA .....	51
A.LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.....	51
B.VARIABLES .....	52
1.Identificación.....	52
2.Definición.....	52
3.Operacionalización .....	54
C.TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	56
D.GRUPO DE ESTUDIO .....	57
E.DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS .....	58
VI.RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	73
VII.CONCLUSIONES .....	86
VIII.RECOMENDACIONES.....	87
IX.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	88
X.ANEXOS.....	91

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N° 01.</b> Comparativo Características Alimenticias de la Quinoa (%) (Valor Nutritivo por cada 100 gramos promedio).....	9
<b>Cuadro N° 02.</b> Contenido de vitaminas en el grano de quinoa (mg/100 g de materia seca).....	18
<b>Cuadro N° 03.</b> Alimentos tradicionales y no tradicionales elaborados con quinoa .....	24
<b>Cuadro N° 04.</b> Análisis organoléptico.....	33
<b>Cuadro N° 05.</b> Análisis químico.....	34
<b>Cuadro N° 06.</b> Descripción de procedimientos.....	58
<b>Cuadro N° 07.</b> Receta estándar de la Torta.....	61
<b>Cuadro N° 08.</b> Receta estándar del Cupcake.....	63
<b>Cuadro N° 09.</b> Receta estándar del Pie de piña.....	65

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Grafico N° 01:</b> Olor del Postre de Muestra T001.....	73
<b>Grafico N° 02:</b> Olor del Postre de Muestra C002.....	74
<b>Grafico N° 03:</b> Olor del Postre de Muestra P003.....	74
<b>Grafico N° 04:</b> Sabor del Postre de Muestra T001.....	76
<b>Grafico N° 05:</b> Sabor del Postre de Muestra C002.....	76
<b>Grafico N° 06:</b> Sabor del Postre de Muestra P003.....	77
<b>Grafico N° 07:</b> Textura del Postre de Muestra T001.....	78
<b>Grafico N° 08:</b> Textura del Postre de Muestra C002.....	79
<b>Grafico N° 09:</b> Textura del Postre de Muestra P003.....	79
<b>Grafico N° 10:</b> Color del Postre de Muestra T001.....	81
<b>Grafico N° 11:</b> Color del Postre de Muestra C002.....	81
<b>Grafico N° 12:</b> Color del Postre de Muestra P003.....	82
<b>Grafico N° 13:</b> Aceptabilidad del Postre de Muestra T001.....	83
<b>Grafico N° 14:</b> Aceptabilidad del Postre de Muestra C002.....	84
<b>Grafico N° 15:</b> Aceptabilidad del Postre de Muestra P003.....	85

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N° 01.</b> Esquema de elaboración de Quinoa Avena.....	33
<b>Figura N° 02.</b> Proceso de elaboración de la Torta.....	66
<b>Figura N° 03.</b> Proceso de elaboración de la Cupcake.....	67
<b>Figura N° 04.</b> Proceso de elaboración del Pie de piña.....	68

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 01.</b> Operacionalización de variables.....	54
<b>Tabla N° 02.</b> Ficha de observación para la elaboración de la Torta.....	60
<b>Tabla N° 03.</b> Ficha de observación para la elaboración del Cupcake.....	62
<b>Tabla N° 04.</b> Ficha de observación para la elaboración del Pie de piña.....	64
<b>Tabla N° 05.</b> Olor de los postres T001,C002,P003.....	73
<b>Tabla N° 06.</b> Sabor de los postres T001,C002,P003.....	75
<b>Tabla N° 07.</b> Textura de los postres T001,C002,P003.....	78
<b>Tabla N° 08.</b> Color de los postres T001,C002,P003.....	80
<b>Tabla N° 09.</b> Aceptabilidad de los postres T001, C002, P003.....	83

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>Mapa N° 01.</b> Ubicación geográfica donde se elaboró los postres.....	51
---	----

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo N° 01.</b> Test de aceptabilidad.....	91
<b>Anexo N° 02.</b> Recepción y clasificación de la materia prima.....	93
<b>Anexo N° 03.</b> Mice in place de la materia prima.....	94
<b>Anexo N° 04.</b> Preparación de los postres.....	95
<b>Anexo N° 05.</b> Degustación de los postres elaborados en los diferentes locales de la Ciudad de Riobamba .....	98
<b>Anexo N° 06.</b> Análisis de laboratorio de los postres.....	99

## **I. INTRODUCCIÓN**

La alimentación es uno de los factores con mayor influencia en la salud. Realizar una dieta suficiente, equilibrada y adaptada a las necesidades en las diferentes etapas de la vida garantiza un adecuado crecimiento físico, facilita el desarrollo psicológico, ayuda en la prevención de enfermedades y favorece un estado óptimo de salud.

El postre es uno de los alimentos más consumidos por la humanidad, bien sea como una golosina o como un plato final en el Menú.

Tradicionalmente los postres son elaborados de harina de trigo, lo que hace que la sociedad se aferre a consumir estos productos sin ver más allá de que existen otras harinas que pueden ser reemplazadas como es la harina Quinoa-Avena (Fortaliz), es el producto que posee un alto contenido de proteínas, como la soya, el chocho, etc., pero la Quinoa supera a aquellos productos de consumo masivo como son el trigo, arroz, maíz, cebada y es comparable con algunos alimentos de origen animal como la carne, leche, huevos, pescado, además es rica en minerales como fósforo, potasio, magnesio, calcio entre otros, en niveles mayores a otros cereales. Así como también la avena es uno de los cereales más importantes y completos en la alimentación, rica en proteínas, posee un alto valor biológico en carbohidratos, grasas, vitaminas, minerales y oligoelementos en concentraciones óptimas, para una dieta sana.

La importancia de preparar postres, utilizando harina Quinoa-Avena (Fortaliz), presenta una innovadora alternativa gastronómica, como objetivo principal, incentivar en el consumo y dar a conocer nuevas opciones en la utilización de estos productos, ya que al inicio de la juventud y adolescencia, la familia va perdiendo relevancia en el consumo de estos alimentos así como también sus hábitos alimenticios van cambiando día a día.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

- Utilizar la harina Quinoa-Avena (Fortaliz), en la elaboración de postres como una alternativa gastronómica.

### **B. ESPECÍFICOS**

- Detallar las técnicas y/o métodos para la elaboración de los postres.
- Formular la receta estándar para la elaboración de los postres (Torta, Cupcake, Pie de piña), utilizando la harina Quinoa-Avena (Fortaliz).
- Realizar el análisis bromatológico y microbiológico de los postres elaborados.
- Determinar la aceptabilidad de los postres a través de una escala hedónica.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **1. GASTRONOMÍA**

##### **1.1 Concepto**

Según (Lopez, Carabias, & Diaz, 2011, pág. 4) La gastronomía es el arte de comer bien, no necesariamente desde el punto de vista dietético, sino sobre todo desde el estético. Implica, por lo tanto, todos los aspectos de la culinaria y, así, el término también denota los aspectos característicos del comer que tiene cada cultura.

Según (Gutierrez de alva, 2012, pág. 6) La gastronomía es el estudio de la relación entre cultura y alimento. A menudo se piensa erróneamente que el termino gastronomía únicamente tiene relación con el arte de cocinar y los platillos alrededor de una mesa. Sin embargo esta es una pequeña parte de dicha disciplina. No siempre se puede afirmar que un cocinero es un gastrónomo, ya que la gastronomía estudia varios componentes culturales tomando como eje central la comida.

Desde el punto de vista etimológico la palabra gastronomía no tiene un significado del todo valido ya que deriva del griego “gaster” o “gastros” que significa estómago y “gnomos”, conocimiento o ley.

Son propias de un gastrónomo actividades como degustar, transformar, historiar, narrar, descubrir, vincular, entender, conocer, contextualizar, experimentar e investigar los alimentos.

##### **1.2 Historia**

Según (Lopez, Carabias, & Diaz, 2011, págs. 4,5) La preparación de alimentos, una de las primeras actividades aprendidas por el hombre, cuenta con una larga historia, íntimamente relacionada en las diferentes épocas y países con las materias alimenticias y los combustibles asequibles, con las variaciones de la moda, con los adelantos de la química bromatológica y con las necesidades del organismo humano. El arte culinario moderno persigue, además de destruir las bacterias nocivas, dotar a los alimentos de una mayor digestibilidad, un sabor más grato y una presentación más atractiva, sin destruir sus elementos más nutritivos. Hace aproximadamente 50.000 años, el hombre se alimentaba exclusivamente de los productos que recogía del entorno natural que le rodeaba; se dedicaba a la recolección de frutos silvestres, que complementaban a los productos conseguidos de la caza y la pesca. La utilización del fuego por el hombre para la preparación de sus alimentos comenzó casi a la par que la cultura humana.

En el Neolítico, el hombre abandono la vida nómada y aprendió a cultivar la tierra y a domesticar a los animales. Desarrollo la agricultura y la ganadería, lo que le permitió vivir en un lugar fijo y tener de alguna manera asegurado el alimento. Así, se convirtió en labrador y pastor, a la vez que comenzó a elaborar recipientes de barro le permitieron llevar una vida más cómoda. Y sobre todo, fue adquiriendo nuevas técnicas culinarias, todas ellas relacionadas con el fuego.

Sin duda, el hombre primitivo comprobó que los productos con alguna elaboración eran más sabrosos, y sobre todo más digestivos.

Con el paso del tiempo se fueron describiendo nuevos productos; el hombre probaba lo que veía, o que tenía más a mano, y experimentaba la reacción de su cuerpo, seleccionando aquello que le iba bien y le era accesible, por lo que poco a poco iba incorporando más alimentos a su dieta.

Durante la época moderna aumento el interés por los alimentos y los problemas relacionados con la nutrición y la digestión.

## 2. QUINUA

### 2.1 Características de la Quinoa

Según (Gispert, 1999, pág. 337)

*Chenopodium quinoa* Willd. Familia: Chenopodiaceae

**Otros nombres:** arrocillo, arroz del Perú, dahue, hupa, quínoa, sicha, suba trigo inca, triguillo.

La quinoa es uno de los cultivos idóneos para convertirse en alternativa a los cereales tradicionales. Especie muy rustica, con elevado contenido en proteínas, puede aprovecharse en su totalidad en la alimentación humana y animal.

Según (Romo, Rosero, Forero, & Ceron, 2006, pág. 113) La quinoa (*Chenopodium quinoa* Willdenow), es nativa de las laderas de los Andes; los indígenas de Ecuador, Perú y Bolivia, sur de Colombia, Chile y norte

de Argentina la han utilizado desde tiempos ancestrales, particularmente en regiones dominadas por los incas para diversos platos pues la consideran “el alimento de los dioses”.

Según (Mikuy & Mikuy, 2010, pág. 35) La quinua es un cereal alimenticio del hombre andino desde tiempos remotos. Fue domesticada antes de los 5000 años a.C.

La palabra quinua es de origen quechua. Era considerada en la época del apogeo incaico, un alimento sagrado, siendo empleada además para usos medicinales.

## **2.2 Valor nutricional de la Quinua**

Según (Tapia, y otros, 1979, pág. 149) El verdadero valor de la quinua está en la calidad de su proteína, es decir, en la combinación de una mayor proporción de aminoácidos esenciales para la alimentación humana, que le otorgan un alto valor biológico.

Según (Instituto Nacional Autonomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, 1994, pág. 4) El valor biológico y nutricional de la quinua, es comparable o superior a muchos alimentos de origen animal como la carne, pescado y huevos. Incluir a la quinua en la dieta diaria de los ecuatorianos, es igual a consumir alimentos de origen animal. Algunos estudios han demostrado que la composición nutricional de quinua es comparable a de la leche materna.

El valor nutritivo de la quinua en comparación con otros granos de uso común, indican que la quinua es superior en:

Proteína  
Grasa  
Minerales  
Carbohidratos

La calidad de la proteína (cantidad y distribución de aminoácidos esenciales) es única entre los cereales y leguminosas de grano, siendo rica en lisina, metionina y triptófano. También contiene apreciables cantidades de minerales y vitaminas, especialmente calcio, fósforo, hierro, riboflavina y vitamina C.

El bajo contenido de gluten en la harina de quinua, hace posible la preparación de alimentos dietéticos, por lo que es un alimento ideal para personas con sobrepeso, enfermos convalecientes o como suplemento de la leche materna.

Según (Ollanta, 2013, pág. 7) La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), así como la Organización Mundial de la Salud (OMS), han calificado a la quinua como un alimento único, por su altísimo valor nutricional que permite sustituir las proteínas de origen animal, además por su contenido balanceado en proteínas y nutrientes más cercano al ideal para el ser humano que cualquier otro alimento.

La quinua por su gran poder nutricional, provee las proteínas y los aminoácidos esenciales para el ser humano como la metionina, fenilalanina,

treonina, triptófano y valina. La concentración de lisina en la proteína de la quinua es casi el doble con relación a otros cereales y gramíneas. Contiene las vitaminas del complejo B, vitaminas C, E, tiamina, riboflavina y un alto contenido de potasio y fosforo, entre otros minerales. El valor calórico es mayor que otros cereales; en grano y harina alcanza 350 calorías/ 100 g.

**Cuadro N°. 01**  
**Comparativo Características Alimenticias de la Quinua (% Valor**  
**Nutritivo por cada 100 gramos promedio)**

<b>Grano</b>	<b>Proteína</b>	<b>Grasa</b>	<b>Fibra</b>	<b>Carbohidratos</b>
Quinua	126-17.8	66-85	35-9.7	543-73.0
Trigo	8.6	1.5	3.0	73.7
Arroz	9.9	1.6	0.7	74.2
Maiz	9.2	3.8	9.2	65.2

**Fuente:** Pegon Agropecuario, Argentina.

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

### **2.2.1. Valor funcional**

#### **a. Proteína**

Según (Bojanic, 2011, págs. 8-13) La calidad nutricional de un producto depende tanto de la cantidad como de la calidad de sus nutrientes.

La literatura en nutrición humana indica que solo cuatro aminoácidos esenciales probablemente limiten la calidad de las dietas humanas mixtas. Estos aminoácidos son la lisina, la metionina, la treonina y e triptófano. Es así que si se compara el contenido de aminoácidos esenciales de la quinua con el trigo y arroz, se puede apreciar su gran ventaja nutritiva: por ejemplo, para

el aminoácido lisina, la quinua tiene 5,6 gramos de aminoácido/16 gramos de nitrógeno, comparados con el arroz que tiene 3,2 y el trigo 2,8 (Repo-Carrasco, 1998).

Cien gramos de quinua contiene casi el quíntuple de lisina, más del doble de isoleucina, metionina, fenilalanina, treonina y valina, y cantidades muy superiores de leucina en comparación con 100 gramos de trigo. Además supera a este en algunos casos por el triple en las cantidades de histidina, arginina, alanina y glicina además de contener aminoácidos no presentes en el trigo como la prolina, el ácido aspártico, el ácido glutámico, la cisteína, la serina y la tirosina (todos los aminoácidos no esenciales):

La excepcional riqueza en aminoácidos que tiene la quinua le confiere propiedades terapéuticas muy interesantes. Y ello porque la biodisponibilidad de la lisina de la quinua el aminoácido esencial más abundante en sus semillas, es muy alta mientras en el trigo, el arroz, la avena, el mijo o el sésamo es notablemente más bajo. Este aminoácido que mejora la función inmunitaria al colaborar en la formación de anticuerpos, favorece la función inmunitaria al colaborar en la formación de anticuerpos, favorece la función gástrica, colabora en la reparación celular, participa en el metabolismo de los ácidos grasos, ayuda al transporte y absorción de calcio e, incluso, parece retardar o impedir junto con la vitamina C las metástasis cancerosas.

En cuanto a la isoleucina, la leucina y la valina participan, juntos en la producción de energía muscular, mejoran los trastornos neuromusculares, previenen el daño hepático y permiten mantener en equilibrio los niveles de azúcar en sangre, entre otras funciones. Por lo que respecta a la metionina se sabe que el hígado la utiliza para producir s-adenosi-metionina, una sustancia especialmente eficaz para tratar enfermedades hepáticas, depresión, osteoartritis, trastornos cerebrales, fibromialgia y fatiga crónica, entre otras dolencias. Además actúa como potente agente detoxificador que disminuye de forma considerable los niveles de metales pesados en el organismo y ejerce una importante protección frente a los radicales libre.

La quinua también contiene cantidades interesantes de fenilalanina (un estimulante cerebral y elemento principal de los neurotransmisores que promueven el estado de alerta y el alivio del dolor y de la depresión, entre otras funciones), de treonina ( que interviene en las labores de desintoxicación del hígado, participa en la formación de colágeno y elastina, y facilita la absorción de otros nutrientes) y triptófano (precursor inmediato del neurotransmisor serotonina por lo que se utiliza con éxito en casos de depresión, estrés, ansiedad, insomnio y conducta compulsiva).

Por lo que respecta a los aminoácidos “no esenciales” la quinua contiene más del triple de histidina que el trigo, sustancia que si es

en cambio esencial en el caso de los bebés ya que los niños la adquieren mediante la alimentación, especialmente en épocas de crecimiento. Además tiene una acción ligeramente antiinflamatoria y participa en el sistema de respuesta inmunitaria.

La arginina, por su parte, también es considerada un aminoácido casi esencial en la infancia, niñez y adolescencia ya que estimula la producción y liberación de la hormona de crecimiento, además de mejorar la actividad del timo y de los linfocitos T, participar en el crecimiento y reparación muscular, y ser un protector y detoxificador hepático. En cuanto a la alanina es fuente de energía para músculos cerebro y sistema nervioso y la glicina actúa como un neurotransmisor tranquilizante en el cerebro y como regulador de la función motora. Además, la prolina-aminoácido que no contienen otros cereales como el trigo participa en la reparación de las articulaciones, es necesaria para la cicatrización de lesiones y úlceras, parece ser eficaz para tratar los casos de impotencia y frigidez, es protector cardiovascular y se utiliza junto a la lisina y la vitamina C para impedir o limitar las metástasis cancerosas.

Tampoco es común en los cereales corrientes el ácido aspártico (que mejora la función hepática y es indispensable para el mantenimiento del sistema cardiovascular), el ácido glutámico (que participa en los procesos de producción de energía para el cerebro y en fenómenos tan importantes como el aprendizaje, la

memorización y la plasticidad neuronal), la cisteína (protector hepático al unirse a los metales pesados para favorecer su eliminación además de destruir radicales libres y potenciar el sistema inmune), la serina (potente agente hidratante natural) y la tirosina (que tiene un importante efecto antiestrés y juega un papel fundamental en el alivio de la depresión y la ansiedad, entre otras funciones).

#### **b. Grasa**

Wood et al. (1993) encontraron que el 11% de los ácidos grasos totales de la quinua eran saturados, siendo el ácido palmítico el predominante. Los ácidos linoleico, oleico y alfa-linolénico eran los ácidos insaturados predominantes con concentraciones de 52,3, 23,0 y 8,1% de ácidos grasos totales, respectivamente. Ellos encontraron también aproximadamente 2% de ácido erúcico. Otros investigadores (Przybylski et al., 1994) encontraron que el ácido linoleico era el principal ácido graso (56%) en la quinua, seguido por el ácido oleico (21,1%), el ácido palmítico (9,6%) y el ácido linolénico (6,7%). Según estos autores, el 11,5% de los ácidos grasos totales de la quinua son saturados.

La quinua ayuda a reducir el colesterol LDL (o colesterol malo) del organismo y elevar el colesterol HDL (o colesterol bueno) gracias a su contenido en ácidos grasos omega 3 y omega 6.

