



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE GASTRONOMIA

“ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANIFICACIÓN UTILIZANDO HARINA
DE ARROZ (*Oryza Sativa*), RIOBAMBA 2015”.

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención de Título de:

LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA

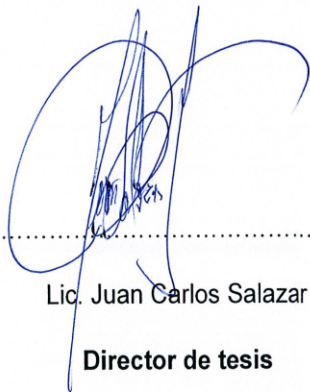
KATHERIN ISABEL LEÓN ENCALADA

RIOBAMBA-ECUADOR

2016

CERTIFICADO

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación



.....

Lic. Juan Carlos Salazar

Director de tesis

CERTIFICACIÓN

El tribunal de tesis certifica que: El trabajo de investigación: "ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANIFICACIÓN UTILIZANDO HARINA DE ARROZ (*Oryza Sativa*), Riobamba 2015", de responsabilidad de la señorita Katherin Isabel León Encalada, ha sido revisada por los Miembros del Tribunal de Tesis, quedando autorizada su presentación.

FIRMA

Lic. Juan Carlos Salazar

DIRECTOR DE TESIS

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

Lic. Manuel Jaramillo

MIEMBRO DE TESIS

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Manuel Jaramillo', written over a horizontal line.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Katherin Isabel León Encalada, declaro que el presente trabajo de titulación es de autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados referenciados.

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



Katherin León Encalada.

AGRADECIMIENTO

“Queda prohibido no sonreír a los problemas, no luchar por lo que quieres, abandonarlo todo por miedo, no convertir en realidad tus sueños”.

Pablo Neruda

A mis padres que hicieron posible mi sueño, por su apoyo incondicional y amor que me dieron sin exigir nada a cambio.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por haberme acogido en sus aulas, a la Escuela de Gastronomía por abrirme sus puertas y ser un pilar fundamental en mi formación académica.

Por haberme compartido su conocimiento y hacer de este proyecto una realidad Lic. Juan Carlos Salazar y Lic. Manuel Jaramillo Tutor y Miembro de tesis mil gracias que Dios los bendiga siempre.

Gracias mil gracias por hacer de este sueño posible.

Katherin León Encalada

DEDICATORIA

“No permitas que nadie te haga sentir que no mereces las cosas buenas que suceden en tu vida”. Paulo Coelho

Dedico este trabajo a mis padres Hugo y Betty que han confiado en mí siempre y han hecho un gran esfuerzo por verme crecer y superarme día a día y gracias a sus consejos han hecho de mí una mejor persona.

Como olvidarme de mis hermanas Yadyra y Jacqueline que siempre me han apoyado en mis locuras y han estado conmigo cuando más las he necesitado.

Y como no recordar a mis cuatro ángeles que desde el cielo siempre me cuidan y me protegen Corazón, Rosario, Daniel y Hortensia que han llegado a ser mi mayor y gran ejemplo.

Katherin León Encalada

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS	2
A.	OBJETIVO GENERAL.....	2
B.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
III.	MARCO TEÓRICO.....	3
1.	Panificación	3
1.1.	Productos de panificación	3
1.1.1.	Productos de panadería industrial	3
1.1.2.	Productos de panadería tradicional.....	3
1.2.	El pan	3
1.2.1.	Historia del pan	4
1.2.2.	Definición del pan	4
1.3.	Valor nutricional del pan	4
1.3.1.	Harinas.....	6
1.3.1.1.	Harina de trigo.....	6
1.3.2.	Levaduras	6
1.3.2.2.	Condiciones de vida de la levadura.....	7
1.3.4.	Sal.....	8
1.3.5.	Azúcar	8
1.3.6.	Grasas.....	8
1.3.7.	Huevos	8
1.4.	Funciones bioquímicas de los ingredientes	8
1.4.1.	Gluten.....	8
1.4.2.	Funciones de la levadura en la panificación	9
1.4.3.	Funciones del agua en la panificación	9
1.4.4.	Funciones de la sal en la panificación.....	9
1.4.5.	Funciones de la azúcar en la panificación.....	9

1.4.6.	Funciones de la grasa en la panificación.....	10
1.5.	Procesos de panificación.....	10
1.5.1.	Mezcla de los ingredientes.....	10
1.5.2.	Fermentado.....	10
1.5.2.1.	Fases de la fermentación.....	10
1.5.3.	Amasado.....	11
1.5.3.1.	Fresado.....	11
1.5.3.2.	Amasado.....	11
1.5.4.	Sobado.....	11
1.5.5.	Boleado.....	11
1.5.6.	Horneado.....	11
1.5.7.	Alteraciones en el Pan.....	12
1.6.	Cereales.....	12
1.6.1.	El arroz.....	13
1.6.2.	Origen del arroz.....	13
1.6.3.	Composición química del arroz.....	14
1.7.	Harina de arroz.....	14
1.7.1.	Características del harina de arroz.....	14
1.7.2.	Valor nutricional del harina de arroz.....	15
1.8.	Características bromatológicas.....	15
1.9.	Características sensoriales.....	15
1.10.	Nivel de aceptabilidad.....	16
1.10.1.	Prueba Hedónica.....	16
1.10.2.	Grupo focal.....	17
	MARCO LEGAL.....	18
	MARCO CONCEPTUAL.....	20
IV.	HIPOTESIS.....	21
V.	METODOLOGÍA.....	22