En algunos casos el 82,71% de ácidos grasos en el aceite de quinua pertenece a ácidos grasos insaturados. En las últimas décadas los ácidos grasos insaturados han cobrado gran importancia por la actividad benéfica para el organismo que se les atribuye, al mantener la fluidez de los lípidos de las membranas.

### **c. Carbohidratos**

Los carbohidratos de las semillas de quinua contienen entre un 58 y 68% de almidón y un 5% de azúcares, lo que la convierte en una fuente óptima de energía que se libera en el organismo de forma lenta por su importante cantidad de fibra (Llorente J.R., 2008).

El almidón es el carbohidrato más importante en todos los cereales. Constituye aproximadamente del 60 a 70% de la materia seca. En la quinua, el contenido de almidón es de 58,1 a 64,2% (Bruin, 1964).

Ahamed et al. (1998) mencionan que el almidón de quinua tiene una excelente estabilidad frente al congelamiento y la retrogradación. Estos almidones podrían ofrecer una alternativa interesante para sustituir almidones modificados químicamente (Repo-Carrasco et al., 2001).

### **d. Minerales**

Si se hace una comparación entre trigo, maíz, arroz, cebada, avena, centeno, triticale y quinua, en la quinua resalta el alto contenido de calcio, magnesio y zinc.

La quinua es un alimento muy rico en:

- **Calcio:** fácilmente absorbible por el organismo (contiene más del cuádruple que el maíz, casi el triple que el arroz y mucho más que el trigo), por lo que su ingesta ayuda a evitar la descalcificación y la osteoporosis. El calcio es responsable de muchas funciones estructurales de los tejidos duros y blandos del organismo, así como de la regulación de la transmisión neuromuscular de estímulos químicos y eléctricos, la secreción celular y la coagulación sanguínea. Por esta razón el calcio es un componente esencial de la alimentación. El aporte diario recomendado de calcio es de 400 mg/día para niños de 6 a 12 meses a 1300 mg/día para adultos (FAO/WHO, 2000) y se cubre con un consumo medio en alimentos de 800 a 1000 mg/día. La quinua aporta de 114 a 228 mg/día, con un promedio ponderado de 104 mg/100 g de porción comestible. Ruales y Nair (1992), indican que el contenido de calcio en la quinua se encuentra entre 46 a 340 mg/100 g de materia seca.
- **Hierro:** contiene el triple que el trigo y el quintuple que el arroz, careciendo el maíz de este mineral).

- **Potasio** (el doble que el trigo, el cuádruple que el maíz y ocho veces más que el arroz).
- **Magnesio**, en cantidades bastante superiores también al de los otros tres cereales. Un hombre adulto de 70 kg de peso contiene aproximadamente 20 a 28 g de magnesio y el aporte recomendado es del orden 300 a 350 mg/día en el adulto (National Research Council, 1989). La quinua contiene 270 mg/100 g de materia seca. Ruales y Nair (1992) presentan cifras que van de 170 a 230 mg/100 g de materia seca. El magnesio es un componente y activador de muchas enzimas, especialmente aquellas que transforman fosfatos ricos en energía, además, es un estabilizador de los ácidos nucleicos y de las membranas.
- **Fósforo**: los niveles son parecidos a los del trigo pero muy superiores a los del arroz y, sobre todo, a los del maíz.
- **Zinc**: casi dobla la cantidad contenida en el trigo y cuadruplica la del maíz, no conteniendo el arroz este mineral). El contenido de zinc en el hombre adulto de 70 kg de peso es de 2 a 4 g. El zinc actúa en la síntesis y degradación de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Si el aporte de zinc proveniente de los alimentos es aprovechable en un 20%, se recomienda un consumo de 8.3 mg/día (niños menores de 1 año ), 8.4 y 11.3 mg/día (preescolares y escolares), 15.5 y 19.5 mg/día

(adolescentes) y 14 mg/día (adultos) (FAO/WHO, 2000). Por lo tanto, es suficiente un aporte en la alimentación de 6 a 20 mg/día y en este sentido, la quinua aporta 4.8 mg/100 g de materia seca. Sin embargo, estas cifras pueden variar entre 2.1 a 6.1 mg/ 100 g de materia seca Ruales y Nair (1992).

- **Manganeso:** sólo el trigo supera en este mineral a la quinua mientras el arroz posee la mitad y el maíz la cuarta parte. Pequeñas cantidades de cobre y de litio (Llorente J.R., 2008)

#### **e. Vitaminas**

En el Cuadro 2 se presenta el contenido de vitaminas en el grano de quinua. La vitamina A, que es importante para la visión, la diferenciación celular, el desarrollo embrionario, la respuesta inmunitaria, el gusto, la audición, el apetito y el desarrollo, está presente en la quinua en rango de 0,12 a 0,53 mg/100 g de materia seca (Olso, 1997, citado por Ayala et al., 2004).

La vitamina E tiene propiedades antioxidantes e impide la peroxidación de los lípidos, contribuyendo de esta forma a mantener estable la estructura de las membranas celulares y proteger al sistema nervioso, el músculo y la retina de la oxidación. Las necesidades diarias son del orden de 2,7 mg/día y para niños de 7 a 12 meses es de 10 mg/día de alfa-tocoferol o equivalentes (FAO/WHO 2000, citado por Ayala et al., 2004). Según el Cuadro 2

la quinua reporta un rango de 4,60 a 5,90 mg de vitamina E/100 g de materia seca.

**Cuadro N°. 02**  
**Contenido de vitaminas en el grano de quinua (mg/100 g de materia seca)**

<b>Vitaminas</b>	<b>Rango</b>
Vitamina A	0,12 – 0,53
(carotenos)	4,60 – 5,90
Vitamina E	0,05 – 0,60
Tiamina	0,20 – 0,46
Riboflavina	0,16 – 1,60
Niacina	0,00 – 8,50
Ácido ascórbico	

Fuente: Ruales et al., 1992, citado por Ayala et al., 2004.

La deficiente ingesta de alimentos ricos en tiamina o vitamina B1 (cereales, verduras, leguminosas, tubérculos, levaduras, vísceras de ganado vacuno y porcino, leche, pescados y huevos) en los países en desarrollo conduce a la avitaminosis que se conoce como veri-beri. Los aportes diarios recomendados de tiamina son de 0,3 mg/1000 kcal para niños de 7 a 12 meses de edad y de 1,2 mg/día para adultos. Según el Cuadro 2, la tiamina se encuentra distribuida en el pericarpio del grano de quinua y su contenido está en el orden de 0,05 a 0,60 mg/100 g de materia seca (FAO/WHO 2000, citado por Ayala et al., 2004).

### **2.3 Beneficios de la Quinua**

Según (Rojas, 2014)

**1.- Contiene aminoácidos.** Lisina, este mejora la función inmune y favorece la formación de anticuerpos y reparación celular.

**2.- Mejora el tránsito intestinal.** Contiene mucha fibra, esto logra que nuestro aparato digestivo funcione de manera adecuada al digerir y desechar los alimentos.

**3.- Rica en proteínas.** La quinoa "contiene 7.1 gramos de proteína por cada 100 gramos. Esto aporta el doble de lo que contienen otros cereales como arroz o trigo", informó la nutrióloga María Carvajal a Elcomercio.com.

**4.- Contiene pocas grasas.** Lo que lo convierte en un alimento recomendable por nutriólogos como complemento alimenticio. Inclusive, indígenas precolombinos la comparaban con el poder nutritivo de la leche materna.

**5.- Posee alto contenido en calcio.** Incluso más que el maíz y el arroz, y por ser absorbido rápidamente por el organismo, su consumo ayuda a evitar descalcificación y osteoporosis, informó Dsalud.com.

**6.- Contiene almidón.** El almidón proporciona energía a nuestro cuerpo, por ello es ideal consumirla por las mañanas, para mantenernos activos todo el día.

**7.- La quinoa es considerada un superalimento** que incluso es utilizado por los vegetarianos para suplir los beneficios de la carne por su contenido en proteínas, vitaminas y múltiples minerales como hierro, magnesio y calcio.

**8.- Balance ideal.** La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), expuso que "posee el balance de proteínas y nutrientes más cercano a lo que sería el ideal de alimentación de un ser humano".

**9.- Ayuda a retardar la metástasis.** Ocasionada por células tumorales malignas (cáncer) su enzima llamada lisina, recupera las células y actúa mejorando las defensas naturales del cuerpo, se informó en Discovery Dsalud.

**10.- Ideal para personas diabéticas.** Por su bajo contenido en azúcares, es recomendable para personas diabéticas y también para quienes deseen bajar de peso, incluyéndola en su dieta diaria.

#### **2.4 Uso medicinal**

Según (Pitchford, 2007, pág. 522)

**Propiedades curativas:** Naturaleza térmica calorífica: sabor dulce y amargo; generalmente fortalece todo el cuerpo; especialmente tonifica el yang de los riñones (una función que imparte calor y energía al cuerpo) y las funciones del pericardio.

Según (Bojanic, 2011, pág. 14) Las aplicaciones de la quinua en la medicina tradicional son conocidas desde tiempos remotos. En las comunidades del altiplano y los valles se menciona que los curanderos Kallawayas (en Aymara significa portadores de yerbas medicinales) hacen múltiples usos de la quinua para fines curativos e inclusive mágicos, utilizando por ejemplo el grano, los tallos, y las hojas para este fin. Los modos de preparación y de aplicación varían para el uso interno como externo. Entre sus usos más frecuentes se pueden mencionar el tratamiento de abscesos, hemorragias y luxaciones.

Según la medicina tradicional, el tallo y las hojas de la quinua cocidas con aceite, vinagre y pimienta proporcionan sangre, de igual manera si se hacen cocer las hojas sólo con vinagre y se hacen gárgaras, o se coloca una cataplasma, se desinflama la garganta y se curan las anginas. Si las hojas se hacen cocer con azúcar y canela, este cocimiento purifica el estómago, desaloja la flema y la bilis y quita las náuseas y el ardor del estómago. La infusión de las hojas se usa para tratar infecciones de las vías urinarias o como laxante.

Las hojas frescas de la quinua 'chiwa', consumidas ya sea en forma de sopas o de segundo, es el remedio indicado contra el escorbuto y otros males o enfermedades causadas por una avitaminosis o falta de alguna vitamina en el organismo. Es un remedio probado contra el ántrax, herpes, urticaria, 'llejti' y otras afecciones de la piel (Zalles y De Lucca, 2006). El grano de quinua tiene diversas formas de uso para combatir las

afecciones hepáticas, las anginas y la cistitis. Es un analgésico dental y tiene la cualidad de ser antiinflamatorio y cicatrizante, por lo que se aplican emplastos de quinua negra, combinada con algunas otras plantas, para curar las fracturas de huesos. Su fruto contiene bastante cantidad de sustancias alcalinas y se usa como remedio en las torceduras, fracturas y luxaciones, haciendo una pasta mezclada con alcohol o aguardiente. También se recomienda como refrigerante, diurético y preservativo para cólicos. Con especialidad emplean la quinua como remedio antiblenorrágico y en la tuberculosis.

La decocción de los frutos es usada medicinalmente para aplicarla sobre heridas y golpes, y también se hacen cataplasmas de los mismos. Por ello el agua del grano cocido cura abscesos del hígado y supuraciones internas, afecciones catarrales, es un laxante suave, es bueno para el insomnio, combate la caspa y es buen tónico para el cabello, según los curanderos Kallawayas.

De igual forma el agua de grano cocido con leche y aceite de almendras sirve para lavar los oídos ante el dolor, los ruidos y la sordera (Pinto et al., 2010). Según Zalles y De Lucca (2006), el cocimiento de 5 cucharadas de semillas de quinua en dos botellas de agua es un buen sudorífico. Este mismo cocimiento, endulzado con miel de abejas o chancaca, es un remedio probado contra las afecciones bronquiales, catarro, tos e inflamación de las amígdalas.

El caldo, sopa, o graneado caliente de quinua es un tónico nutritivo, aumenta la leche materna, es reparador de fuerzas, y preserva de la tuberculosis. La sopa de quinua con ullucu o papalisa picada o la chicha de quinua aumentan en forma inmediata la leche de las mujeres que dan de lactar. Contra la neumonía y los dolores de espalda y de cintura, se aplica a las partes afectadas, parches o emplastos preparados con el cocimiento de malva y harina de los granos de quinua (Zalles y De Lucca, 2006).

## **2.5 Usos y aplicaciones de la Quinua**

Según (Peralta, y otros, 2012, pág. 41) Se puede transformar en grano perlado (grano entero lavado y seco o escarificado), harina, hojuela (grano aplastado), y en mezclas con harina de trigo para fideos, pan, galletas, etc.

Según (Bojanic, 2011, págs. 33-35) Los alimentos no tradicionales que se consumen son las tawas, los panqueques, buñuelos, jugo, api, pan, galletas, ají y néctar (Cuadro 3). Estos productos constituyen nuevas alternativas para incrementar el consumo de la quinua en las familias del área rural y urbana, puesto que son elaborados a base de harina de quinua en vez de harina de trigo.

La gran riqueza de preparados tradicionales y la plasticidad culinaria que ofrece la quinua permiten integrarlo dentro de la gastronomía internacional

y crear menús altamente nutritivos, competitivos en mercados globalizados y que además valoran las tradiciones.

**Cuadro N°. 03**  
**Alimentos tradicionales y no tradicionales elaborados con Quinua**

<b>Preparado</b>	<b>Tipo de Alimento</b>	
Sopas y segundos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sopa de quinua</li> <li>• Huaricha</li> <li>• Chiwa de quinua</li> <li>• Mazamorra</li> <li>• Phisara (graneado)</li> <li>• P'esque con leche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lawa( allpi)</li> <li>• Juchacha</li> <li>• P'esque con ahugado</li> <li>• Phiri</li> <li>• P'esque Huracha</li> <li>• P'esque con queso</li> </ul>
Masas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kispíña</li> <li>• Buñuelos</li> <li>• Galletas</li> <li>• Tortas de quinua</li> <li>• Tacti o tactacho</li> <li>• Kispíña de ajara</li> <li>• Acu kispíña</li> <li>• Buñuelos de quinua</li> <li>• Queque de quinua</li> <li>• Quichi quispiña</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mucuna</li> <li>• Pan</li> <li>• Kispíña de ajara</li> <li>• Tortillas de quinua</li> <li>• Mululsito quispiña</li> <li>• K'api kispíña</li> <li>• Jupha t'anta</li> <li>• Kaswira de quinua</li> <li>• Turucha Kispíña</li> </ul>
Bebidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refresco (ullpu)</li> <li>• Apí</li> <li>• Jugo de quinua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q'usa (chicha)</li> <li>• Quinua con leche</li> </ul>
Merienda seca	Pito de quinua	

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

La quinua se puede combinar con leguminosas como las habas secas, el fréjol y el tarwi para mejorar la calidad de la dieta especialmente de los niños pre-escolares y escolares a través del desayuno escolar. En la actualidad se encuentran disponibles varios subproductos elaborados o semielaborados, aunque generalmente a precios más elevados por lo que

en muchos casos se vuelven inalcanzables para la mayoría de la población.

Entre los productos elaborados o semielaborados están los llamados “cereales” que son productos listos para consumirse y que generalmente se toman como desayuno entre estos están los cereales inflados, extrusados, en hojuelas, rallados y cereales calientes que son a los que se les agrega un líquido caliente para consumiros y finalmente están las papillas reconstituidas.

Otras referencias indican que de granos enteros y de harina de quinua se preparan casi todos los productos de la industria harinera. Diferentes pruebas en la región Andina, y fuera de ella, han mostrado la factibilidad de adicionar 10, 15, 20 y hasta 40% de harina de quinua en pan, hasta 40% en pasta, hasta 60% en bizcochos y hasta 70% en galletas (Nieto y Madera, 1982; Ballón et al., 1982; Ruales y Nair, 1992; Nieto y Soria, 1991; Jacobsen, 1993). El rendimiento harinero de la quinua varió de 62% para grano sin desaponificar hasta 83% para quinua desaponificada, considerando harina integral (Briceño y Scarpati, 1982). Pero el rendimiento harinero, para harina flor, fue solamente de 33 a 46%, según la variedad (Nieto y Madera 1982). La principal ventaja de la quinua como suplemento en la industria harinera, está en la satisfacción de una demanda creciente en el ámbito internacional de productos libres de gluten (Jacobsen, 1993).

Actualmente hay una necesidad de obtención de alimentos concentrados proteicos de alta calidad. La proteína está concentrada especialmente en el embrión de la semilla de quinua que contiene hasta un 45% de proteína. El embrión puede separarse del resto de la semilla y el embrión concentrado luego puede utilizarse directamente sobre el alimento para niños, por ejemplo, para obtener una recuperación rápida del nivel nutritivo de los niños que sufren de malnutrición, y adultos, como las mujeres embarazadas en una diversidad de platos.

### 3. AVENA

#### 3.1 Características de la Avena

Según (López, pág. 5) La avena es un cereal clasificado taxonómicamente, dentro del Reino Vegetal, de la siguiente forma:

División: TRACHEOPHYTA  
Subdivisión: PTEROPSIDA  
Clase: ANGIOSPERMA  
Subclase: MONOCOTILEDÓNEA  
Orden: GRAMINALES  
Familia: GRAMINEAE  
Tribu: AVENEAE  
Género: AVENA

Según (Jorda, 2007, p. 123)

**Avena:** Es el quinto cereal del mundo, después del trigo, arroz, maíz y cebada.

Es rico en almidón, gluten, hierro, nitrógeno y materias grasas, las cuales deben ser debidamente tratadas, para conseguir de la avena un producto ligero y fácil de digerir, en especial para niños y personas mayores.

### **3.2 Valor nutricional de la Avena**

Según (Romo, Rosero, Forero, & Ceron, 2006, págs. 46-48) Es uno de los cereales más importantes de alto valor biológico, carbohidratos, grasas, vitaminas, minerales y oligoelementos en concentraciones óptimas, para una dieta sana. Por sus cualidades energéticas y nutritivas ha sido la base de la alimentación de pueblos como el escocés, el irlandés y algunos de las montañas asiáticas.

Se emplean fundamentalmente sus granos secos. Esto son ricos en almidón y grasas como fuentes de energía. Son además, una notable fuente de proteína, vitaminas del complejo B, particularmente de B1 (tiamina, de importancia en el sistema nervioso) y minerales como fósforo, potasio, magnesio, calcio y hierro. Se calcula que cada 100 g aporta 335 calorías, 12 g de proteínas, 60 g de carbohidratos, 6 g de fibra, 7,1 g de grasa, 79,6 mg de calcio, 5,8 mg de hierro y 0,52 mg de tiamina [9,10].

#### **Proteínas**

Con relación a la calidad de su proteína, la avena contiene seis de los ocho aminoácidos necesarios para la síntesis correcta de proteínas, es deficiente en lisina y treonina; sin embargo se considera que su aporte de metionina es importante, por tanto su mezcla con leguminosas como la

soya, normalmente baja en metionina, o con leche, deficiente en aminoácidos azufrados, permite mejorar el perfil de aminoácidos de la mezcla obtenida, aproximándola a la ideal para el organismo mediante la obtención de proteínas completas con valor nutricional semejante a proteínas animales como las de la carne, el pescado y los huevos. Esta misma condición es la que se persigue al hacer la mezcla con quinua, que es una buena fuente de isoleucina, lisina y triptófano.