A.	LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.....	22
B.	VARIABLES.....	23
1.	IDENTIFICACIÓN.....	23
2.	Definición.....	23
3.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	25
C.	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
	Tipo exploratoria.....	28
	Tipo descriptivo.....	28
	Diseño experimental.....	28
	Corte transversal.....	29
	Métodos y técnicas.....	29
	Bibliográficos.....	29
	Empíricos.....	29
	Estadísticos.....	29
D.	POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO.....	29
A.	Grupo de estudio.....	29
E.	DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	30
	PROPUESTA.....	33
	Utilización de la harina de arroz en productos de panificación.....	33
I.	Datos informativos de la propuesta.....	33
II.	Antecedentes de la propuesta.....	33
III.	Estudió de la materia prima de la propuesta.....	33
IV.	Equipos y utensilios.....	37
V.	Pesos y medidas.....	41
VI.	Estudio de proceso.....	42
a)	Descripción del Proceso de la Elaboración del Pan de Arroz con Chocolate	42
b)	Descripción del Proceso de Elaboración del Pan de Arroz con Orégano.....	43

VII.	Formulaciones de los panes	44
VIII.	Diagrama de flujo de la elaboración del pan	48
IX.	Diagrama de equipos.....	50
X.	Receta estándar	52
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	58
a)	Análisis Sensorial.....	58
b)	Test de aceptabilidad.....	58
c)	Análisis de laboratorio.....	58
a)	Análisis sensorial.....	59
VII.	CONCLUSIONES	72
VIII.	RECOMENDACIONES	73
IX.	BIBLIOGRAFÍA	74
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
X.	Anexos	78

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA Nº 01. VALOR NUTRICIONAL DEL PAN, CONTENIDO EN ENERGÍA Y NUTRIENTES POR 100 g DE PAN	5
TABLA Nº 02. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ARROZ EN 100g	14
TABLA Nº 03. VALOR NUTRICIONAL DE LA HARINA DE ARROZ EN 100 g	15
TABLA Nº 04. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	25
TABLA Nº 05. (A) MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DEL PAN	35
TABLA Nº 05. (B) MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE PAN.	36
TABLA Nº 05. © MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE PAN.....	37
TABLA Nº 06. (A) EQUIPOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE PAN.	38
TABLA Nº 06. (B) EQUIPOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DEL PAN	39
TABLA Nº 07. (A) UTENSILIOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DEL PAN	40
TABLA Nº 07.(B) UTENSILIOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DEL PAN	40
TABLA Nº 08. (A) FORMULACIÓN DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE REFERENTE A 500 g.....	44
TABLA Nº 08.(B) FORMULACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON CHOCOLATE REFERENTE A 500g.....	44
TABLA Nº 08.(C) FORMULACIÓN DEL PANES DE ARROZ CON CHOCOLATE REFERENTE A 500g.....	45
TABLA Nº 09.(A) FORMULACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO REFERENTE A 500g.....	40
TABLA Nº 09.(B) FORMULACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO REFERENTE A 500g.....	40
TABLA Nº 09.(C) FORMULACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO REFERENTE A 500g.....	47
TABLA Nº 10. RECETA ESTÁNDAR PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	52
TABLA Nº 11. RECETA ESTÁNDAR PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	53
TABLA Nº 12. RECETA ESTÁNDAR PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	54
TABLA Nº 13. RECETA ESTÁNDAR PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	55
TABLA Nº 14. RECETA ESTÁNDAR PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	50

TABLA Nº 15. RECETA ESTÁNDAR PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	57
TABLA Nº 16. COLOR DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	59
TABLA Nº 17. OLOR DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	60
TABLA Nº 18. TEXTURA DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	61
TABLA Nº 19. SABOR DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	62
TABLA Nº 20. ESCALA HEDÓNICA DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	63
TABLA Nº 21. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	64
TABLA Nº 22. COLOR DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	65
TABLA Nº23. OLOR DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.....	60
TABLA Nº 24. TEXTURA DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.....	67
TABLA Nº 25. SABOR DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	68
TABLA Nº 26. ESCALA HEDÓNICA DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.....	69
TABLA Nº 27. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	71

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA Nº 01. PARTE DE LOS CEREALES.....	13
FIGURA Nº 02. PRUEBA HEDÓNICA.....	16
FIGURA Nº 03. LOCALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	22
FIGURA Nº 04. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	30
FIGURA Nº 05. PROCEDIMIENTO DE LA ELABORACIÓN DE LA HARINA DE ARROZ.....	32
FIGURA Nº 06. PESOS, EQUIVALENCIAS, MEDIDAS	41
FIGURA Nº 07.EQUIVALENCIAS MÁS COMUNES.....	41
FIGURA Nº 08. ELABORACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON CHOCOLATE	42
FIGURA Nº 09. ELABORACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	43
FIGURA Nº 10. ELABORACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON CHOCOLATE	48
FIGURA Nº 11. ELABORACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	49

FIGURA Nº 12. EQUIPAMIENTO DE LA ELABORACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON CHOCOLATE	50
FIGURA Nº 13. EQUIPAMIENTO DE LA ELABORACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	51

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO Nº 01. COLOR DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	59
GRÁFICO Nº 02. OLOR DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	60
GRÁFICO Nº 03. TEXTURA DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	61
GRÁFICO Nº 04. SABOR DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	62
GRÁFICO Nº 05. ESCALA HEDÓNICA DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	63
GRÁFICO Nº 06. SABOR DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	65
GRÁFICO Nº 07. OLOR DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	60
GRÁFICO Nº 08. TEXTURA DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	61
GRÁFICO Nº 09. SABOR DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	62
GRÁFICO Nº 10. ESCALA HEDÓNICA DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	69

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO Nº 01 LISTA DE ESTUDIANTES DE 5^{TO} SEMESTRE DE LA ESCUELA DE GASTRONOMÍA	78
ANEXO Nº 02 ESCALA HEDÓNICA Y ANÁLISIS SENSORIAL DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE	79
ANEXO Nº 03 ESCALA HEDÓNICA Y ANÁLISIS SENSORIAL DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.	80
ANEXO Nº 04 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LAS FORMULACIONES DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE Y PAN DE ARROZ CON ORÉGANO	81
ANEXO Nº 05 FOTOGRAFÍAS	75

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA Nº 01 GRUPO DE ESTUDIO	75
--	----

ABREVIATURAS

NTE. Normas.

INEN. Instituto Ecuatoriano de Normalización.

g. gramos.

ml. Mililitro.

mg. Miligramo.

°C. Grados centígrados.

CO₂. Dióxido de carbono.

µg. Microgramos.

ESPOCH. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

min. Minutos.

PACH. Pan de Arroz con Chocolate.

PADO. Pan de Arroz con Orégano.

RESUMEN

La presente investigación propone: elaborar productos de panificación utilizando harina de arroz; mediante la sustitución de esta por harina de trigo en productos de panificación, diseñando varias formulaciones con diferentes porcentajes con tres repeticiones respectivamente, que se las fortificó con harina de trigo, basándonos en la NTE INEN 0095 en cuanto se refiere a su miga, corteza, olor y sabor. Siendo el objetivo principal crear un producto de alta calidad y excelente presentación, terminada y experimentada, para la elaboración de los panes se realizó el análisis bromatológico basado en las NTE INEN 0095: Requisitos del pan común respectivamente para determinar proteínas, grasa, humedad, ceniza, azúcares totales y fibra determinando si son o no saludables para su consumo, cumplido los requisitos de los productos se aplicó un test de aceptabilidad para evaluar el nivel de aprobación ayudándose de un análisis sensorial, evaluando sus características organolépticas, el pan que tuvo mayor aceptación fue la formulación PACH-002, del pan de dulce con un porcentaje del 80%, y para la formulación PADO-006 del pan de sal con un porcentaje de 46,67%, ya que poseen características similares de un pan común. Se concluye que estos productos de panificación cumplen con todos los estándares de calidad los cuales son permitidos para su consumo.

Palabras claves: panificación, harina de arroz, harina de trigo.



ABSTRACT

The present investigation poses to make bakery products using rice flour instead of wheat flour. Several recipes with three repetitions using different percentages respectively were made, in which they were enriched with wheat flour complying with the Ecuador's technical standards (NTE) and the Ecuadorian Normalization Institute (INEN) 0095 in relation to crumb, crust, odor and taste. This investigation aims to make a high quality product with excellent, finished and experimented presentation. The bromatological analysis was done to make bread based on NTE INEN 0095, which are requirements for ordinary bread. The protein, fat, humidity, ash, total sugar and fiber are necessary to determine whether the bread can or cannot be eaten by humans. Having met the requirements, the product acceptance test was applied to know its acceptance level using a sensorial analysis and evaluating its organoleptic characteristics. The chocolate bread (PACH)-002 recipe was the most accepted, the sweet bread had 80%, and the oregano bread (PADO)-006 recipe for salt bread had 46.67% since its characteristics are similar to ordinary bread. It is concluded that this bakery products meet all the quality standards for human consumption.



I. INTRODUCCIÓN

Uno de los alimentos de fácil accesibilidad que tenemos disponibles en nuestra tienda o supermercado habitual, es el arroz. Este cereal es básico en la alimentación diaria de la población, quienes lo convierten en un producto de consumo masivo por su aporte nutricional, que brindan energía al cuerpo y contribuyen de forma efectiva al aporte calórico de la dieta humana actual.

En muchas culturas culinarias el arroz es considerado como un alimento primordial, siendo una variedad la preparación de harina. Su fina textura y la ausencia de gluten son ideales para personas intolerantes al mismo, manteniéndose en la mejor opción para consumirlo.

Al utilizar la harina en la preparación de pan se dará una mejor opción de consumir el arroz, presentando una innovación con un alto valor nutricional y alimentario y formando nuevas tendencias gastronómicas muy llamativas en la elaboración de pan a nivel de toda clase social.

Actualmente la harina de arroz no es producida y tampoco consumida por la población, ya que, se considera la creencia de que las personas pueden llegar a subir de peso afectando la salud y su apariencia física. Por lo tanto la idea de aplicar la harina de arroz en panificación sería un reto muy grande al adaptarlo en el mercado y a su vez en cada hogar.

II. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

- Elaborar productos de panificación utilizando harina de arroz.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formular recetas estándar dosificando harina de arroz para la elaboración de dos tipos de pan (sal y dulce).
- Determinar las características bromatológicas de las formulaciones elaboradas.
- Establecer el nivel de aceptabilidad mediante un grupo focal y sus características sensoriales a través de una escala hedónica.

III. MARCO TEÓRICO

1. Panificación

Se refieren a los obtenidos de las mezclas de harinas de cereales o harinas integrales o leguminosas, agua potable, fermentados o no, pueden contener: sal comestible, mantequilla, aceites comestibles hidrogenados o no, leudante, polvo de hornear, especias y otros ingredientes opcionales tales como, azúcar, mieles, frutas, jugos u otros productos comestibles similares, pueden emplear o no aditivos para alimentos; sometidos a proceso de horneado, cocción o fritura; con o sin relleno o con cobertura, pueden ser mantenidos a temperatura ambiente, en refrigeración o en congelación según el caso. (Hernandez, 2014)

1.1. Productos de panificación

Los productos de panificación se encuentran definidos de la siguiente manera.