### **Grasas**

La avena es el cereal con mayor porcentaje de grasa, la cual contiene 65 % de ácidos grasos insaturados y el 35% de ácido linoleico (omega 6). Cien gramos de copos de avena cubren un tercio de las necesidades diarias de ácidos grasos esenciales en un adulto. Otros componentes son el avena estéril, un fitosterol cuya función es disminuir la absorción de este en el intestino, y la lecitina, un fosfolípido indispensable para el funcionamiento del sistema nervioso y que además reduce los contenidos de colesterol sanguíneo.

### **Carbohidratos**

Dentro de estas sustancias el componente mayoritario de la avena es el almidón, su absorción lenta y fácil asimilación proporciona energía durante largos periodos después de haber sido absorbidos por el aparato digestivo, y evita la sensación de fatiga y desaliento que experimenta el cuerpo cuando reclama glucosa de nuevo (hipoglucemia) y de esta forma evita una elevación súbita de la concentración de glucosa sanguínea.

Las bajas cantidades de fructosa pueden ser significantes en el metabolismo de insulino dependientes. La fibra no aporta nutrientes; está compuesta de mucilagos y el salvado, sustancias parcialmente solubles que no se absorben en el intestino y que resultan de una extraordinaria importancia para la buena digestión; el primero, dentro de su funcionalidad lubrica y suaviza el tránsito en el tracto digestivo; el segundo, es de textura muy suave al paladar y apenas se percibe cuando se consume, es un laxante suave que además tiene un efecto similar al del avenasterol como reductor del colesterol sanguíneo.

Según (Gil, 2010, pág. 134) La avena es, además, un cereal nutritivo; proporciona energía, vitaminas, sales minerales y una distribución equilibrada de aminoácidos.

### **3.3 Beneficios de la Avena**

Según (Pitchford, 2007, pág. 521) Propiedades curativas: naturaleza térmica calórica: un sabor dulce ligeramente amargo:

- Calma
- Restaura los sistemas nervioso y reproductor
- Fortalece el bazo-páncreas
- Reconstruye y regula la energía
- Elimina el colesterol del aparato digestivo y de las arterias
- Fortalece los músculos del corazón

- Se puede utilizar en caso de disentería, diabetes, hepatitis, debilidad nerviosa y sexual, indigestión e inflamaciones incluyendo la abdominal.
- Es uno de los alimentos más ricos en silicio: la avena ayuda a renovar los huesos y todos los tejidos conectivos.
- La avena también contiene fosforo que se requiere para la formación del cerebro y de los nervios durante la juventud
- Útil como cataplasma para aliviar la comezón
- También cura y embellece la piel cuando se utiliza como un compuesto
- Si se toma con regularidad, el agua de avena actúa como antiséptico interno para fortalecer el sistema inmunológico y mantenernos protegidos de contagios.

Según (Akerreta, Calvo, & Cavero, 2013, pág. 44) El consumo de avena está relacionado con una disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares debido a la presencia de diversos tipos de compuestos fenólicos, fibra y ácidos grasos insaturados (oleico, linólico y palmítico) que ejerce una acción beneficiosa en los vasos sanguíneos. El consumo de 35-50 g de salvado de avena, en combinación con una dieta hipocalórica y con un incremento de la actividad física, produce una disminución del peso corporal y un efecto hipolipemiante (disminución del colesterol total y de las LDL).

Se emplea en alteraciones digestivas como gastritis y úlceras, por su contenido en mucilagos que suavizan la mucosa del tracto gastrointestinal.

También contiene fibra que contribuye al buen funcionamiento intestinal.

La fibra además, interviene en el metabolismo de la glucosa contribuyendo a mantener los niveles de azúcar en sangre, por lo que se emplea en casos de diabetes.

Posee un efectivo tónico y equilibrante del sistema nervioso por su contenido en avenina. Su consumo es adecuado en caso de nerviosismo, fatiga o astenia, insomnio y situaciones de estrés.

Por vía externa, se emplea la harina de los frutos para el tratamiento de inflamaciones dermatológicas leves, como quemaduras solares y curación de heridas.

#### **Precauciones:**

Las personas celíacas o con intolerancia al gluten no deben consumirla.

#### **3.4 Utilización de la Avena**

Según (Jorda, 2007, p. 123) Los antiguos germanos se alimentaban de tortas de harina de avena, que usaban en lugar de lo que hoy conocemos como pan.

Los británicos elaboraban su famoso porridge con copos integrales de avena cocidos, también la avena es parte importante del muesli suizo.

Según (López, págs. 33,34) Es ínfima la cantidad destinada al consumo humano. Para el consumo humano se realiza un proceso denominado “arrollado”. Este consiste en limpiar, secar, y tostar el grano; así se seca la

cascara y se separa con mayor facilidad. El tostado a su vez, le confiere un gusto especial.

#### **4. HARINA QUINUA-AVENA**

##### **4.1 Obtención del producto**

Según (Jorda, 2007, p. 123) Los antiguos germanos se alimentaban de tortas de harina de avena, que usaban en lugar de lo que hoy conocemos como pan.

Los británicos elaboraban su famoso porridge con copos integrales de avena cocidos, también la avena es parte importante del muesli suizo.

Según (López, págs. 33,34) Es ínfima la cantidad destinada al consumo humano. Para el consumo humano se realiza un proceso denominado “arrollado”. Este consiste en limpiar, secar, y tostar el grano; así se seca la cascara y se separa con mayor facilidad. El tostado a su vez, le confiere un gusto especial.

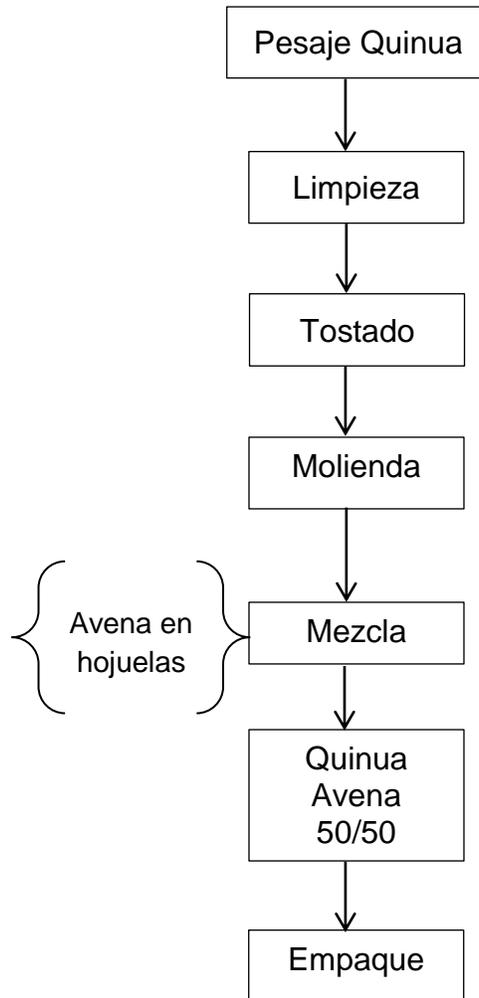
##### **Mezcla con la Avena**

**4.1.1. Pesaje:** se pesaron cantidades iguales tanto de harina de quinua tostada como hojuela de avena.

**4.1.2. Mezcla:** las dos materias primas se colocaron en un recipiente y se mezclaron manualmente, hasta obtener una apariencia homogénea.

**4.1.3. Empaque:** la mezcla se empaco en bolsas de polietileno, en presentación de 450 gramos que se sellaron por calor.

**Figura N°. 01**  
**Esquema de elaboración de Quinoa-Avena**



Fuente: (Romo et al. 2006).

#### 4.2 información nutricional

**Cuadro N°. 04**  
**Análisis organoléptico**

<b>Color</b>	Habano
<b>Olor</b>	Característico
<b>Sabor</b>	Característico
<b>Aspecto</b>	Polvo homogéneo

Elaborado por: (Salau, B. 2015).

**Cuadro N°. 05**  
**Análisis Químico**

<b>PARÁMETRO</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>RESULTADO</b>
Humedad (%)	PEE/LA/02	10.91 ± 0.17
Proteína (%)	PEE/LA/01	13.74 ± 0.26
Ceniza (%)	PEE/LA/03	1.74 ± 0.05
Grasa (%)	PEE/LA/05	4.71 ± 0.16
Fibra (%)	NTE INEN 522	2.46
Acidez (% como ac. sulfúrico)	PEE/LA/06	0.27 ± 0.01
Colorantes sintéticos:*	AOAC 930.38	Ausencia

Elaborado por: (Salau, B. 2015).

## **5. PASTERERÍA**

### **5.1 Concepto de pastelería**

Según (Vertice Publicaciones, 2010, pág. 5) Es aquella organización empresarial o industrial, que se dedica a la elaboración o fabricación de productos de pastelería-repostería, y otros derivados. Usando los ingredientes más habituales, desarrolla sus productos dulces o salados, para el consumo del público, siguiendo artes y técnicas muy diversas, desde las más tradicionales, hasta muy elaboradas, o incluso industriales

### **5.2 Técnicas y métodos en pastelería**

#### **a. Pesar y medir**

Según (Sánchez, 2011, pág. 57) En pastelería (o repostería), siempre tenemos recetas precisas; por tanto es importante respetarlas y prestar mucha atención a los pesos y medidas. Si llega el caso, no olvidar dividir o multiplicar todos los ingredientes por la misma cantidad.

Los productos en polvo: en general pesamos todos los polvos (harina, azúcar, polvo de almendra) pues no todos tiene la misma densidad (relación volumen/ peso).

Usamos la balanza en Gramos, Kilo, fracciones de kilo (1 kilo=1000 gramos).

Los líquidos, se miden usando las medidas de capacidad. (Litro y fracciones de litro). En el caso de los huevos, algunas recetas las dan por unidades pero otras las dan por litros, se recomienda usar jarra de vidrio con medidas de capacidad marcadas, aproximadamente se sabe que: 20 huevos equivale a un litro, o 32 claras de huevo en un litro o 50 yemas de huevo en un litro.

Para aromatizar, se usan medidas pequeñas como: una cuchara sopera o de té,  $\frac{1}{2}$  cuchara,  $\frac{1}{4}$  de cuchara. Que facilitara el desarrollo de la receta, especialmente en los perfumes concentrados en la que la dosis es exacta (esencia de frutas).

Los sólidos, como la mantequilla también se pesan en la balanza.

#### **b. Batir**

Según (Sánchez, 2011, pág. 58) Esta operación se realiza siempre con la ayuda de un batidor, su finalidad es aligerar, dar volumen, alisar (homogeneizar).

Según (Navarro & García, 2007, págs. 11,12) Cuando hablamos de batir, nos referimos a la acción de remover enérgicamente unos

ingredientes en estado líquido o semilíquido. Por medio de esta acción, pasan a estado esponjoso.

Este tipo de operaciones se realizan siempre con la ayuda de un batidor, que puede ser manual, manual-eléctrico o de máquina.

Las operaciones de batido más frecuentes son las siguientes:

- **Batidos:** empleados para todo tipo de bizcochos.
- **Claros:** para cualquier tipo de merengue o claras a punto de nieve.
- **Nata:** en elaboraciones de pastelería (tartas, pasteles, etc.).
- **Cremas:** utilizadas para sabayón, mousselina, crema de almendras. etc.

### c. Mezclar

Según (Sánchez, 2011, pág. 58) Operación realizada con un batidor, una espátula. Su finalidad consiste en ligar de forma íntima diversas materias primas sin darles cuerpo ni aligerarlas. Se realiza mediante un movimiento circular bastante lento.

Según (Navarro & García, 2007, pág. 13) Esta operación es muy frecuente en pastelería, pero, comparada con batir, es más variada en cuanto a su realización.

Para mezclar una elaboración nos podemos ayudar de un batidor, una lengua de goma, una espátula, unas palas (si lo mezclamos en máquina) e incluso las propias manos (en ocasiones, si la cantidad de masa es pequeña, se suele mezclar a mano).

Según (Marín & Cárdenas, 2013, pág. 39) El mezclado es una técnica que consiste en integrar dos o más materias primas o elaboraciones sin darles cuerpo ni volumen. Se realiza con espátula de goma flexible, aunque en algunos casos se utiliza un batidor.

Para mezclar de forma adecuada, se hace con movimientos envolventes, de abajo hacia arriba, recogiendo bien las paredes y bases del bol donde se realiza la mezcla, evitando que no quede nada sin unir.

#### **d. Incorporar**

Según (Sánchez, 2011, pág. 59) La acción de incorporar consiste siempre en hacer que una materia prima penetre en la mezcla. Según que la materia sea líquida o en polvo, se utiliza un batidor, una espátula, una espumadera. Batiendo o simplemente mezclando.

Según (Navarro & García, 2007, pág. 14) Se le denomina a la acción de conseguir que una materia prima penetre dentro de otra mediante la mezcla.

Cuando hablamos de incorporar, debemos saber si la mezcla que pretendemos realizar, se trata de una materia dura, blanda o líquida. De esto dependerá el utensilio o herramienta que necesitaremos para realizar esta operación como, por ejemplo, un batidor, una lengua o una espumadera, batiendo o simplemente mezclando.

#### **e. Tamizar**

Según (Sánchez, 2011, pág. 59) Esta operación sencilla y muy habitual es importante en pastelería. Tamizamos los ingredientes en polvo pero también frutas (purés) a veces incluso cremas o preparados. Su finalidad consiste en homogeneizar, reteniendo en el tamiz o colador las partículas demasiado gruesas o ajenas al producto tamizado. El tamizado más corriente es el de los polvos (harina, azúcar fina).

Las ventajas son: regular el tamaño de las partículas y airear los polvos, lo cual facilita su incorporación, su hidratación o su mezcla con otras materias primas.

Según (Navarro & García, 2007, pág. 14) La operación de tamizar, además de muy habitual en pastelería, es de suma importancia, pero sencilla de realizar. Se tamizan tanto materias primas como algunas elaboraciones, sobre todo, polvos, purés de frutas, etc.

Existen tamices (también llamados cribas o cedazos) de diferentes mallas, en cuanto al espesor de sus agujeros. Según para lo que vayamos a utilizarlos, necesitaremos mallas de un calibre u otro:

- **Malla fina:** harinas, azúcar glas, etc.
- **Malla ancha:** granillos, crocantis, etc.
- **Malla ancha:** granillos, etc.

#### **f. Amasar**

Según (Navarro & García, 2007, pág. 13) Cuando nos referimos al termino amasar, en esta ocasión ya no nos sirve solo con mezclar, hay que trabajar mucho más esta masa hasta conseguir llegar a afinarla.

Este término solo se utiliza en la elaboración de masas en las que interviene como materia prima principal la harina acompañada de otros ingredientes húmedos para que puedan unirse.

El amasado se puede realizar a mano, para pequeñas cantidades de masa, o a máquina, para cantidades más grandes.

Si lo hacemos en máquina, lo ideal es realizarlo en una amasadora; sin embargo, en caso de no disponer de esta, se puede amasar en la batidora. Como ya sabemos, la batidora tiene accesorios, y cada uno cumple una función diferente. El gancho es el encargado de cumplir la misión del amasado.

Según (Blue, 2008, pág. 546) El amasado consiste en ir aplastando y extendiendo con la palma de la mano sobre una superficie enharinada hasta obtener una pasta suave.

#### **g. Hornear**

Según (Sánchez & Rey, 2012) Se cocina la pieza por la acción del calor seco que circula en el interior del horno.

#### **h. Cascar los huevos**

Según (Sánchez, 2011, págs. 60-66) Es necesario tomar ciertas precauciones para cascar los huevos, primeramente, reconocer que los huevos sean frescos y no tengan olores fuertes, y desagradables, en ese caso se eliminan.

Preparación, se dispone en la mesa de trabajo de dos envases: uno pequeño para cascar, otro más grande para contener la totalidad de los huevos cascados, y otro opcional para las cascaras. Se procede a cascar con golpecitos, en la mesa o en el borde superior del recipiente, cuando el huevo se ha roto antes de abrirlo por la mitad totalmente, de debe oler para asegurar que este fresco. Vaciar en el envase pequeño y luego de aprobarlo vaciar en el envase grande, esta operación se realiza con todos los huevos a utilizar uno por uno.

Separar las claras; se procede de la forma anterior pero al abrir el huevo se pasa la yema de media cascara a la otra dejando caer por el centro de la clara y colocando la yema en otro envase.

#### **i. Montar las claras**

##### **Una habilidad a adquirir.**

Tenemos que saber montar las claras de huevo pues muchas recetas de repostería requiere de claras firmes, que tienen una gran importancia en el resultado final. Aunque montar claras es algo sencillo en sí mismo, algunas precauciones son indispensables y nos ayudará a conseguir unas claras firmes, lisas en su punto. Precauciones indispensables: Utilizar utensilios limpios y secos para montar claras.

- Un tazón y batidora eléctrica o mecánica, (montar con la batidora).

- Un tazón y un batidor de alambre para montar manualmente, el tazón será de acero inoxidable y si es de cobre mejor pues las claras se adhieren mejor.
- Los restos de grasa que hubieran en el tazón engrasaría las claras que no podrían elevarse como se requiere.
- La limpieza, lavado y secado del tazón es importante para un buen montado de las claras.

### **Claros montadas a mano**

**Romper las claras:** En el tazón destinado a las claras que se coloca sobre un paño muy limpio o mejor aún sobre una cacerola donde se quedará firme e inclinada para inmovilizarlo, romper las claras con el batidor batiéndolas muy despacio o con el batidor siguiendo un movimiento rotativo.

#### **j. Engrasado**

La operación de untar con mantequilla es muy importante en repostería, efectivamente de hacerlo bien depende el resultado de una realización. De acuerdo al tipo de preparación se usará molde o placa y el engrasado correspondiente. Un molde o placa mal untada corre el riesgo de un resultado defectuoso. Para engrasar los moldes de ciertas realizaciones se tendrá cuidado de utilizar una materia grasa pura incluso clarificada.

#### **k. Enmoldado**

Consiste en engrasar el molde y vaciar la masa. Puede utilizarse una espátula flexible. Rellenar las 2/3 partes de la altura del molde.

### **5.3 Postres**

#### **5.3.1. Concepto de postres**

Según (Pozuelo & Pérez, pág. 52) El diccionario de la lengua establece la siguiente definición del término postre: “Fruta, dulce y otras cosas que sirven al final de una comida”. Con solo atenernos a ella encontramos un amplio abanico de usos de géneros y materias primas, empleadas de varias formas, para conseguir diferentes productos.

Según (Castillo, 2008, pág. 85) El postre es el plato dulce que se toma al final de la comida, cuando se habla de postres se entiende alguna preparación dulce, bien sean cremas, tartas, pasteles, helados, bombones, etc. Por extensión se denomina postre a cualquier comida dulce, incluso si su objetivo no es ser ingerido al final de la comida.

#### **5.3.2. Clasificación de postres**

##### **a. Masas batidas**

Según (Ludeña, 2011, págs. 64-70) La familia de las masas batidas crecidas es una de las más importantes en pastelería.

Agrupar masas realizadas mediante la simple mezcla de los ingredientes; el término “mezcla” se toma aquí en su sentido profesional en pastelería, y designa la operación que consiste en

aglomerar juntas varias materias primas y trabajarlas lo menos posible con la espátula, o el batidor.

Estas masas se caracterizan por lo siguiente:

- Siempre proceden de una mezcla
- Las masas así realizadas tienen siempre una consistencia cremosa o blanda, incluso semilíquida.
- Estas masas se hacen “en directo” es decir, sin preparación intermedias.
- La cocción de las masas batidas crecidas no pueden esperar; debe hacerse inmediatamente, sin respetar un tiempo de reposo, como es el caso de las masas quebradas.