1.1.1. Productos de panadería industrial

“Son conseguidos por métodos continuos de fabricación, estandarizados, con alto grado de automatización y en lotes de mayor escala. Utilizando aditivos para alimentos y comercializándolos al por mayor como pre envasados”. (Levapan, 2014)

1.1.2. Productos de panadería tradicional

“Se elabora en pequeñas cantidades adaptadas al cliente, con una menor producción e irregularidad en la presentación del producto acabado cada día. Producto fresco”. (Alonso, 2007)

1.2. El pan

“El pan es, esencialmente una mezcla de harina, agua, levadura y sal, en las proporciones adecuadas, correctamente amasada, fermentada y cocida en horno. Y, casi con toda seguridad, precisamente por su sencillez y, a la vez, aunque parezca paradójico, por su riqueza en nutrientes, ha sido

considerado desde los tiempos más remotos y por muchas civilizaciones, el alimento por excelencia. Su propio nombre lo indica: **Primer Alimento Natural**". (Mengod, y otros, 2010, pág. 3)

1.2.1. Historia del pan

“Los especialistas coinciden unánimemente en decir que el pan nació hace unos 10.000 a.c. Estos primeros panes se preparaban a base de semillas tostadas y agua. La masa así formada se calentaba entonces sobre piedras de ella resultaba una especie de torta que, sin, duda, fue del agrado de los primeros panaderos de la tierra. Los verdaderos panes aparecieron en el año 3000 a.c. la historia dice que una sirvienta olvido de cocer su masa y a la mañana siguiente vio que había subido; había fermentado durante la noche ¡Y así es como una muchacha atolondrada descubrió el pan con levadura! Un pan que iba a revolucionar las costumbres alimentarias y la historia de muchos pueblos y religiones”. (Blais, 2007, pág. 8)

1.2.2. Definición del pan

“El diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española recoge nueve acepciones de la palabra **PAN** de las que vamos a destacar dos:

- Porción de masa de harina, por lo común de trigo, y agua que se cuece en un horno y sirve de alimento.
- Todo aquello que en general sirve para el sustento diario”. (Mengod, y otros, 2010)

1.3. Valor nutricional del pan

“El pan suministra en una cantidad moderada de energía, cantidades apreciables de diversos macro y micronutriente. Es descartable como fuente de hidratos de carbono, proteína, fibra, hierro, zinc, y vitamina B2, ácido fólico y vitamina B6, siendo interesante conocer su aporte de nutrientes, no solo en valor absoluto, o por ración, sino como porcentaje de las ingestas recomendadas para diversos individuos. Este conocimiento

permite tener una idea de lo que aporta el consumo de pan a la dieta media a la recomendada y a cumplir con los objetivos nutricionales vigentes”. (Paz F. J., 2000, pág. 81)

TABLA 01. VALOR NUTRICIONAL DEL PAN, CONTENIDO EN ENERGÍA Y NUTRIENTES POR 100 g. DE PAN.

Por 100 gr de pan*	Blanco	Blanco tipo Baguette	Integral	Molde
Energía (kcal)	261	258	221	272
Proteínas (g)	8,5	8,5	9	7,8
Hidratos de carbono (g)	54	52,6	47	49,9
Almidón (g)	41,8	48,7	36,2	47,9
Azúcares sencillos (g)	1,9	1,9	1,8	2
Fibra (g)	3,5	3,5	7,5	3,6
Lípidos (g)	1,6	1,1	2,9	3,8
Acidos grasos saturados (g)	0,39	0,2	0,54	0,74
Acidos grasos monoinsaturados (g)	0,28	0,1	0,41	1,9
Acidos grasos poliinsaturados (g)	0,34	0,4	1,2	1,2
Minerales (mg)				
Calcio	56	23	54	91
Hierro	1,6	1,5	2,7	2,3
Magnesio	25,1	28	76	21,9
Fósforo	91	110	200	79
Zinc	0,61	0,7	1,8	0,5
Sodio	540	570	550	530
Potasio	110	130	230	129
Selenio	28	28	35	28
Vitaminas (mg)				
Vitamina K	1,9	1,9	3,4	3
Vit B1- Tiamina	0,086	0,09	0,34	0,2
Vit B2- Riboflavina	0,06	0,05	0,09	0,05
Equivalente de niacina	3	3,3	5,5	3,1
Vitamina B6	0,06	0,05	0,09	0,05
Equivalente de folato	23	24	39	38,3

Fuente: Libro blanco del pan. Composición y valor nutricional del pan, R.M^a. Ortega Anta Catedrática de Nutrición y Bromatología. Departamento de Nutrición, Universidad Complutense de Madrid. Editorial Médica Panamericana.

Elaborado por: León, K (2015).

1.3.1. Harinas

“Deberá entenderse por harina según la Reglamentación técnico sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de las harinas y sémolas de trigo y otros productos de su molienda para consumo humano, lo siguiente: Harina, sin otro calificativo, es el producto finamente triturado obtenido de la molturación del grano de trigo.

Los productos finamente triturados de otros cereales deberán llevar adicionado al nombre genérico de la harina el del grano del cual proceden (Harina de centeno, harina de cebada, harina de maíz)”. (Bilheux, 2000, pág. 12)

1.3.1.1. Harina de trigo

“La harina es el polvo que se obtiene de la molienda de grano de trigo maduro, entero o quebrado, limpio, sano y seco, en el que se eliminan gran parte de la cascarilla (salvado) y el germen. El resto se tritura hasta obtener un grano de finura adecuada.

La molienda de trigo consiste en separar el endospermo que contiene el almidón de las otras partes del grano. El trigo entero rinde más del 72% de harina blanca y el resto es un subproducto. En la molienda, el grano de trigo se somete a diversos tratamientos antes de convertirlo en harina”. (Hernandez, 2014)

1.3.2. Levaduras

“La levadura es un grupo particular de hongos unicelulares caracterizados por su capacidad de transformar los azúcares mediante la fermentación”. (Ordóñez, 2010, pág. 28)

1.3.2.1. Clasificación de las levaduras

La levadura se clasifica de la siguiente manera:

1.3.2.1.1. Levadura de cerveza ,fresca, biológica o prensada:

Microorganismo unicelular que se alimenta del azúcar contenido en el almidón de las harinas y la transforma en gas carbónico y alcohol etílico, todo ello en un habitat de calor adecuado (no superior a los 50°C).

1.3.2.1.2. Levadura deshidratada:

Es la misma que la anterior solo que se le ha desprovisto del agua. Puede presentarse granulada, en polvo o comprimida.