#### **Familia de las masas batidas-crecidas:**

##### **1. Masas de estructura cremosa.**

El aspecto es siempre cremoso, las condiciones de utilización de las materias primas puede variar de una receta a otra. Tenemos la masa de queque en todas sus variaciones.

##### **2. Masas de estructura aireada o merengada**

Su consistencia es enormemente ligera, que procede de la incorporación de huevos o claras de huevo batidas durante su preparación. Son masa un poco más difíciles de preparar, pues se tiene que poner en planchas.

Ejemplo, tenemos: masa de pastas (galletas) y masa de bizcocho seco.

### **3. Masas de estructura líquida o semilíquida**

La característica de esta masa es su cocción, mientras que las dos anteriores se cuecen al horno, esta se hace “al fuego”, sobre una plancha o en aceite caliente (fritura), como la masa para crepes, panqueques, o waffles.

#### **b. Masas quebradas**

La familia de las masas quebradas es una de las más famosas en pastelería. Para realizarlas, necesitamos tomar un cierto número de precauciones. Se deben trabajar y amasar lo menos posible; por ello se emplea más bien en la confección de estas masas el término “mezclar”.

**Características de conjunto.-** Las cuatro masas que componen esta familia tienen en común la textura y la friabilidad. Pueden ser más o menos friables, de ahí viene el nombre de “quebradas”.

**Nota:** Se llama masas friables, porque se rompen fácilmente.

Masas de textura friable:

- Masa de fondos; pueden ser dulce o salada. Sirve para fondos diversos para postres o entradas.
- Masa azucarada; fondos para tartaletas.
- Masa sable: muy friable, buena para pastas.

Las masas se realizan por dos métodos:

- **El primer método es el enharinado**, que consiste en mezclar la harina con la mantequilla frotando con las manos hasta conseguir una mezcla arenosa a la que posteriormente se le agregan el resto de los ingredientes (Agua, huevos.) En esta categoría estarían la pasta para fondos salada, y la pasta sablé.
- **Masas realizadas a partir de una crema.** (Mezcla de grasa y azúcar). Este método es indicado para las pastas dulces. La finalidad de ambos métodos es impermeabilizar ligeramente o aislar las partículas de gluten de la harina, para así conseguir que la masa no desarrolle elasticidad.

## MARCO CONCEPTUAL

1. **Aceptabilidad.** Conjunto de características o condiciones que hacen que una cosa sea aceptable.  
  
Conjunto de propiedades gramaticales y semánticas que un enunciado debe reunir para que resulte comprensible por los hablantes de una lengua dada.
2. **Alimento.-** Producto, natural o elaborado, que toman los seres vivos y que proporciona al organismo las sustancias nutritivas y la energía que necesitan para vivir.
3. **Amasar.-** Trabajar con las manos una mezcla cualquiera en la que predomina siempre la harina.
4. **Batir.-** Sacudimos enérgicamente con varillas o batidoras, a cualquier preparado para ponerlo espumoso o para que aumente de volumen.
5. **Cereal.-** Aplicase a las plantas de cuyas semillas se hace harina.
6. **Escala hedónica.-** Es otro método para medir preferencias, además permite medir estados psicológicos. En este método la evaluación del alimento resulta hecha indirectamente como consecuencia de la medida de una reacción humana.
7. **Grasa.-** Sustancia orgánica, untuosa y generalmente sólida a temperatura ambiente, que se encuentra en el tejido adiposo y en otras partes del cuerpo de los animales, así como en los vegetales, especialmente en las

semillas de ciertas plantas; está constituida por una mezcla de ácidos grasos y ésteres de glicerina.

**8. Mezclar.-** revolver, batir, o combinar de alguna otra forma los ingredientes para producir un compuesto homogéneo.

**9. Microbiológico.-** es la ciencia encargada del estudio y análisis de los microorganismos, seres vivos pequeños no visibles al ojo humano (del griego «μικρος» mikros "pequeño", «βιος» bios, "vida" y «-λογία» -logía, tratado, estudio, ciencia), también conocidos como microbios.

El criterio microbiológico para un alimento define la aceptabilidad de un producto o un lote de un alimento basada en la ausencia o presencia, o en la cantidad de microorganismos, incluidos parásitos, y/o en la cantidad de sus toxinas/metabolitos, por unidad o unidades de masa, volumen, superficie o lote.

**10. Postre.-** El postre es el plato dulce que se toma al final de la comida, cuando se habla de postres se entiende alguna preparación dulce, bien sean cremas, tartas, pasteles, helados, bombones, etc.

**11. Vitamina:** Son compuestos esenciales para el organismo, ya que éste no los puede sintetizar

## **MARCO LEGAL**

De acuerdo a la normativa legal vigente de la investigación titulada como “Utilización de harina Quinua-Avena (Fortaliz) en la elaboración de postres como una alternativa Gastronómica. Riobamba 2014”, está sustentada en la **constitución de la República del Ecuador, Objetivo 3, del plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, Política 3.6 literal f que dice:** Desarrollar e implementar mecanismos que permitan fomentar en la población una alimentación saludable, nutritiva y equilibrada, para una vida sana y con menores riesgos de malnutrición y desórdenes alimenticios.

## **CODEX ALIMENTARIUS**

### **2.- Campo de aplicación**

2.1 Este Reglamento Técnico Ecuatoriano aplica a los siguientes productos que se fabriquen a nivel nacional, importen o se comercialicen en el Ecuador

2.1.1 Productos de granos, cereales y semillas frito u horneados que se comercializan envasados y enteros, tales como: tostado, maní, habas, garbanzos, semillas, entre otros.

2.1.2 Productos de origen vegetal fritos u horneados que se comercializan envasados, tales como: hojuelas, productos extruidos, granos y cereales dilatados.

2.2 Estos productos se encuentran comprendidos en la siguiente clasificación arancelaria

#### **4. Condiciones generales se aprueba**

4.1 La elaboración del producto debe cumplir con el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública.

4.2 El producto debe presentar el color, olor, sabor y textura característicos

4.3 Se permite la adición de los aditivos y colorantes establecidos en la NTE INEN 2074

4.4 Se permite la adición de especias y condimentos para conferir las características sensoriales deseadas

4.5 No se permite la adición directa de antioxidantes y conservantes, su presencia se debe únicamente al efecto de transferencia.

#### **IV. HIPÓTESIS**

Utilizando la harina Quinoa-Avena (Fortaliz) y la aplicación de técnicas y/o métodos se obtienen postres (Torta, Cupcake, Pie de piña), con buenas características organolépticas tanto en color, olor, sabor y textura, siendo estos aptos para el consumo humano.

## V. METODOLOGÍA

### A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

#### 1. Localización

La preparación de los postres (Torta, Cupcake, Pie de piña) se realizó, en los talleres de cocina experimental de la Escuela de Gastronomía, Facultad de Salud Pública de la Ciudad de Riobamba, porque cuenta con todos los utensilios y equipos de cocina necesarios para su elaboración.

**Mapa N°. 01**  
**Ubicación geográfica donde se elaboró los postres**



Fuente: <http://espochinformacion.blogspot.com/p/i.html> (Mapa de la Espoch).

Elaborado por: (Salau, B. 2015).

## **2. Temporalización**

La presente investigación tuvo una duración de 6 meses, desde el mes de Septiembre a Marzo del 2015, en el cual se detalló las técnicas y/o métodos utilizados para la elaboración de los postres, seguidamente se procedió a formular la receta estándar para posterior realizar el análisis bromatológico y microbiológico y determinar la aceptabilidad de los postres a través de una escala hedónica.

## **B. VARIABLES**

### **1. Identificación**

#### **a. Variable independiente**

- Harina Quinoa-Avena (Fortaliz).

#### **b. Variable dependiente**

- Técnicas y/o métodos para la elaboración de los postres.
- Receta estándar.
- Análisis bromatológico y microbiológico.
- Test de aceptabilidad.

### **2. Definición**

**Harina Quinoa-Avena.-**Según (Jiménez, 2005) Las harinas son el producto en polvo que se obtiene de la molienda de algunos cereales o tubérculos.

**Técnicas y/o métodos.-** Consiste en modificar la textura, el color, sabor y la consistencia de los alimentos.

**Receta estándar.-** Según (Cooper, Floody, & McNeill, 2000) Son recetas propias acompañadas de instrucciones precisas sobre la preparación y la cocción de cada plato de su menú.

**Análisis bromatológico y microbiológico.-** Es una disciplina científica que estudia el análisis químico, físico e higiénico de microorganismos y toxinas.

**Aceptabilidad.-** Son las impresiones sensoriales de los consumidores de alimentos están determinadas por los sentidos (vista, olfato, tacto y gusto), las expectativas de aceptación y su comportamiento hacia el producto por el consumidor.

### 3. Operacionalización

**Tabla N°. 01**  
**Operacionalización de Variables**

<b>VARIABLE</b>	<b>CATEGORÍA / ESCALA</b>	<b>INDICADOR</b>
Harina Quinoa-Avena (Fortaliz)	Pesaje Quinoa Limpieza Tostado Molienda Mezcla Empaque	2 kg Tamizado 300 °F (148.89 °C) Tiempo Quinoa-Avena 50/50 450 gr
Técnicas y/o métodos para la elaboración de los postres	Torta Cupcake	Pesar y medir Tamizar Batir Mezclar Incorporar Cascar los huevos Montar las claras Engrasado Enmoldado Hornear
	Pie de piña	Pesar y medir Tamizar Cascar los huevos Mezclar Amasado Engrasado Enmoldado Hornear
Receta Estándar	% Harina Quinoa-Avena( Fortaliz) % Grasa %Sal/ Azúcar % Agua/Leche % Huevos % Almíbar de piña	100% Mezcla  % Mezcla % Mezcla % Mezcla % Mezcla
<b>Análisis de laboratorio</b> Análisis bromatológico	Humedad Proteína Grasa Ceniza Fibra	% por porción % por porción % por porción % por porción % por porción

Análisis microbiológico	Mohos y levaduras Salmonella	% por porción % por porción
<b>Test de aceptabilidad</b>		
Características sensoriales	Olor	Muy desagradable Desagradable Agradable Muy agradable
	Sabor	Muy salado Salado Ni dulce ni salado Dulce Muy dulce
	Textura	Dura Blanda Grumosa Arenosa
Aceptabilidad	Color	Muy oscuro Ligeramente oscuro Ni claro ni oscuro Muy claro
	Escala hedónica	1. Me agrada mucho 2. Me agrada moderadamente 3. Ni me agrada ni me desagrada 4. Me desagrada 5. Me desagrada mucho

Elaborado por: (Salau, B. 2015).

## **C. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

### **Tipo de investigación**

Para la elaboración de los postres se utilizó el tipo de investigación Descriptivo, Exploratorio con una integración de elementos cualitativos y cuantitativos, ya que al preparar los postres se aplicó diferentes técnicas y/o métodos que determinen las características organolépticas propias de un postre sin dejar de lado la materia prima con la que se va a realizar los productos.

### **Diseño de investigación**

El diseño de la investigación es Experimental, ya que al momento de la preparación de los postres se experimentará métodos y/o técnicas que conlleven al producto deseado, posteriormente se sometió a realizar el análisis bromatológico y microbiológico y por último concluir con la aceptabilidad de los productos.

### **Métodos y técnicas de la investigación**

**Teóricos:** Lógico Abstracto, Histórico Lógico, Inducción Deductivo, Análisis y Síntesis.

**Empíricos:** Revisión Documentos, Test de Aceptabilidad.

**Estadísticos:** Se emplea cálculo porcentual para el procedimiento de la información relacionada con la aplicación de los diferentes instrumentos, análisis de documentos y observaciones relacionadas con

la aplicación de los diferentes instrumentos, análisis de documentos y observaciones.

Para la elaboración de los postres se utilizó la investigación exploratoria porque se va a realizar transformaciones al producto para de esta manera determinar su aceptabilidad y descriptiva utilizando datos primarios y secundarios así como técnicas de investigación con un paradigma de elementos cualitativos y cuantitativos.

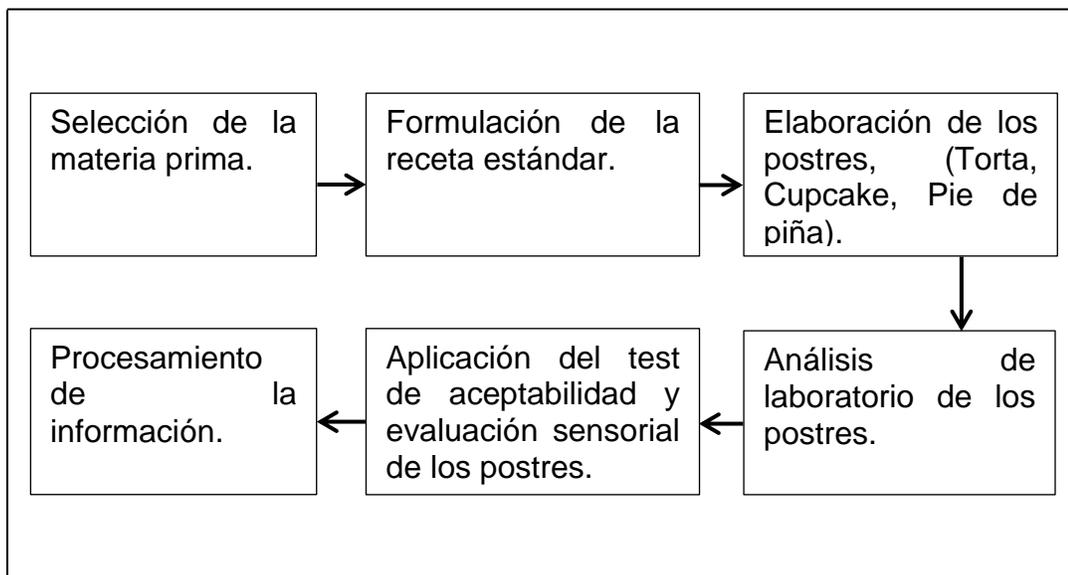
#### **D. GRUPO DE ESTUDIO**

Para determinar la aceptabilidad de los postres (Torta, Cupcake, Pie de piña), utilizando harina Quinoa-Avena (Fortaliz), se utilizó como grupo de estudio a 10 profesionales con experiencia y un nivel alto en conocimientos en el área de Pastelería, con negocios ubicados en la parte céntrica de la Ciudad de Riobamba, de tal modo serán evaluados cada uno de los postres de acuerdo a su criterio personal. Ver Anexo N°. 05.

Se utilizó como instrumento de investigación un test de aceptabilidad el cual ayudó a determinar las características organolépticas (color, olor, sabor, textura) y escala hedónica con los siguientes parámetros, Me agrada mucho, Me agrada moderadamente, Ni me agrada ni me desagrada, Me desagrada, Me desagrada mucho.

## E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

**Cuadro N°. 06**  
**Descripción de procedimientos**



Elaborado por: (Salau, B. 2015).

### **Selección de la materia prima para la elaboración de los postres.**

Para la elaboración de los postres (Torta, Cupcake, Pie de piña), se procedió a seleccionar la materia, verificando que estén en óptimas condiciones, como su fecha de elaboración, fecha de caducidad, código de barras, ingredientes, etc.

También las características organolépticas en el caso de la harina:

- **Color** - Habano
- **Olor**- Característico
- **Sabor** – Característico
- **Aspecto**- Polvo homogéneo

Este se adquirió en el lugar adecuado que son los supermercados, ya que estos establecimientos cumplen con normas y reglas sanitarias de cada uno de sus productos, evitando alguna contaminación con otros tipos de alimentos, también se obtuvieron en el mismo establecimiento otros ingredientes como son:

- Azúcar ( 1 kg)
- Esencia de vainilla (120 ml)
- Mantequilla (454 gr)
- Leche (1000 cc)
- Huevos (10 u)
- Polvo de hornear (120 gr)
- Piña (1 u)

### **Formulación de la receta estándar**

La formulación de la receta estándar está respaldada según el libro Le Cordon Bleu ya que es de suma importancia, llevar un registro de las cantidades exactas de cada uno de los ingredientes para la elaboración de los postres utilizando harina Quinoa-Avena (Fortaliz), se procedió a realizar la receta estándar de cada una de las preparaciones.

La única regla, en este tipo de Postres, es tener la harina como ingrediente base y que su participación sea representa al 100%.

**Tabla N°. 02**  
**Ficha de observación para la elaboración de la Torta**

<b>Técnicas y/o métodos Aplicadas</b>	<b>% Harina Quinoa-Avena (Fortaliz)</b>	<b>Observaciones</b>
Pesar y medir Tamizar Batir Mezclar Incorporar	50 %	Al realizar la elaboración de la torta con un 50% de harina Quinoa-Avena se logró obtener:  -Torta que se desmorona fácilmente. -Torta que se hunde en el centro. -Torta seca en la parte inferior. -Torta en la parte superior húmeda. -Torta que se pega al molde y se rompe al desmoldar. -Se baja durante o después del horneado.
Cascar los huevos Montar las claras	75%	Al realizar la elaboración de la torta con un 50% de harina Quinoa-Avena se logró obtener:  -La masa no creció y su textura no era propia de una torta. -Torta agrietada en la superficie -Torta con corteza superior demasiado dura y oscura
Engrasado Enmoldado Hornear	100%	Al realizar la elaboración de la torta con un 100% de harina Quinoa-Avena se logró obtener:  -Tortas con cierta estructura o esponjosidad. -Actúa como agente absorbente -Aporta valor nutricional -Contribuye al sabor -Tiene mayor capacidad de absorción de líquidos y gran resistencia -La torta tomo características propias de postres en color, olor, sabor y textura.

Elaborado por: (Salau, B. 2015).

**Cuadro N°. 07**  
**Receta estándar de la Torta**

HOJA DE COSTEO DE RECETA ESTÁNDAR						
<b>NOMBRE DE LA RECETA:</b>		Torta		<b>COD. DE LA RECETA:</b>		T001
				<b>PORCIONES :</b>		8
				<b>FECHA:</b>		07/01/15
		<b>REFERENCIALES</b>			<b>TOTAL</b>	
<b>RECETA</b>	<b>INGREDIENTES</b>	<b>CANTIDAD REF</b>	<b>COSTO REF</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANT X PORCIÓN</b>	<b>COSTO</b>
4 u	Huevos	60	0.15	gr	120 gr	0.3
225	Azúcar	500	0.90	gr	250 gr	0.45
c/n	Esencia de vainilla	120	0.75	ml	10 ml	0.06
200 ml	Leche	1000	0.81	ml	250 ml	0.20
225 gr	Harina Quinoa-Avena(Fortaliz)	400	1.89	gr	500 gr	2.36
5 gr	Polvo de hornear	120	1.76	gr	5 gr	0.07
225	Mantequilla	454	0.80	gr	250 gr	0.44
				<b>COSTO TOTAL:</b>		3.88
				<b>COSTO POR PORCIÓN :</b>		0.48

### **Procedimiento**

Precalentar el horno a temperatura media.

En un recipiente o kitchen colocar los huevos y el azúcar, batir hasta que la mezcla esté pálida y espumosa.

Agregar la esencia de vainilla, la leche y la mantequilla. Continuar batiendo hasta mezclar bien.

Agregar con movimientos envolventes, la harina y el polvo de hornear hasta incorporar y reservar.

En un molde para horno, verter la mezcla de la torta y llevar a horno por 30 a 45 minutos aprox.

Sabremos que la torta de esta lista si al insertar un palito de madera al centro, éste sale limpio y seco.

Retirar del horno la torta de vainilla y dejar enfriar sobre una rejilla.

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

**Tabla N°. 03**  
**Ficha de observación para la elaboración del Cupcake**

<b>Técnicas y/o métodos Aplicadas</b>	<b>% Harina Quinoa-Avena (Fortaliz)</b>	<b>Observaciones</b>
Pesar y medir  Tamizar  Batir  Mezclar	50 %	Al realizar la elaboración del cupcake con un 50% de harina Quinoa-Avena se logró obtener:  -Cupcake que se hunde en el centro. -Cupcake poco esponjoso. - Demasiada seco. - No se dora bien. - Se pegan al molde.
Incorporar  Cascar los huevos  Montar las claras  Engrasado	75%	Al realizar la elaboración del cupcake con un 75% de harina Quinoa-Avena se logró obtener:  -Cupcake con aberturas en la parte superior. -Textura gruesa. -La base del Cupcake es demasiado oscuro. - Brecha (hueco) en el Cupcake. - La parte superior está un poco quemada en los lados.
Enmoldado  Hornear	100%	Al realizar la elaboración de la torta con un 100% de harina Quinoa-Avena se logró obtener:  El cupcake tomo características propias de postres en color, olor, sabor y textura.

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

**Cuadro N° 08**  
**Receta estándar del Cupcake**

HOJA DE COSTEO DE RECETA ESTÁNDAR						
<b>NOMBRE DE LA RECETA :</b>		Cupcake		<b>COD. DE LA RECETA:</b>		C002
				<b>PORCIONES:</b>		5
				<b>FECHA:</b>		07/01/15
		<b>REFERENCIALES</b>				<b>TOTAL</b>
<b>RECETA</b>	<b>INGREDIENTES</b>	<b>CANTIDAD REF</b>	<b>COSTO REF</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANT X PORCIÓN</b>	<b>COSTO</b>
225 gr	Harina Quinoa-Avena(Fortaliz)	400	1.89	gr	250 gr	1.18
5 gr	Polvo de hornear	120	1.76	gr	10 gr	0.14
4 u	Yemas	60	0.15	gr	120 gr	0.3
225 gr	Azúcar	500	0.90	gr	100 gr	0.18
c/n	Esencia de vainilla	120	0.75	ml	5 ml	0.03
300 ml	Leche	1000	0.81	ml	200 ml	0.16
225 gr	Mantequilla	454	0.80	gr	250 gr	0.44
				<b>COSTO TOTAL:</b>		2.43
				<b>COSTO POR PORCIÓN :</b>		0.48

**Procedimiento**

Colocar la mantequilla en un bol o Kitchen, intentando que no esté demasiado derretida, sino lo justo para poder mezclarla bien. Le añadimos el azúcar y mezclamos bien hasta conseguir una masa uniforme. Después le vamos añadiendo las yemas de huevo uno por uno. Una vez que tengamos la mezcla finalizada, añadimos la esencia de vainilla y el polvo de hornear, y lo mezclamos todo muy bien. Por ultimo incorporamos la harina y seguimos mezclando para obtener una masa totalmente homogénea. Después sólo nos queda engrasar un poco los moldes para Cupcake, para que no éstos no se queden pegados. Si los moldes son de papel no es necesario hacerlo. Finalmente, los horneamos a 180° C, durante 30 minutos aproximadamente.

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

**Tabla N°. 04**  
**Ficha de observación para la elaboración del Pie de piña**

<b>Técnicas y/o métodos Aplicadas</b>	<b>% Harina Quinoa-Avena (Fortaliz)</b>	<b>Observaciones</b>
Pesar y medir  Tamizar  Cascar los huevos  Mezclar	50 %	Al realizar la elaboración del cupcake con un 50% de harina Quinoa-Avena se logró obtener:  -Masa muy húmeda por la carencia de harina. -Textura débil al momento del Horneado. - La masa es muy blanda y se desparrama.
Amasado  Engrasado  Enmoldado	75%	Al realizar la elaboración del cupcake con un 75% de harina Quinoa-Avena se logró obtener:  - Masa muy pegajosa. - Masa muy seca y quebradiza. -Se rompe al transferirla al molde de Pie. -Masa muy arenosa.
Hornear	100%	Al realizar la elaboración del cupcake con un 100% de harina Quinoa-Avena se logró obtener:  -La formación del gluten está en relación directa con la cantidad y calidad de las proteínas que contenga la harina. -El gluten se forma al mezclarse estas proteínas con el agua. -Como la harina fuerte es la recomendada, ésta absorbe mayor cantidad de agua y requiere mayor trabajo en el amasado con el fin de obtener una masa suave, elástica y fácil de manejar.

Elaborado por: (Salau, B. 2015).

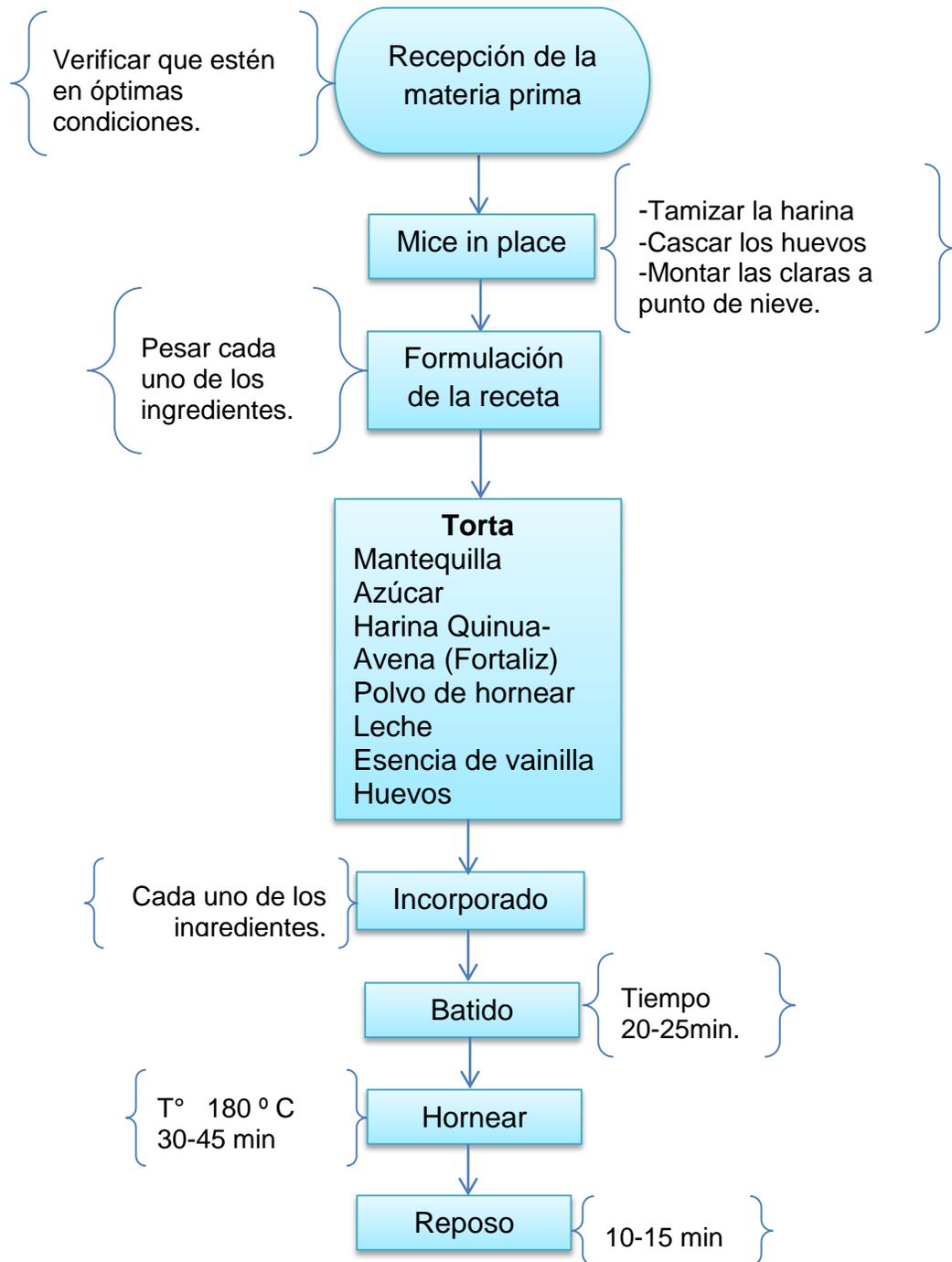
**Cuadro N° 09**  
**Receta estándar del Pie de Piña**

HOJA DE COSTEO DE RECETA ESTÁNDAR						
<b>NOMBRE DE LA RECETA :</b>		Pie de piña		<b>COD. DE LA RECETA:</b>		P003
				<b>PORCIONES:</b>		3
				<b>FECHA:</b>		07/01/15
		<b>REFERENCIALES</b>				<b>TOTAL</b>
<b>RECETA LE CORDON BLEU</b>	<b>INGREDIENTES</b>	<b>CANTIDAD REF</b>	<b>COSTO REF</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANT X PORCIÓN</b>	<b>COSTO</b>
200 gr	Harina Quinoa-Avena(Fortaliz)	400	1.89	gr	200 gr	0.94
1 u	Huevos	60	0.15	gr	60 gr	0.15
5 gr	Azúcar	500	0.90	gr	100 gr	0.18
200 gr	Piña	200	0.50	gr	100 gr	0.25
c/n	Canela	10	0.20	gr	5 gr	0.1
100 gr	Mantequilla	454	0.80	gr	100 gr	0.17
				<b>COSTO TOTAL:</b>		1.79
				<b>COSTO POR PORCIÓN :</b>		0.59
<b>Procedimiento</b>						
<p>Colocar la harina en la mesa de trabajo o en un bol previamente cernido, incorporarle la mantequilla y con la ayuda de un tenedor o con las manos bien limpias mezclar hasta que quede como un arenado.</p> <p>Incorporarle el azúcar y los huevos, con la yema de los dedos, hasta que se forme una masa homogénea, formar un bollito, envolverla en una bolsa plástica o papel film.</p> <p>Dejar reposar por media hora.</p> <p>Colocar un poquito de harina sobre la mesa de trabajo, dividir la masa por la mitad y proceder a estirarla con la ayuda de un rodillo.</p> <p>Engrasar y enharinar el molde, colocar la masa, y llevar al horno precalentado de 175 a 180°C por unos 5 a 10 min. Retirar y rellenar con el almíbar de piña.</p> <p>Ingresar al horno por unos 25 minutos hasta que este ligeramente dorada.</p> <p><b>Relleno de piña</b></p> <p>Pelar y picar la piña en dados pequeños.</p> <p>En un sartén pequeño agregar la piña y el azúcar. Cocinar a fuego lento durante unos 20 min, agregar la canela. Reservar.</p>						

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

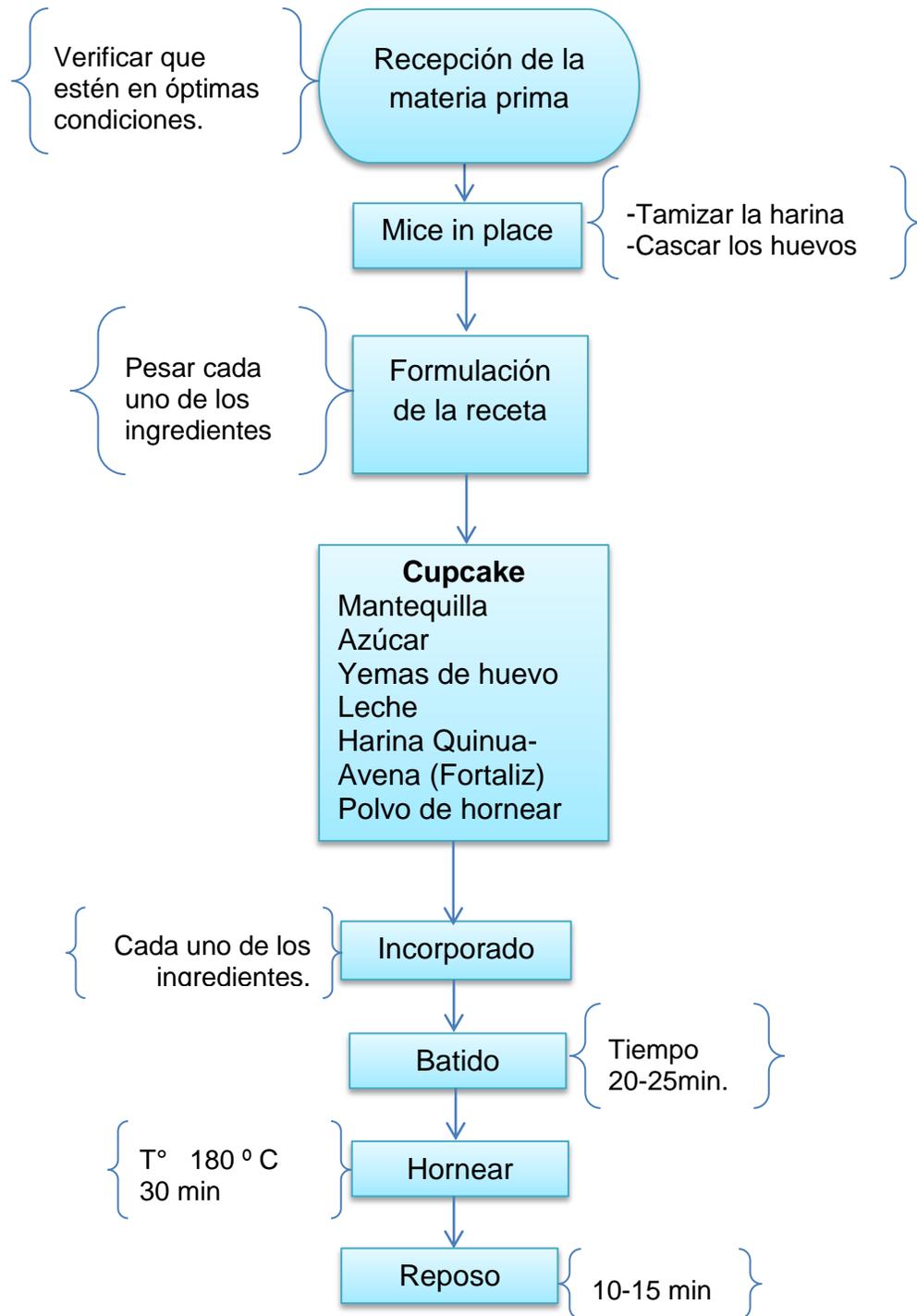
## Elaboración de los postres

**Figura N°. 02**  
**Proceso de elaboración de la Torta**



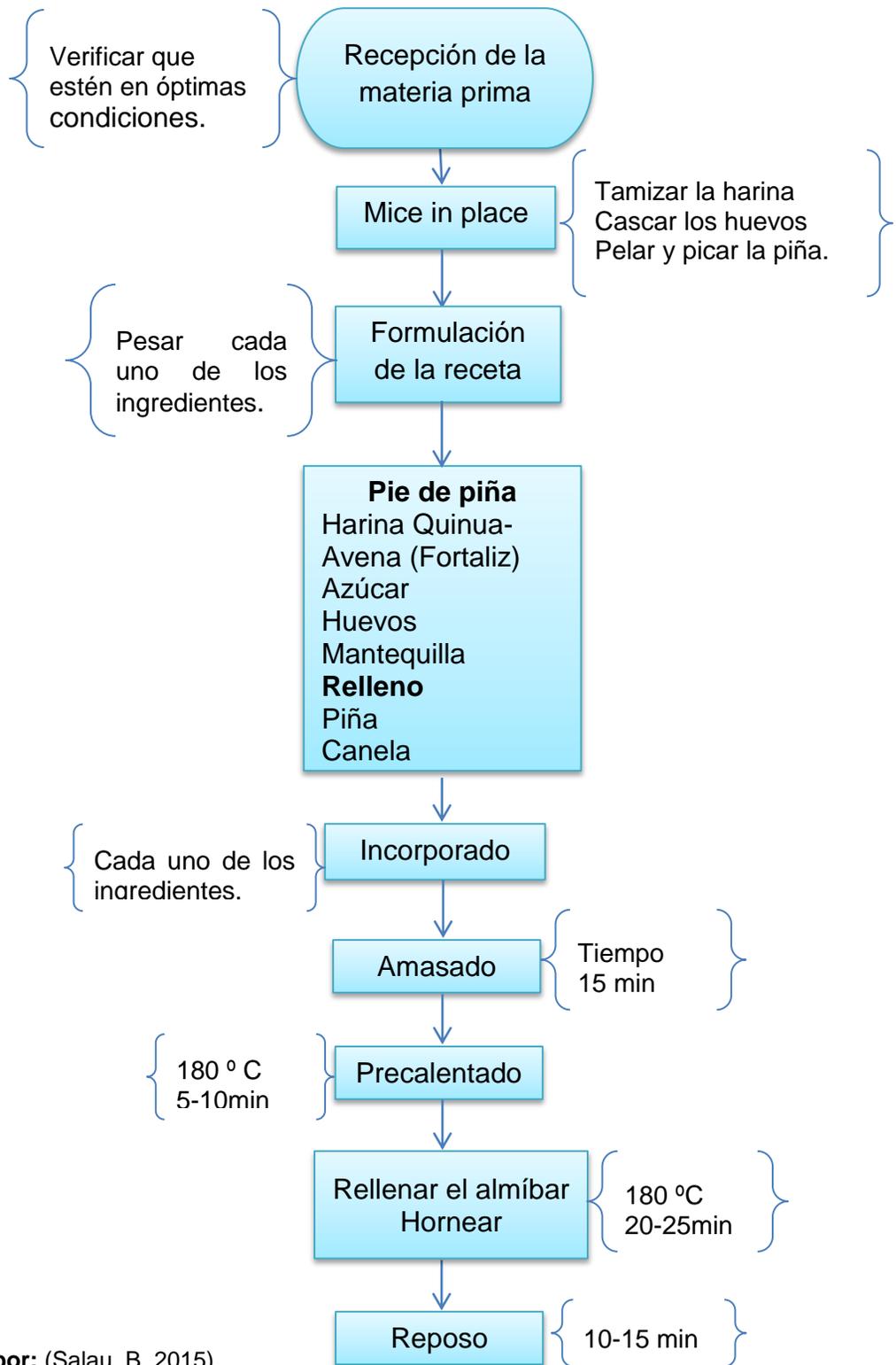
Elaborado por: (Salau, B. 2015).

**Figura N°. 03**  
**Proceso de elaboración del Cupcake**



Elaborado por: (Salau, B. 2015).

**Figura N°. 04**  
**Proceso de elaboración del Pie de piña**



Elaborado por: (Salau, B. 2015).

Para la elaboración de los postres se procedió a la limpieza del área de trabajo utilizando desinfectantes (cloro) no tan fuertes o en cantidad excesiva, para evitar que la materia prima se contamine o altere en la preparación de los mismos.

Clasificar la materia prima en bandejas plásticas, impidiendo que exista contaminación cruzada entre los demás ingredientes.