1.3.2.1.3. Levadura química (gasificante):

Es una mezcla de sustancias químicas. Se suele emplear en la repostería doméstica y en algunos casos en la profesional. No posee, como las anteriores ningún valor nutritivo. Esta levadura actúa con el calor, sin reposo; todo lo contrario que las anteriores.

1.3.2.1.4. Levadura roja:

Es un tipo de levadura silvestre que se vende seca y se emplea principalmente como agente de fermentación, especialmente en vinagres orientales.

1.3.2.2. Condiciones de vida de la levadura

Hay que tener presente que la levadura es un organismo vivo, y por tanto se debe cuidar su conservación de manera que tenga todas sus cualidades.

Teniendo en cuenta que le afecta tanto al frío como el calor, por debajo de 3 ° C se aletarga y por encima de los 50 °C muere. Es por tanto aconsejable guardarla en refrigeración a una temperatura que oscile entre los 4 y 6 ° C. en estas condiciones, la levadura nos puede durar varias semanas, aunque lo aconsejable es utilizarla durante los diez días siguientes a su adquisición.

También cabe decir que la levadura se debilita en contacto con agentes microbianos (mohos), y que el cloruro de sodio (sal) es letal para la levadura, por, tanto no pondremos nunca sal sobre la levadura. (Pérez, Mayor, & Navarro, 2011, págs. 49,50).

1.3.3. Agua

“Sustancia elemental y humectante universal. Es el disolvente y dispersante de las sustancias sólidas que participan de la preparación de la masa”. (Ludeña, 2011, pág. 49)

1.3.4. Sal

“Se añade para desarrollar el sabor. Además endurece el gluten y produce una masa menos pegajosa. La sal tiene un efecto atenuante sobre la velocidad de fermentación, por lo que a veces su adición se retrasa hasta que la masa se ha trabajado parcialmente. Normalmente, la cantidad que se agrega es de 1,8 a 2.1% del peso de la harina, quedando una concentración de 1,1 a 1,4% en el pan”. (Yepes Arboleda, 2013)

1.3.5. Azúcar

“Cuando hablamos de azúcar en panificación nos referimos específicamente a la sacarosa, nombre científico que se le da a la azúcar extraída de la caña de azúcar o de la remolacha”. (Baptista, 2012)

1.3.6. Grasas

“Las grasas, también llamadas lípidos, conjuntamente con los carbohidratos representan la mayor fuente de energía para el organismo “. (Licata, s.f.)

1.3.7. Huevos

“Los huevos son uno de los alimentos más versátiles y nutritivos que se encuentran disponibles. Son indispensables en la panificación”. (PaDim, 2012)

1.4. Funciones bioquímicas de los ingredientes

Las funciones bioquímicas de cada uno de los ingredientes se detallaran a continuación.

1.4.1. Gluten

“El gluten acompaña al almidón en la harina. Puede ser separado por lavado, de ésta, y se obtiene en forma de sustancia pegajosa blanco grisácea. El gluten está formado por sustancias proteicas, con bajos indicios

de hidratos de carbono, grasas y sales minerales. Las ventajas de su empleo residen en las cualidades biológicas de sus componentes principales. Se descubrió que junto con las proteínas completas existe una gran cantidad de polipéptidos, péptidos y sales minerales, especialmente aquellas ricas en fosfatos”. (Aríztazábal, 2003, pág. 9)

1.4.2. Funciones de la levadura en la panificación

- Ayuda a la masa que fermente y suba.
- Se alimenta de los azúcares que contiene la harina y los transforma en alcohol y anhídrido carbónico.
- Dan la esponjosidad al pan. (Paz V. M., 2013, pág. 19)

1.4.3. Funciones del agua en la panificación

- Formación de la masa
- Hace posible que la masa sea elástica y extensible
- Frescura y comestibilidad al pan (World, 2012)

1.4.4. Funciones de la sal en la panificación

- Da el sabor al pan.
- Regula la fermentación (la freno)
- Permite a la miga tener un aspecto suave
- Permite una hidratación superior a la masa (Sebess, 2014)

1.4.5. Funciones de la azúcar en la panificación

- Ayuda a una rápida formación de la corteza del pan debido a la caramelización del azúcar.
- Sirve de alimento para la levadura.
- Le da suavidad al producto. (Latinos, 2012, pág. 438)

1.4.6. Funciones de la grasa en la panificación

- Da una textura más tierna y suave a la masa
- Corteza más crujiente
- Actúan como conservantes (Beckerman, 2014)

1.5. Procesos de panificación

Los procesos de panificación son los medios por el cual se obtiene un pan de calidad bajo los estándares establecidos y necesarios para ello.

1.5.1. Mezcla de los ingredientes

“Una vez que se han medido y pesado los ingredientes es necesario mezclarlos para iniciar el proceso de amasado. Un punto clave en este proceso de mezcla habrá sido el de considerar la temperatura final que vamos a conseguir en la masa”. (Pozuelo & Pérez, 2002, págs. 205,206)

1.5.2. Fermentado

“Se llama fermentación a la transformación de determinadas sustancias orgánicas por microorganismos designados bajo el termino general fermentos.

Cada tipo de fermento actúa sobre determinada sustancia y produce una fermentación propia”. (Bilheux, 2000, pág. 28)

1.5.2.1. Fases de la fermentación.

Las fases de la fermentación son las siguientes

1.5.2.1.1. Primera fase

Esta fase de la fabricación dura varias horas. Consiste en que las levaduras actúen fermentando parte de los componentes del pan. Para ello, la masa se somete a una temperatura y humedad óptima.

1.5.2.1.2. Segunda fase

Después de la que la masa se haya fermentado durante varias horas, se corta y se le da forma al pan para que resulte una superficie lisa que pueda ser capaz de sujetar las bolsas de CO₂. (Latinos, 2012, págs. 439,440)

1.5.3. Amasado

“Consiste en trabajar las materias primas de la fórmula con el fin de obtener una masa fina, consistente y elástica. El amasado a su vez comprende dos fases.