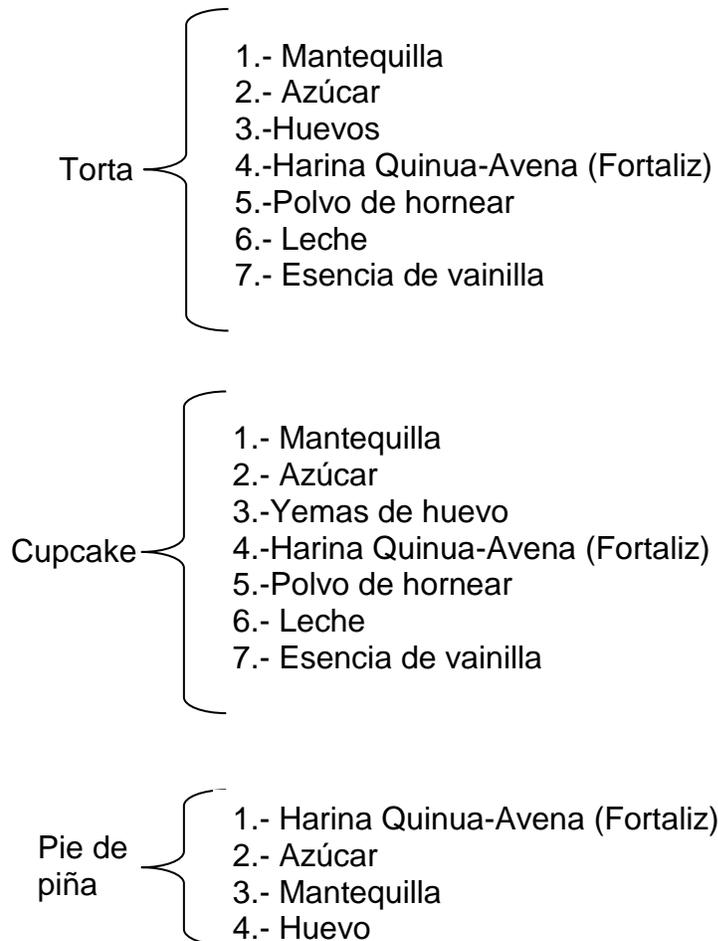
En la limpieza de la materia prima, se realiza previamente un lavado en agua fría de dos a tres veces hasta eliminar impurezas o algún microorganismo como puede ser tierra en caso de la piña.

Realizar el Mice in place de cada una de las preparaciones:

- Procedemos primero a tamizar la harina dejándola libre de impurezas o grumos que no puedan afectar en la preparación de los postres.
- Pelar y picar la piña en dados pequeños, para realizar el almíbar del Pie de piña.
- Cascar los huevos, separando las yemas de las claras.
- Pesar cada uno de los ingredientes, para esto utilizamos la balanza en caso de los ingredientes solidos como es la matequilla, azúcar, polvo de hornear, harina y en caso de la leche, agua, etc. utilizamos la jarra medidora.

Gracias a estos equipos tenemos las cantidades exactas de cada uno de los ingredientes para las respectivas preparaciones.

Incorporar cada uno de los ingredientes:



Una vez ya incorporado cada uno de los ingredientes, se procede al batido durante unos 20 a 25 minutos en el caso de la Torta y el Cupcake y 15 minutos en el Amasado en caso del pie de piña que consiste ir aplastando y extendiendo con la palma de la mano sobre una superficie enharinada hasta obtener una pasta suave. Formar una bola con la pasta y aplanar ligeramente. Trasladar la pasta al molde con la ayuda de un rodillo.

Engrasar los moldes de Torta, Cupcake y Pie para esto utilizamos mantequilla y harina de trigo, con la aplicación de esta técnica se puede evitar que las preparaciones no se queden pegadas al molde o placa, verter la mezcla en cada uno de los moldes.

Seguidamente se procede a hornear cada uno de los postres, precalentando el horno a una temperatura de 180 ° C, durante un tiempo de 30 a 45 min en la Torta, 30 min Cupcake y 20-25 min el Pie de piña.

Ya obtenido el producto final después de hornear los postres, dejar en reposo de unos 10 a 15 min para finalmente empacar en fundas térmicas evitando así la prolongación de malos olores o alguna contaminación con otros ingredientes.

### **Análisis de laboratorio**

Para determinar que los postres elaborados de harina Quinoa-Avena (Fortaliz), son aptos para el consumo humano se realizó un análisis bromatológico y microbiológico que están basadas según las normas AOAC del laboratorio de análisis ambiental e inspección (LabCestta) en donde se pudo observar que los postres están en buenas condiciones ya que cumplen con características organolépticas propias de cada producto.

### **Análisis Bromatológico**

Se realizó el análisis bromatológico a cada uno de los postres (Torta, Cupcake, Pie de piña) determinando los siguientes parámetros como son:

- % Humedad
- % Proteína
- % Grasa
- % Ceniza
- % Fibra

### **Análisis Microbiológico**

Se realizó el análisis microbiológico a cada uno de los postres (Torta, Cupcake, Pie de piña) determinando los siguientes parámetros como son:

- % Mohos y levaduras
- % Salmonella

### **Aplicación del test de aceptabilidad**

A los postres elaborados se realizó el test de aceptabilidad con escala hedónica y evaluación sensorial el cual nos ayudó a determinar cuál de los tres postres (Torta, Cupcake, Pie de piña), tiene un mayor porcentaje de acogida por los degustadores, buscando también una similitud entre nuestro producto elaborado con la harina Quinoa-Avena (Fortaliz) y productos elaborados de harina de trigo, dando así un mayor realce al producto.

### **Procesamiento de la información**

Una vez ya obtenida la información se procede a interpretarla de forma manual mediante la utilización del programa Microsoft Office (Excel) elaborando tablas, histogramas, pasteles, etc.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

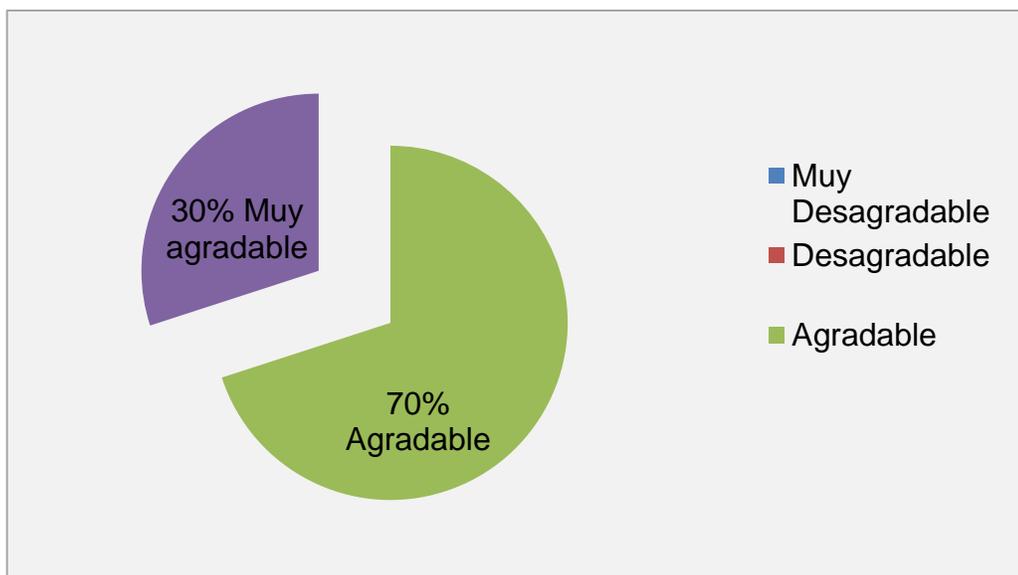
### DATOS DEL TEST DE ACEPTABILIDAD

**Tabla N°. 05**  
**Olor de los postres T001, C002, P003**

Indicador	T001		C002		P003	
	F. Absoluta	F. Relativa	F. Absoluta	F. Relativa	F. Absoluta	F. Relativa
Muy Desagradable	0	0%	0	0%	0	0%
Desagradable	0	0%	0	0%	1	10%
Agradable	7	70%	5	50%	2	20%
Muy Agradable	3	30%	5	50%	7	70%
<b>Total N° Encuestados</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

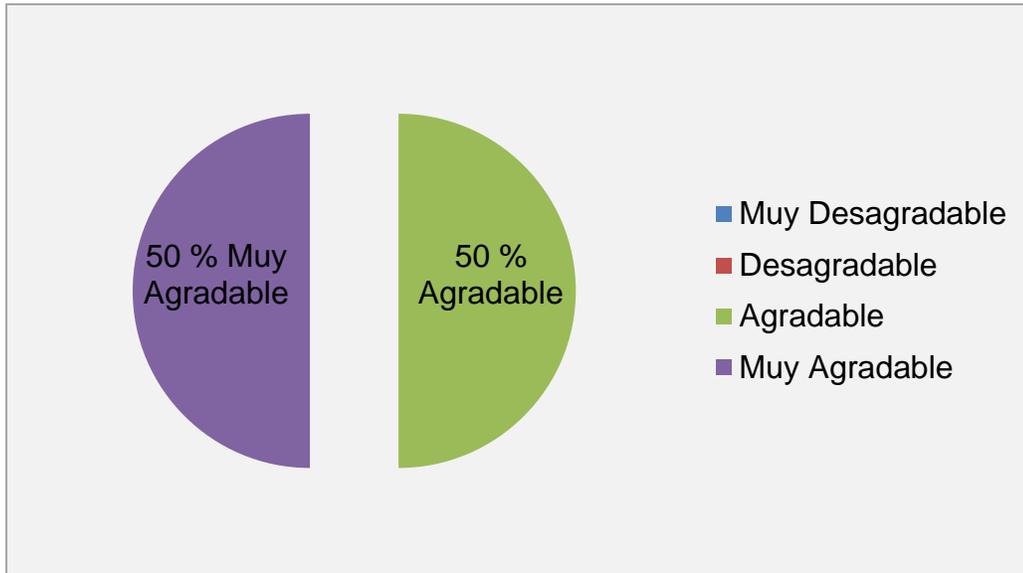
**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015.  
**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

**Gráfico N°.01**  
**Olor del Postre de Muestra T001**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015  
**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

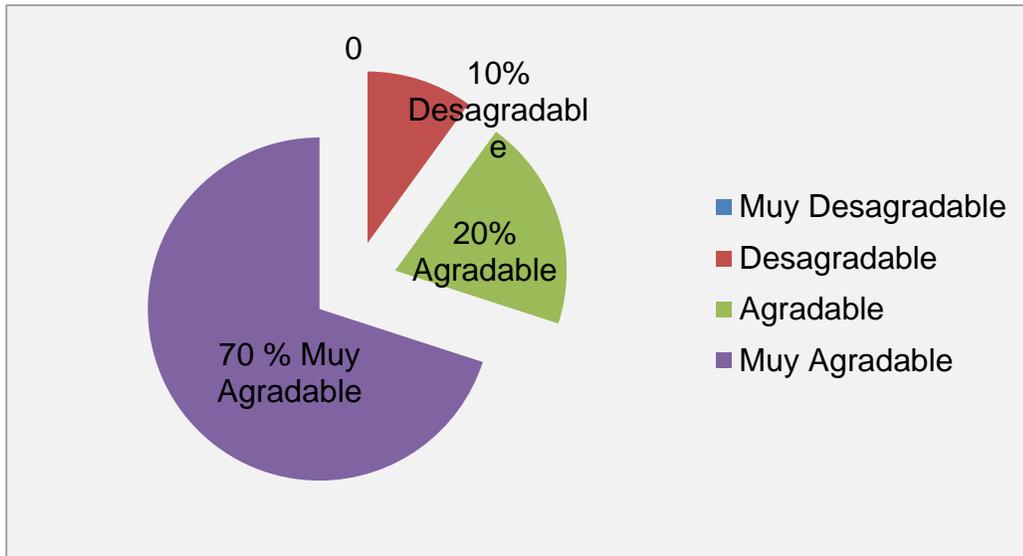
**Gráfico N°.02**  
**Olor del Postre de Muestra C002**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

**Gráfico N°.03**  
**Olor del Postre de Muestra P003**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

## Análisis de olor de los Postres elaborados

Al realizar la degustación de los postres, se determinó que en olor 7 de 10 personas encuestadas representando el 70% correspondido al postre de código T001 (Torta) es Agradable así como de la misma manera 7 personas de 10 personas encuestadas representando el 70% que corresponde al postre de código P003 (Pie de piña) es Muy agradable debido a que son los más atractivos al olfato de los degustadores por una buena combinación de los ingredientes y poseer aromas únicos y propios de un postre, ya que en el postre elaborado de código T001 resalto más la adición de esencia de vainilla así como en el postre de código P003 resalto más el almíbar de piña.

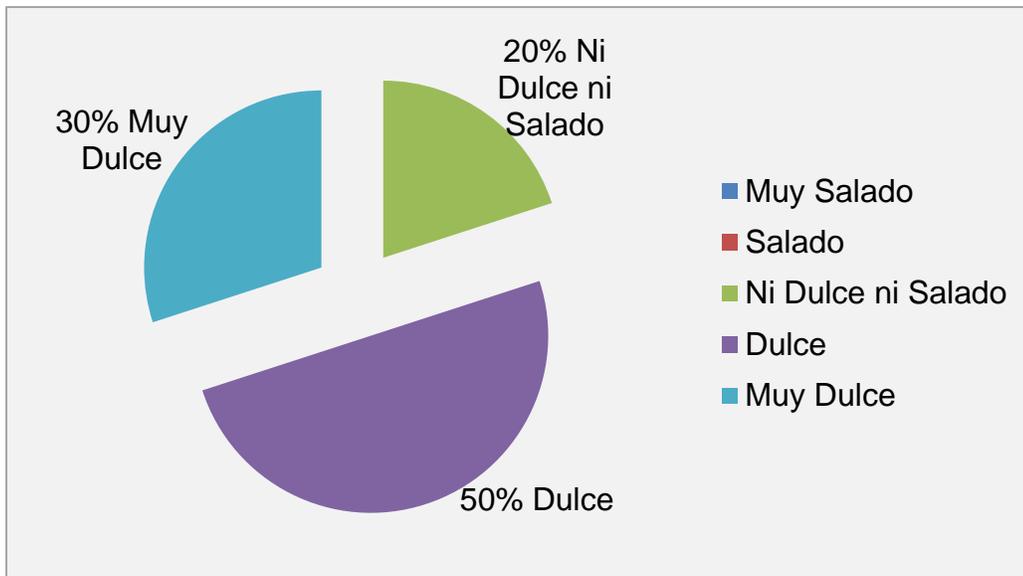
**Tabla N°. 06**  
**Sabor de los postres T001, C002, P003**

Indicador	T001		C002		P003	
	F. Absoluta	F. Relativa	F. Absoluta	F. Relativa	F. Absoluta	F. Relativa
Muy Salado	0	0%	0	0%	0	0%
Salado	0	0%	0	0%	0	0%
Ni Dulce ni Salado	2	20%	0	0%	0	0%
Dulce	5	50%	10	100%	7	70%
Muy Dulce	3	30%	0	0%	3	30%
<b>Total N° Encuestados</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015.

**Elaborado por:**( Salau, B. 2015).

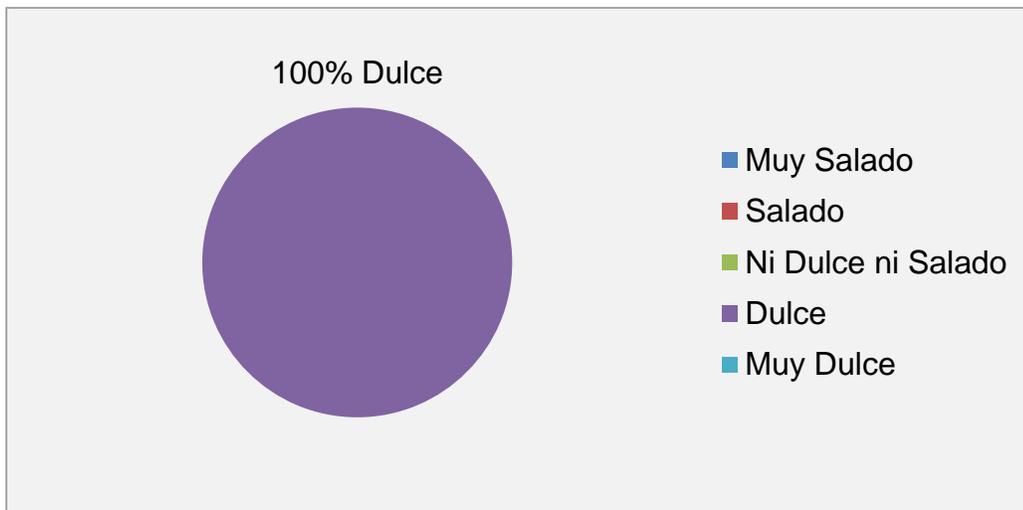
**Gráfico N°.04**  
**Sabor del Postre de Muestra T001**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

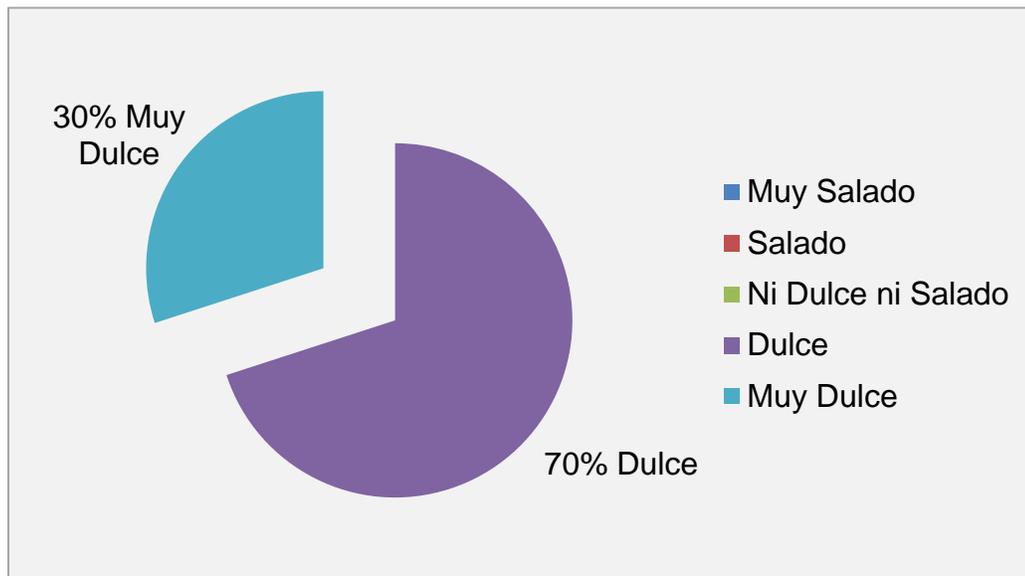
**Gráfico N°.05**  
**Sabor del Postre de Muestra C002**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

**Gráfico N°.06**  
**Sabor del Postre de Muestra P003**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

### **Análisis de sabor de los Postres elaborados**

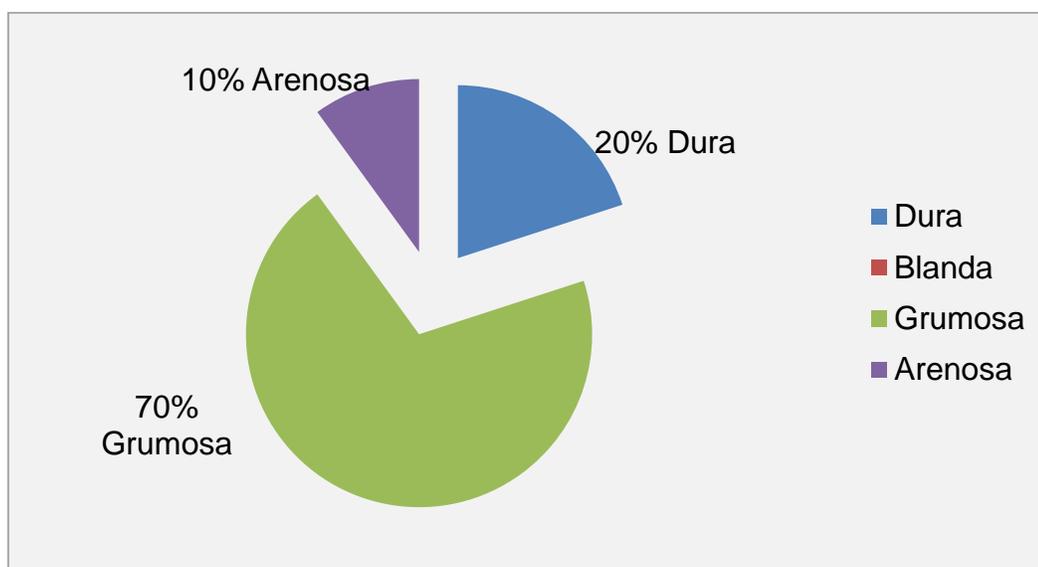
Al realizar la degustación de los postres, se determinó que en sabor 10 de las personas encuestadas representando el 100 % correspondido al postre de código C002 (Cupcake) consideraron que el sabor del postre es Dulce, caracterizándose como una preparación deliciosa al paladar de las personas, por la mezcla más idónea y combinación perfecta de los ingredientes, manteniendo un sabor propio y característico de un postre.