1.5.3.1. Fresado

Es la primera fase del amasado, se realiza a la mínima velocidad y tiene como función principal, comprobar si los cálculos de hidratación realizados para la fórmula, han sido correctos.

1.5.3.2. Amasado

Es el trabajo de la masa propiamente dicho, se desarrolla a la 2 velocidad y durante esta etapa la masa va tomando cuerpo y va adquiriendo las cualidades de elasticidad, tenacidad y extensibilidad. (Artacho, Artacho, & Lozano, 2007, págs. 19,20)

1.5.4. Sobado

Como su nombre lo dice en esta etapa la masa ya dividida se somete al sobado, con el objeto de darle mayor textura. En algunas partes los panes no pasan por esta etapa, sino que pasan directamente a la etapa de boleado.

1.5.5. Boleado

“El boleado activa estructuralmente la masa y así mejora la estabilidad y elasticidad”. (Alimentos, 2002, pág. 108)

1.5.6. Horneado

“El objeto es cocer la masa transformarla en un producto apetitoso y digerible. Es un proceso muy importante pues se somete a la masa a unas temperaturas determinadas durante unos tiempos de cocción característicos

del tipo de pan. La temperatura adecuada para la cocción del pan es de 190 y 270° C". (Latinos, 2012, pág. 440)

1.5.7. Alteraciones en el Pan

Los dos tipos de alteraciones más frecuentes son el enmohecimiento y el ahilamiento.

1.5.7.1. Enmohecimiento

Las formas vegetativas y las esporas de los mohos son destruidas durante el proceso de cocción. Pero en el ambiente, tencillos y máquinas de trabajo siempre están presentes esporas de mohos, producen pigmentos de colores característicos y necesitan de una humedad del 90%.

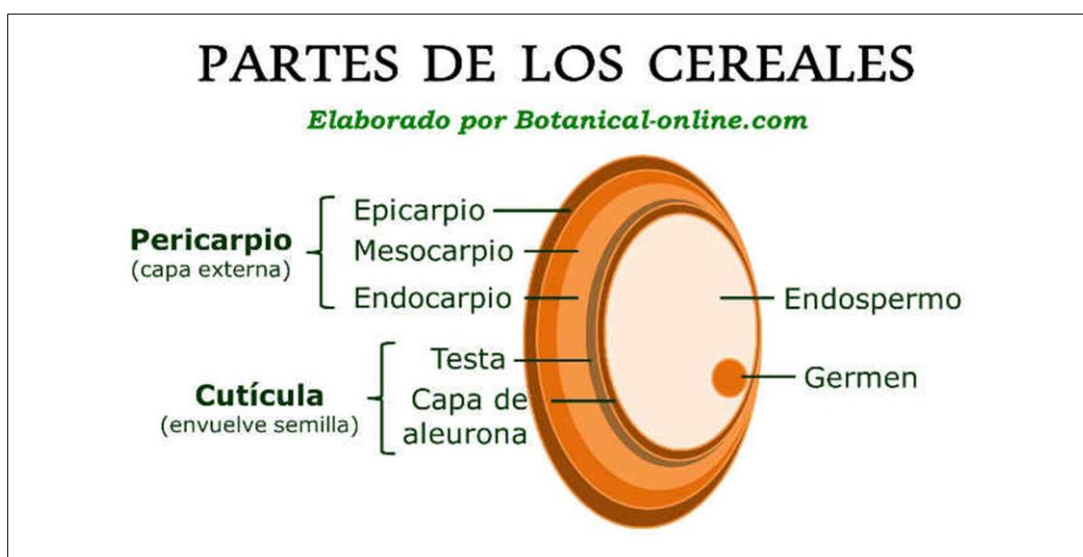
1.5.7.2. Ahilamiento

Suele aparecer después de las 12 horas desde la cocción del pan. Aparece un olor semejante a la fruta en descomposición y al partirlo aparecen manchas color pardo en la miga. (Gil, 2010, pág. 111)

1.6. Cereales

“Son un conjunto de plantas cuyas semillas o granos se emplean para la alimentación humana o del ganado, por lo general molidos en forma de harina: contiene almidón que es el principal componente de los alimentos humanos, el cual se comercializa en forma individual como fécula y es un ingrediente fundamental de la industria alimentaria”

FIGURA Nº 01. PARTE DE LOS CEREALES.



Fuente: botical-online.com (www.botical.com)

Elaborado por: León, k(2015).

1.6.1. El arroz

“El arroz es planta herbácea, anual, de la familia de Gramíneas, tribu Oryzeas. Acuática; de raíz larga, delgada, fibrosa, rastrera; tallo de 1 metro de altura, cilíndrico, hueco, nudoso, ramificado en la base; hojas lineales, largas, puntiagudas, que envuelven el tallo, provistas de una estipula membranosa; inflorescencia terminal en forma de panoja, ancha, inclinada cuando están maduros los frutos; la flor tiene 6 estambres; el fruto es una carióspside, dura y transparente”. (Agudo, 1979, pág. 185)

1.6.2. Origen del arroz

“Hay dos especies de arroz cultivadas, una de origen asiático *Oryza Sativa* L, y otra de origen africano *Oryza glaberrina* Steaud. La expansión del cultivo se debe a la primera especie, puesto que la segunda solo existe en el oeste de África. Varios autores en diferentes escritos están de acuerdo en que el origen de *Oryza sativa* L. esta al Sur de la india. La extensión del cultivo es un fenómeno sin interrupción y base alimenticia de los continentes de mayor población del mundo: Asia, África, América”. (AGROPECUARIAS, 2007, pág. 5)

1.6.3. Composición química del arroz

“Si bien su contenido de proteína es bajo (7-9% promedio en peso) el grano de arroz es la mayor fuente proteica en los países consumidores de este cereal aportando el 60% de la proteína total de la dieta. Se conocen variedades de arroz salvaje en China y Estados Unidos con 12,0 y 5,2% de proteína en grano integral”. (Pincirolí, 2010, pág. 4)

TABLA Nº 02. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ARROZ EN 100g.

Harina	Arroz blanco pulido	Arroz integral (grano entero)	Pulimiento del arroz
Agua	12.20	11.50	8.40
Proteínas	7.80	8.60	12.80
Grasas	0.40	1.00	17.90
Carbohidratos	78.80	77.00	46.60
Fibra	0.30	0.80	6.00
Cenizas	0.50	1.10	8.30

FUENTE: Producción agrícola 1.

ELABORADO POR: León, K (2015)

1.7. Harina de arroz

“La harina de arroz se obtiene a partir de la molienda de los granos de arroz. En España se empieza a utilizar para panes especiales”. (Baldeux, 2000)

1.7.1. Características del harina de arroz

“La primera característica importante de la harina de arroz es su ausencia de gluten, esto la hace apta para el consumo de las personas celiacas o sensibles al gluten.

Es además un alimento muy recomendable para la salud cardiovascular por su muy bajo contenido en materia grasa y colesterol así como en sodio, por lo que es parte fundamental de la dieta de las personas hipertensas”. (Climent, s.f.)

1.7.2. Valor nutricional del harina de arroz

La harina de arroz posee el siguiente valor nutricional

TABLA N°03. VALOR NUTRICIONAL DE LA HARINA DE ARROZ EN 100 g.

Nutrientes	Cantidad	Nutrientes	Cantidad	Nutrientes	Cantidad
Energía	357	Fibra(g)	2	Vitamina C(mg)	0
Proteína	5.95	Calcio (mg)	10	Vitamina D (µg)	0
Grasa total(g)	1.42	Hierro (mg)	0.35	Vitamina E(mg)	0.13
Colesterol(mg)	0	Yodo (µg)	1	Vitamina B12(µg)	0
Glúcidos	85.47	Vitamina A(mg)	0	Folato (µg)	4

Fuente: Base de Datos Internacional de Composición de alimentos FUNIBER (<http://www.composicionnutricional.com/alimentos/HARINA-DE-ARROZ-1>)

Elaborado por: León, K (2015).

1.8. Características bromatológicas

“Se puede definir como la ciencia que se centra en el estudio de los alimentos desde todos los puntos de vista posibles, teniendo en cuenta todos los factores involucrados, tanto en la producción de las materias primas, como en su manipulación, elaboración, conservación, distribución comercialización y consumo. (Bello J. , 2000)

1.9. Características sensoriales

“La valoración sensorial es una función que la persona realiza desde la infancia y que lleva, consciente o inconscientemente, a aceptar o rechazar los alimentos de acuerdo con las sensaciones experimentadas al observarlos o ingerirlos. Sin embargo, las sensaciones que motivan este rechazo o aceptación varían con el tiempo y el momento en que se perciben: dependen tanto de la persona como del entorno. De ahí la dificultad de que con determinaciones de valor tan subjetivo, se pueda llegar

a tener datos objetivos y fiables para evaluar la aceptación o rechazo de un producto alimentario”. (Valls, Prieto, & De Castro, 1999, pág. 23)

1.10. Nivel de aceptabilidad

“Las pruebas de aceptación también conocidas como nivel de agrado (hedónicas). Son un componente valioso y necesario de todos los programas sensoriales. Se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores y según su tipo permiten medir cuando agrada o desagrade dicho producto. Para determinar la aceptabilidad de un producto se pueden ser usadas de ordenamiento, escalas categorizadas y pruebas de comparación pareada. (Ramírez, Analisis Sensoriales: Pruebas orientadas al consumidor , 2012, pág. 90)

1.10.1. Prueba Hedónica

“La escala más utilizada es la escala hedónica de 9 puntos, aunque también existen variantes de esta, como son la de 7,5 y 3 puntos o escala grafica de cara sonriente que se utiliza generalmente con niños. La escala de 9 puntos es una escala bipolar desde su invento en la década de 1940 se ha utilizado extensamente en una amplia variedad de productos y con un éxito considerable. Es la prueba recomendada para la mayoría de los estudios, o en un producto de investigación entre los productos en la aceptación del consumidor”. (Ramírez, Analisis Sensoriales: Pruebas orientadas al consumidor , 2012, pág. 91)

FIGURA Nº 02. PRUEBA HEDÓNICA.

Nombre:						
Fecha:						
Edad:						
Pruebe por favor la muestra e indique su nivel de agrado marcando el punto en la escala que mejor describa su reacción para cada uno de los atributos						
Muestra grado de Aceptabilidad	Muestra A	Muestra B	Muestra C	Muestra D	Muestra E	Muestra F
Me gusta mucho						
Me gusta moderadamente						
Me gusta poco						
No me gusta ni me disgusta						
Me disgusta poco						
Me disgusta moderadamente						
Me disgusta mucho						
OBSERVACIONES						
MUCHAS GRACIAS!!!						

Fuente: Google Imágenes

Elaborado por: León, K (2015)

1.10.2. Grupo focal

“El grupo focal también conocido por la expresión inglesa focus group ocupa un lugar destacado dentro del conjunto de las técnicas de relevamiento de la investigación cualitativa. Se trata de una técnica que propicia la exploración de un tema a partir de la interacción entre los participantes. Particularmente útil para explorar los conocimientos, las prácticas y las opiniones”. (Kornblit, 2007, pág. 77)

MARCO LEGAL

La presente investigación se basó acorde al Plan Nacional del Buen Vivir de la República del Ecuador, fundado en el objetivo 3 “Mejorar la calidad de vida de la población”; y la política 6. “Promover entre la población y en la sociedad hábitos de alimentación nutritiva y saludable que permiten gozar de un nivel de desarrollo físico, emocional e intelectual acorde con su edad y condiciones físicas”.

Se realizó la presente investigación ofreciendo a nuestros consumidores alternativas nuevas de consumo, con productos sanos y nutritivos efectuando las obligaciones establecidas en el Plan Nacional del Buen Vivir de la República del Ecuador.