**Tabla N°.07**  
**Textura de los postres T001, C002, P003**

Indicador	T001		C002		P003	
	F. Absoluta	F. Relativa	F. Absoluta	F. Relativa	F. Absoluta	F. Relativa
Dura	2	20%	0	0%	2	20%
Blanda	0	0%	2	20%	1	10%
Grumosa	7	70%	2	20%	6	60%
Arenosa	1	10%	6	60%	1	10%
<b>Total N° Encuestados</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015  
**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

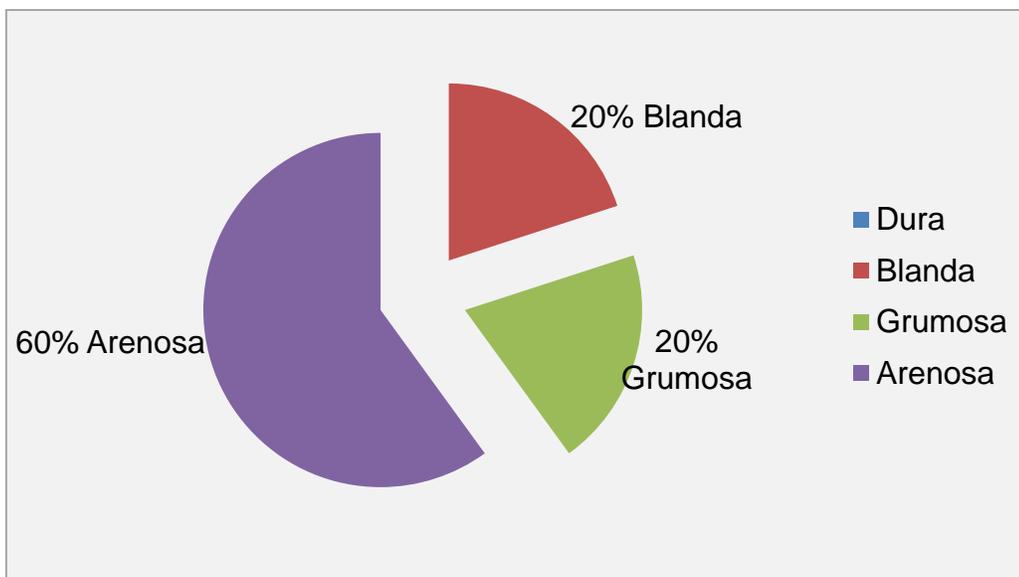
**Gráfico N°.07**  
**Textura del Postre de Muestra T001**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

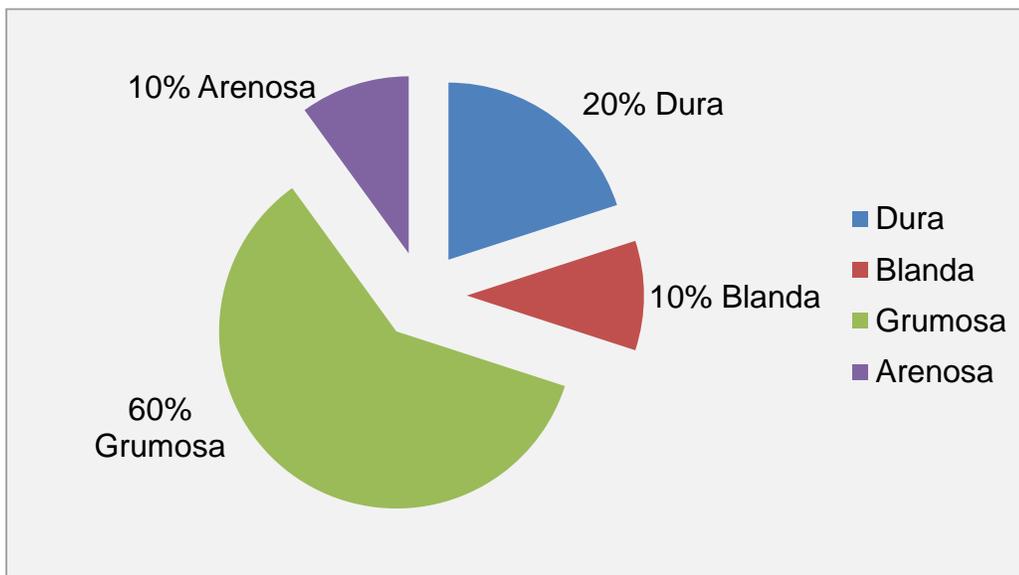
**Gráfico N°.08**  
**Textura del Postre de Muestra C002**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

**Gráfico N°.09**  
**Textura del Postre de Muestra P003**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

### **Análisis de textura de los Postres elaborados**

Al realizar la degustación de los postres, se determinó que en textura 7 de 10 personas encuestadas representando el 70 % correspondido al postre de código T001 (Torta) consideraron que la textura del postre es grumosa, siendo esta la correcta por una buena utilización de la temperatura y tiempo indicado en el momento del horneado y enfriado de dicho postre, tomando así características propias de nuestros productos.

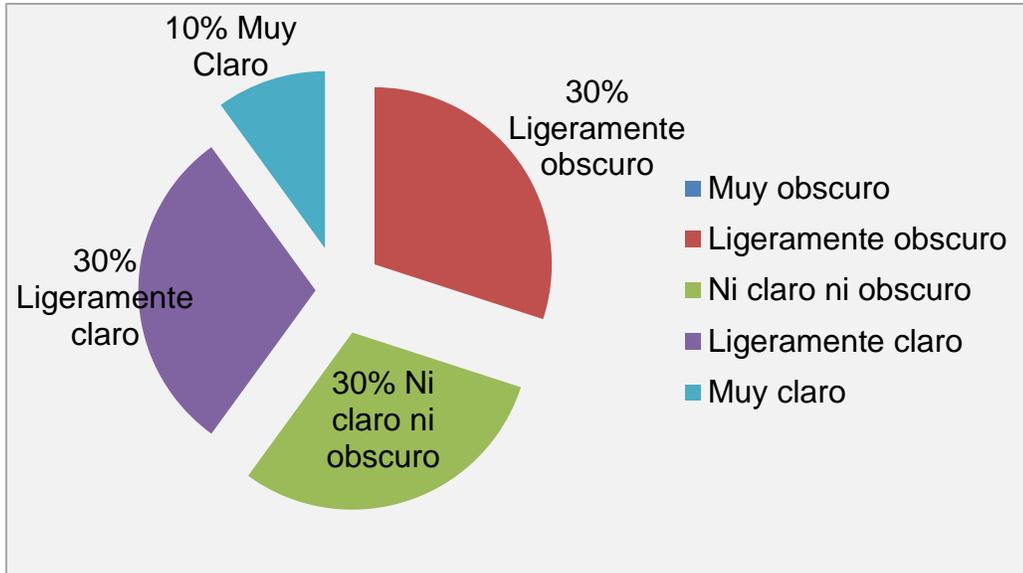
**Tabla N°.08**  
**Color de los postres T001, C002, P003**

<b>Indicador</b>	<b>T001</b>		<b>C002</b>		<b>P003</b>	
	<b>F. Absoluta</b>	<b>F. Relativa</b>	<b>F. Absoluta</b>	<b>F. Relativa</b>	<b>F. Absoluta</b>	<b>F. Relativa</b>
Muy oscuro	0	0%	0	0%	1	10%
Ligeramente oscuro	3	30%	3	30%	3	30%
Ni claro ni oscuro	3	30%	3	30%	3	30%
Ligeramente claro	3	30%	3	30%	2	20%
Muy claro	1	10%	1	10%	1	10%
<b>Total N° Encuestados</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:**( Salau, B. 2015).

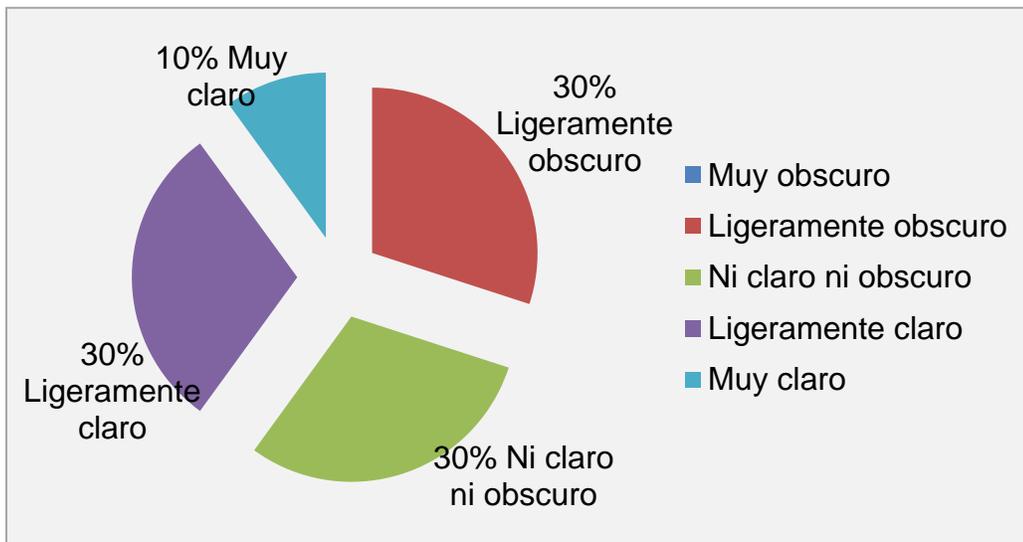
**Gráfico N°.10**  
**Color del Postre de Muestra T001**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

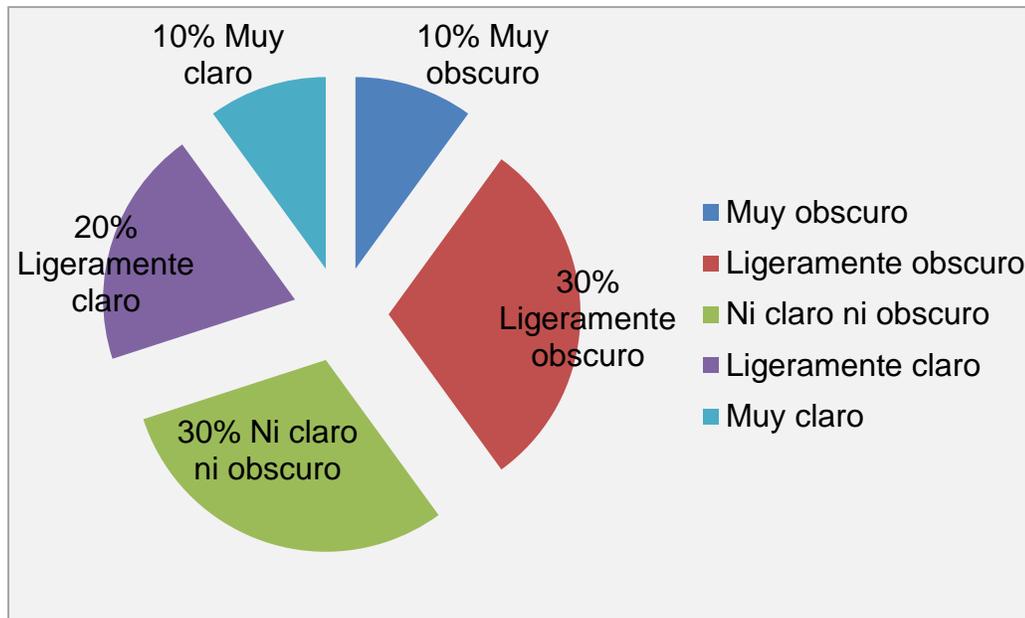
**Gráfico N°.11**  
**Color del Postre de Muestra C002**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

**Gráfico N°.12**  
**Color del Postre de Muestra P003**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

### **Análisis del color de los Postres elaborados**

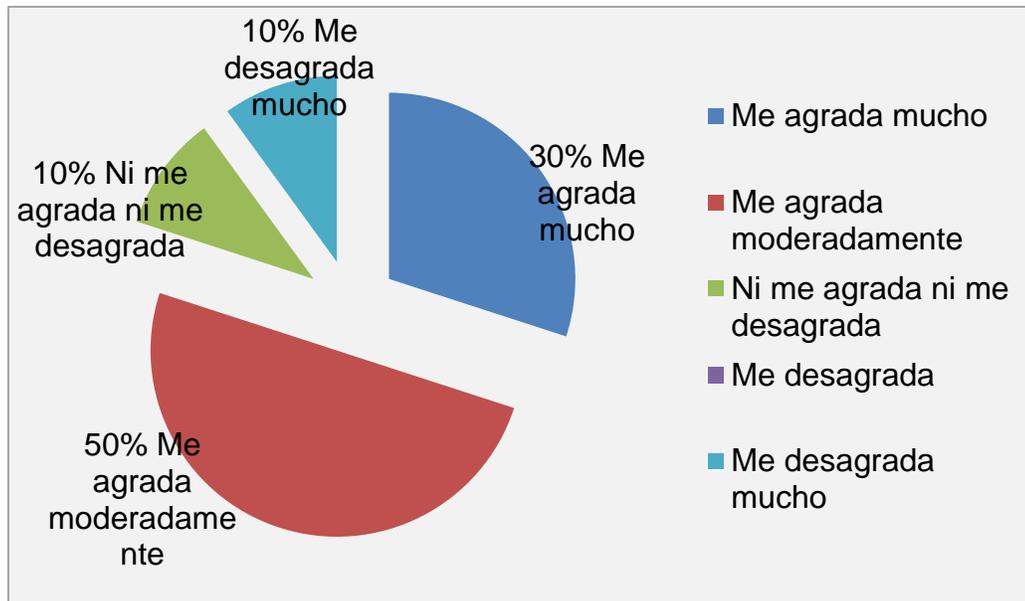
Al realizar la degustación de los postres, se determinó que en color 3 de 10 personas encuestadas corresponden con un 30% al postre de código T001 (Torta), C002 (Cupcake) y P003 (Pie de piña), que coinciden entre los parámetros Ligeramente obscuro y Ni claro ni obscuro, fueron más intensos a la vista de los degustadores debido a que en el momento del horneado se utilizó una temperatura adecuada y tiempo óptimo.

**Tabla N°. 09**  
**Aceptabilidad de los postres T001, C002, P003**

Indicador	T001		C002		P003	
	F. Absoluta	F. Relativa	F. Absoluta	F. Relativa	F. Absoluta	F. Relativa
Me agrada mucho	3	30%	3	30%	5	50%
Me agrada moderadamente	5	50%	4	40%	3	30%
Ni me agrada ni me desagrada	1	10%	1	10%	1	10%
Me desagrada	0	0%	1	10%	0	0%
Me desagrada mucho	1	10%	1	10%	0	0%
<b>Total N° Encuestados</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

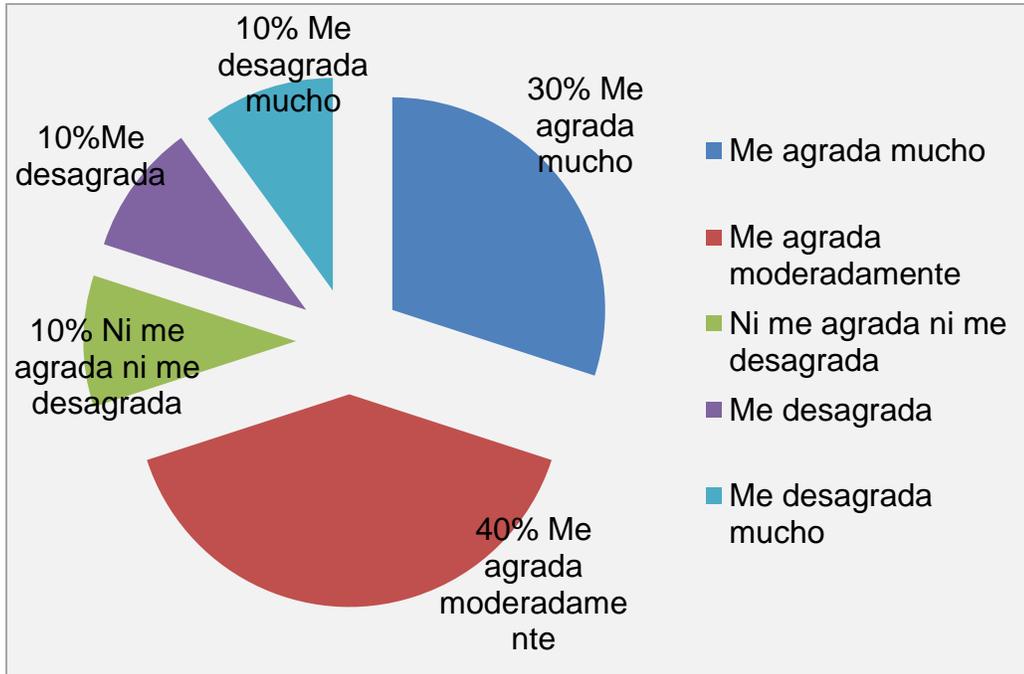
**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015  
**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

**Gráfico N°.13**  
**Aceptabilidad del Postre de Muestra T001**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015  
**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

**Gráfico N°.14**  
**Aceptabilidad del Postre de Muestra C002**

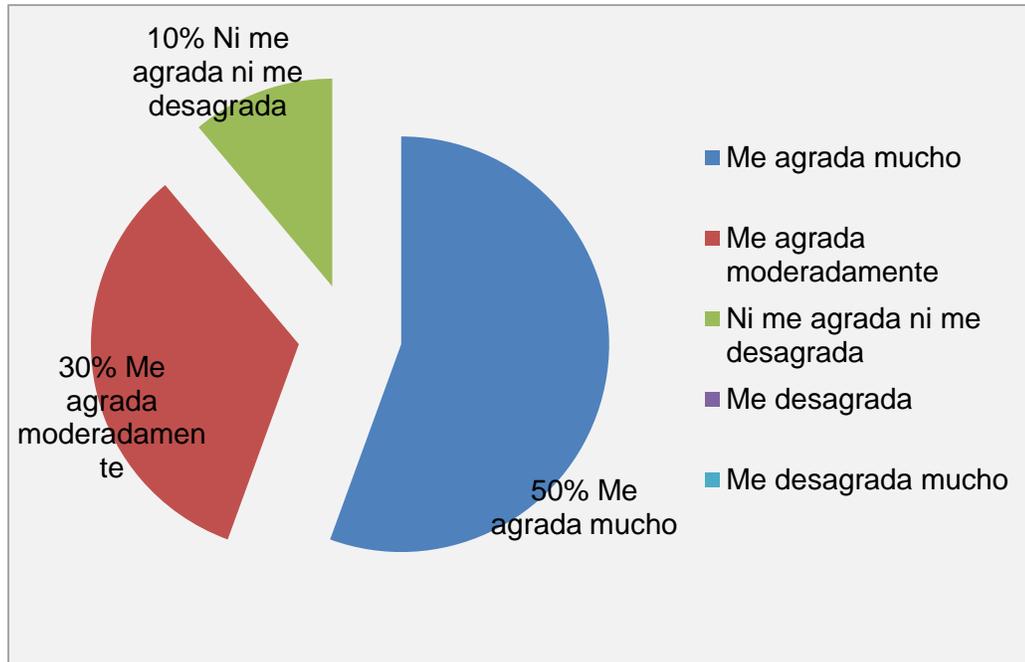


**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

**Gráfico N°.15**

**Aceptabilidad del Postre de Muestra P003**



**Fuente:** Test de aceptabilidad aplicado a profesionales en Pastelería realizado el día 08/01/2015

**Elaborado por:** (Salau, B. 2015).

**Análisis de aceptabilidad de los Postres elaborados**

Una vez realizado el test de aceptabilidad, se determinó que en color 5 de 10 personas encuestadas y obteniendo como resultado la muestra del postre de código P003 (Pie de piña), representada con un 50% con parámetro Me agrada mucho, como la de mayor aceptabilidad por sus mejores características organolépticas en color, olor, sabor y textura y por una correcta combinación de ingredientes, temperatura y tiempo.

## VII. CONCLUSIONES

- Se concluye que al detallar cada una de las técnicas y/o métodos para la elaboración de los postres, las más aplicadas en las tres preparaciones fueron el tamizado, pesado, incorporado, engrasado, batido y horneado obteniendo como resultado productos en óptimas condiciones y siendo aptos para el consumo humano.
- Al formular la receta estándar con la utilización de un 100 % de harina Quinoa-Avena (Fortaliz), reemplazando la harina de trigo en su totalidad, y la complementación de los demás ingredientes se obtuvo postres con buenas características organolépticas tanto en color, olor, sabor y textura.
- Al realizar el análisis de laboratorio de los postres se determinó que aumento la proteína de acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis bromatológico en las tres preparaciones: Torta (8,19%), Cupcake (8,54%), Pie de piña (8,01%), basándose en las NTE INEN 616:2015, con estos parámetros podemos decir que los productos aportan grandes nutrientes para una buena alimentación.
- Al aplicar el test de aceptabilidad de los postres elaborados según la escala hedónica el producto que tiene mayor aceptabilidad es el Pie de piña de código P003 con un 50% que se encuentra en el rango Me agrada mucho, por obtener las mejores características organolépticas en sabor Dulce con un 70%, textura Grumosa con un 60%, color Ni claro ni oscuro con un 30% y sabor Muy agradable con un 70%.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda aplicar las técnicas y/o métodos adecuados en la elaboración de los postres, la temperatura correcta y tiempo indicado al momento de hornear los productos.
- Al momento de adquirir la materia prima para la elaboración de los postres, se recomienda que estén en óptimas condiciones, verificando la fecha de elaboración y fecha de caducidad en los productos no perecibles (harina Quinoa-Avena, polvo de hornear, etc.) y en el caso de la materia prima perecible (piña, huevos, etc.) observar que no exista deterioro o alguna alteración en su color, olor, sabor y textura.
- Es muy importante realizar el análisis de laboratorio (bromatológico, microbiológico) de los postres ya que mediante estos análisis podemos saber si es o no apto para el consumo humano lo cual se recomienda que los productos se los lleve al laboratorio en un envase esterilizado para prevenir contaminación en los mismos, aplicando las BPM (Buenas prácticas de manufactura) de una forma apropiada.
- Se recomienda fomentar estudios que enfoquen a la sustitución de otros productos autóctonos a más de la harina Quinoa-Avena y que posibiliten el incremento del consumo en la población Ecuatoriana.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akerreta, S., Calvo, M., & Cavero, Y. (2013). Sabiduría popular y plantas curativas. Madrid España: Integralia la casa natural.
- Blue, L. c. (2008). Cocina completa. Barcelona: Evergráfica.
- Bojanic, A. (2011). La Quinoa: Cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial. Cualidades nutricionales de la Quinoa. Bolivia.p.66.
- Castillo, H. (2008). Técnicas de cocina y repostería aplicadas al servicio de buffet. Nicaragua: Luxemburgo.
- Cooper, B., Floody, & McNeill, G. (2000). COMO INICIAR Y ADMINISTRAR UN RESTAURANTE. Bogotá, Colombia: Norma.
- Gil, A. (2010). Tratado de Nutricion Composicion y calidad nutritiva de los alimentos. Madrid: panamericana.
- Gispert, C. (1999). Enciclopedia Práctica de la Agricultura y la Ganaderia. Barcelona-España: Oceano.
- Gutierrez de alva, C. (2012). Historia de la gastronomía. México: Red tercer milenio.
- Instituto Nacional Autonomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. (1994). A cocinar con cultivos andinos. Quito-Ecuador.
- Jiménez, G. (28 de Abril de 2005). Técnicas básicas para preparar postres. Recuperado el 20 de Mayo de 2015, de Técnicas básicas para preparar postres: <http://www.mailxmail.com/curso-tecnicas-basicas-preparar-postres/hablemos-harinas>
- Jorda, M. (2007). Diccionario practico de gastronomia y salud: Un viaje riguroso y desenfadado por el mundo de la cultura gastronomica. Madrid: Diaz de Santos.
- Lopez, A., Carabias, L., & Diaz, E. (2011). Ofertas gastronomicas . Madrid España: Paraninfo.
- López, M. (s.f.). Avena, Alpiste y Mijo. Argentina: Albatros.
- Ludeña, A. (2011). Pastelería Guia del estudiante. Lima: Cormagraf.

- Marín, C., & Cárdenas, Y. (2013). Procesos básicos de pastelería y repostería. Valencia. España: Brief ediciones.
- Mikuy, A., & Mikuy, S. (2010). Gastronomía tradicional Altoandina. Italia: D - FAO: T-Copia S.A.C.
- Navarro, V., & García, D. (2007). Elaboraciones básicas para pastelería-repostería. Clasificación de las pastas. Técnicas de Elaboración y Presentación. España: Gesbiblo.
- Ollanta, M. (2013). Quinoa: Principales Aspectos de la Cadena Agroproductiva. Lima: Agraria-Cendoc.. pág. 28.
- Peralta, E., Mazon, N., Murillo, A., Rivera, M., Rodríguez, D., Lomas, L., y otros. (2012). Manual Agrícola de Granos Andinos: Choclo, Quinoa, Amaranto y Ataco. Cultivos, variedades y costos de producción. Quito, Ecuador: Tercera edición.
- Pitchford, P. (2007). Sanando con alimentos integrales: Tradiciones asiáticas y nutrición moderna. Berkeley. California: North Atlantic Books.
- Pozuelo, J., & Pérez, M. (s.f.). Hotelería y turismo. Repostería. Segunda edición. España: Paraninfo.
- Rojas, B. (2 de Abril de 2014). Publimetro. Recuperado el 10 de Noviembre de 2014, de Publimetro: [http://www.publimetro.cl/nota/vida/10-beneficios-de-la-quinoa-que-seguramente-no-conocian/oEpndcljcnO9UtZdc9I\\_w\\_8Ja6bkw/](http://www.publimetro.cl/nota/vida/10-beneficios-de-la-quinoa-que-seguramente-no-conocian/oEpndcljcnO9UtZdc9I_w_8Ja6bkw/)
- Romo, S., Rosero, A., Forero, C., & Ceron, E. (2006). Potencial nutricional de harinas de quinua (*Chenopodium quinoa w*) variedad piartal en los andes colombianos primera parte. Colombia.
- Romo, S., Rosero, A., Forero, C., Ceron, E., & Perez, D. (2007). Potencial nutricional de harinas de quinua (*Chenopodium quinoa w*) variedad piartal en los andes colombianos segunda parte. Colombia.
- Sánchez, A. (2011). Pastelería. Guía del estudiante. Lima-Peru: Centro de Servicios para la Capacitación Laboral y el Desarrollo – CAPLAB.
- Sánchez, A., & Rey, L. (2012). Elaboración y presentación de postres de cocina. H0TR0509. Antequera-Maalaga: ic Editorial.

Tapia, M., Gandarillas, H., Alandia, S., Cardozo, A., Mujica, A., Ortiz, R., y otros.  
(1979). La Quinoa y la Kañiwa. Cultivos Andinos. Bogotá: IICA.

Vertice Publicaciones. (2010). Reposteria. Espana: Publicaciones Vertice.

## X. ANEXOS

### Anexo Nº. 01 Test de Aceptabilidad



#### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE SALUD PÚBLICA ESCUELA DE GASTRONOMÍA

**Nombre del Establecimiento:** \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Determinar la aceptabilidad de los postres, elaborados de harina Quinua-Avena (Fortaliz).

#### Indicaciones:

- Señale con una **x** lo que usted crea conveniente de acuerdo a las características del producto.

#### Muestras

T001-Torta

C002-Cupcake

P003-Pie de piña

Características organolépticas	Escala Hedónica	Muestras		
		T001	C002	P003
<b>Olor</b>	Muy desagradable			
	Desagradable			
	Agradable			
	Muy agradable			
<b>Sabor</b>	Muy salado			
	Salado			
	Ni dulce ni salado			
	Dulce			

	Muy dulce			
<b>Textura</b>	Dura			
	Blanda			
	Grumosa			
	Arenosa			
<b>Color</b>	Muy oscuro			
	Ligeramente oscuro			
	Ni clara ni oscuro			
	Ligeramente claro			
	Muy claro			
<b>Aceptabilidad</b>	Me agrada mucho			
	Me agrada moderadamente			
	Ni me agrada ni me desagrada			
	Me desagrada			
	Me desagrada mucho			

**Gracias por su colaboración!!**

Anexo Nº. 02  
Recepción y clasificación de la materia prima



**Anexo N°. 03**  
**Mice in place de la materia prima**



**Anexo N°. 04**  
**Preparación de los postres**







**Anexo N° .05**  
**Degustación de los postres elaborados en los diferentes locales de la Ciudad de Riobamba**



## Anexo N° .06

### Análisis de laboratorio de los postres

	<b>CENTRO DE SERVICIOS TÉCNICOS Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AMBIENTAL</b>
	<b>DEPARTAMENTO : LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL E INSPECCIÓN (LABCESTTA)</b>  Panamericana Sur Km. 1 ½, ESPOCH (Facultad de Ciencias) RIOBAMBA - ECUADOR Telefax: (03) 3013183

<b>INFORME DE ENSAYO No:</b>	2526
<b>ST:</b>	085- 14 ANÁLISIS DE ALIMENTOS
<b>Nombre Peticionario:</b>	NA
<b>Atn.</b>	Blanca Salau
<b>Dirección:</b>	Riobamba, San Luis
<b>FECHA:</b>	28 de Diciembre del 2014
<b>NUMERO DE MUESTRAS:</b>	1
<b>FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN EN LAB:</b>	2014/12/12 – 09:37
<b>FECHA DE MUESTREO:</b>	2014/12/11 – 18:00
<b>FECHA DE ANÁLISIS:</b>	2014/12/12 – 2014/12/28
<b>TIPO DE MUESTRA:</b>	Torta utilizado harina quinua avena Fortaliz
<b>CÓDIGO LABCESTTA:</b>	LAB-Alm 243-14
<b>CÓDIGO DE LA EMPRESA:</b>	Torta
<b>PUNTO DE MUESTREO:</b>	Laboratorio de cocina Escuela Gastronomía
<b>ANÁLISIS SOLICITADO:</b>	Físico-Químico-Microbiológico
<b>PERSONA QUE TOMA LA MUESTRA:</b>	Blanca Salau
<b>CONDICIONES AMBIENTALES DE ANÁLISIS:</b>	T máx.:25.0 °C. T mín.: 15.0 °C

#### RESULTADOS ANALÍTICOS:

PARÁMETROS	MÉTODO/NORMA	UNIDAD	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (k=2)	VALOR LÍMITE PERMISIBLE (■)
Humedad	PEE/LABCESTTA/152 AOAC 925.10	%	30,88	-	-
Proteína	PEE/LABCESTTA/151 AOAC 984.13A	%	8,19	-	-
Grasa	PEE/LABCESTTA/154 AOAC 920.85	%	11,45	-	-
Ceniza	PEE/LABCESTTA/153 AOAC 923.03	%	1,31	-	-
Fibra	PEE/LABCESTTA/200 AOAC 945.38D	%	0,86	-	-
Mohos y Levaduras	PEE/LABCESTTA/120 AOAC 997.02	UFC/g	<10	-	-
Salmonella	PEE/LABCESTTA/208 AOAC 960801	-	Ausencia	-	-

#### OBSERVACIONES:

- Muestra receptada en el laboratorio.

#### RESPONSABLE:

  
**Ing. Verónica Bravo**  
**RESPONSABLE TÉCNICO**  
 LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL  
 E INSPECCIÓN  
 LAB - CESTTA  
 ESPOCH

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.  
 Los resultados arriba indicados sólo están relacionados con los objetos ensayados  
 MC01-16

Página 1 de 1  
 Edición 3



**CENTRO DE SERVICIOS TÉCNICOS Y  
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AMBIENTAL**

**DEPARTAMENTO :  
LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL E INSPECCIÓN  
(LABCESTTA)**

Panamericana Sur Km. 1 ½. ESPOCH (Facultad de Ciencias)  
RIOBAMBA - ECUADOR  
Telefax: (03) 3013183

**INFORME DE ENSAYO No:** 2526  
**ST:** 085- 14 ANÁLISIS DE ALIMENTOS

**Nombre Peticionario:** NA  
**Atn.** Blanca Salau  
**Dirección:** Riobamba, San Luis  
**FECHA:** 28 de Diciembre del 2014  
**NUMERO DE MUESTRAS:** 1  
**FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN EN LAB:** 2014/12/12 - 09:37  
**FECHA DE MUESTREO:** 2014/12/11 - 18:00  
**FECHA DE ANÁLISIS:** 2014/12/12 - 2014/12/28  
**TIPO DE MUESTRA:** Cupcake utilizado harina quinua avena Fortaliz  
**CÓDIGO LABCESTTA:** LAB-Alm 241-14  
**CÓDIGO DE LA EMPRESA:** Cupcake  
**PUNTO DE MUESTREO:** Laboratorio de cocina Escuela Gastronomía  
**ANÁLISIS SOLICITADO:** Físico-Químico-Microbiológico  
**PERSONA QUE TOMA LA MUESTRA:** Blanca Salau  
**CONDICIONES AMBIENTALES DE ANÁLISIS:** T máx.: 25.0 °C. T mín.: 15.0 °C

**RESULTADOS ANALÍTICOS:**

PARÁMETROS	MÉTODO/NORMA	UNIDAD	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (k=2)	VALOR LÍMITE PERMISIBLE (■)
Humedad	PEE/LABCESTTA/152 AOAC 925.10	%	29.97	-	-
Proteína	PEE/LABCESTTA/151 AOAC 984.13A	%	8.54	-	-
Grasa	PEE/LABCESTTA/154 AOAC 920.85	%	16.64	-	-
Ceniza	PEE/LABCESTTA/153 AOAC 923.03	%	1.83	-	-
Fibra	PEE/LABCESTTA/200 AOAC 945.38D	%	0.81	-	-
Mohos y Levaduras	PEE/LABCESTTA/120 AOAC 997.02	UFC/g	1*10 <sup>2</sup>	-	-
Salmonella	PEE/LABCESTTA/208 AOAC 960801	-	Ausencia	-	-

**OBSERVACIONES:**

- Muestra receptada en el laboratorio.

**RESPONSABLE:**

  
Ing. Verónica Bravo  
RESPONSABLE TÉCNICO  
INSPECCIÓN  
LAB - CESTTA  
ESPOCH

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.  
Los resultados arriba indicados sólo están relacionados con los objetos ensayados  
MC01-16

Página 1 de 1  
Edición 3



**CENTRO DE SERVICIOS TÉCNICOS Y  
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AMBIENTAL**

**DEPARTAMENTO :  
LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL E INSPECCIÓN  
(LABCESTTA)**

**Panamericana Sur Km. 1 ½, ESPOCH (Facultad de Ciencias)  
RIOBAMBA - ECUADOR  
Telefax: (03) 3013183**

**INFORME DE ENSAYO No:** 2526  
**ST:** 085- 14 ANÁLISIS DE ALIMENTOS

**Nombre Peticionario:** NA  
**Atn.** Blanca Salau  
**Dirección:** Riobamba, San Luis  
**FECHA:** 28 de Diciembre del 2014  
**NUMERO DE MUESTRAS:** 1  
**FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN EN LAB:** 2014/12/12 – 09:37  
**FECHA DE MUESTREO:** 2014/12/11 –18:00  
**FECHA DE ANÁLISIS:** 2014/12/12– 2014/12/28  
**TIPO DE MUESTRA:** Pie utilizado harina quinua avena Fortaliz  
**CÓDIGO LABCESTTA:** LAB-Alm 242-14  
**CÓDIGO DE LA EMPRESA:** Pie  
**PUNTO DE MUESTREO:** Laboratorio de cocina Escuela Gastronomía  
**ANÁLISIS SOLICITADO:** Físico-Químico-Microbiológico  
**PERSONA QUE TOMA LA MUESTRA:** Blanca Salau  
**CONDICIONES AMBIENTALES DE ANÁLISIS:** T máx.:25.0 °C. T mín.: 15.0 °C

**RESULTADOS ANALÍTICOS:**

PARÁMETROS	MÉTODO/NORMA	UNIDAD	RESULTADO	INCERTIDUMBRE (k=2)	VALOR LÍMITE PERMISIBLE (■)
Humedad	PEE/LABCESTTA/152 AOAC 925.10	%	34,89	-	-
Proteína	PEE/LABCESTTA/151 AOAC 984.13A	%	8,01	-	-
Grasa	PEE/LABCESTTA/154 AOAC 920.85	%	11,25	-	-
Ceniza	PEE/LABCESTTA/153 AOAC 923.03	%	1,06	-	-
Fibra	PEE/LABCESTTA/200 AOAC 945.38D	%	2,65	-	-
Mohos y Levaduras	PEE/LABCESTTA/120 AOAC 997.02	UFC/g	<10	-	-
Salmonella	PEE/LABCESTTA/208 AOAC 960801	-	Ausencia	-	-

**OBSERVACIONES:**

- Muestra receptada en el laboratorio.

**RESPONSABLE:**

  
**Ing. Verónica Bravo**  
**RESPONSABLE TÉCNICO**  
**LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL E INSPECCIÓN**  
**LAB - CESTTA**  
**ESPOCH**

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.  
Los resultados arriba indicados sólo están relacionados con los objetos ensayados  
MC01-16

Página 1 de 1  
Edición 3