En la elaboración de productos de panificación utilizando harina de arroz se rigió en la NORMA INEN 0095: Pan común. Requisitos.

4. Requisitos del Producto.

4.1. Componentes. La masa para la cocción del pan común debe presentarse con los siguientes componentes:

- a) Harina de trigo: blanca, semi-integral, o integral,
- b) Agua potable,
- c) Levadura activa, fresca o seca,
- d) Sal comestible,
- e) Azúcar en cantidad suficiente para ayudar al desarrollo de la levadura,
- f) Grasa comestible (animal o vegetal),
- g) Aditivos autorizados.

4.2. Características organolépticas.

4.2.1. El pan común debe presentar el sabor y olor característico del producto fresco y bien cocido. Su sabor no debe ser amargo, ácido o con indicios de rancidez.

4.2.2. Corteza. El pan común debe presentar una corteza de color uniforme, sin quemaduras, ni hollín u otras materias extrañas.

4.2.3. Miga. La miga del pan común debe ser elástica, porosa, uniforme, no pegajosa ni desmenuzable.

4.2.4. Tamaños. El pan común debe fabricarse en forma de panes, palanquetas o moldes, de acuerdo con las formas establecidas en la NTE INEN 94.

4.2.5. Sólidos totales. El contenido de sólidos totales, determinado de acuerdo con el método descrito en el Anexo A, no debe ser menor del 65% para el pan blanco, del 65% para el pan semi- integral y del 60% para el pan integral.

4.2.6. Acidez. La acidez determinada de acuerdo con el método descrito en el Anexo B debe estar entre 5,5 y 6,0 para los tres tipos de panes.

4.2.7. Humedad. La humedad determinada de acuerdo con el Anexo A no debe ser mayor del 35% para el pan semi- integral y del 40% para el pan integral.

4.2.8. Para efectos de comercialización, el pan debe venderse al peso, de acuerdo a la siguiente escala de números preferidos: 20g, 30g, 50g, 100g, 200g, 300g, 500g, y 1000g.

4.2.9. Las tolerancias permitidas en el peso, de acuerdo con el numeral 4.2.8, serán del 10% para panes de hasta 50 g de peso y del 5% para los demás.

MARCO CONCEPTUAL

1. **Gramíneas.-** Familia de plantas monocotiledóneas de tallo cilíndrico, nudoso y generalmente hueco, hojas alternas que abrazan el tallo, flores agrupadas en espigas o en panojas y grano seco cubierto por las escamas de la flor.
2. **Proteína.-** Sustancia química que forma parte de la estructura de las membranas celulares y es el constituyente esencial de las células vivas; sus funciones biológicas principales son la de actuar como biocatalizador del metabolismo y la de actuar como anticuerpo.
3. **Análisis sensorial.-** Análisis normalizado de los alimentos que se realiza con los sentidos.
4. **Cereales.-** Producto manufacturado que se elabora con estas semillas y que, generalmente, está enriquecido con vitaminas y otras sustancias nutritivas.
5. **Receta estándar.-** Es un listado de todos los ingredientes que necesitamos para elaborar alguna receta, en la cual no solo se deben incluir las cantidades de cada ingrediente con sus respectivas unidades y sus costos.
6. **Masa.-** Mezcla consistente, homogénea y maleable que se consigue deshaciendo sustancias sólidas, machacadas o pulverizadas en sustancias líquidas; en especial la que se emplea en la elaboración de productos de panadería y repostería.
7. **Proceso.-** Conjunto de fases sucesivas de un fenómeno o hecho complejo.
8. **Fibra.-** Filamento que entra en la composición de tejidos orgánicos animales o vegetales o que presentan en su textura algunos minerales.
9. **Cenizas.-** Cualquier material inorgánico, como minerales presentes en los alimentos, residuo que queda después de que el calentamiento elimina el agua y los materiales orgánicos como la grasa y la proteína.

IV. HIPOTESIS

Utilizando la harina de arroz como materia prima se podrá elaborar productos de panificación, generando nuevas alternativas de producción en la elaboración de pan, conceptualizando al arroz como un cereal sano nutricional que aporta cualidades ideales en cualquier tipo de dieta o requerimiento nutricional.

V. METODOLOGÍA

A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.

La elaboración de los dos productos de panificación utilizando la harina de arroz como ingrediente principal se los realizó en la Provincia de Chimborazo ciudad de Riobamba, en los laboratorios de cocina experimental de la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH, la misma que tuvo una duración de ocho meses distribuidos en la formulación de recetas estándar, exámenes bromatológicos, test de aceptabilidad y su respectiva tabulación e interpretación de resultados.

FIGURA Nº 03. LOCALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.



Fuente: Google Maps Datos del Mapa

Elaborado por: León, K(2015)

B. VARIABLES

1. IDENTIFICACIÓN

En la presente investigación se estudiaron las siguientes variables

Variable independiente. Harina de arroz

Variable dependiente. Productos de panificación

- Harina de arroz
- Recetas estándar para la elaboración de pan
- Características bromatológicas
- Características sensoriales
- Test de aceptabilidad
- Grupo focal

2. Definición

- Harina de arroz: Es conseguida a través de la trituration de los granos de arroz.
- Receta estándar: Detalla en forma ordenada los ingredientes necesarios para la producción de un alimento, en el cual debe imitar los ingredientes, cantidades, unidad de medida (gramos, libras, miligramos, etc.), técnicas aplicadas, tiempo de preparación su costo unitario y total.
- Características Bromatológicas: Tratado de los alimentos, estudiando sus componentes, cantidades y alteraciones que ocurren dentro de los mismos, preservando y aumentando su valor nutritivo manteniendo sus características sensoriales y funcionales de los alimentos.
- Características Sensoriales: Son definidas por medio de los sentidos que permiten desarrollar un propósito razonable de un

alimento que sea consumido por el humano determinando la calidad para ser aceptado en el mercado.

- Test de Aceptabilidad: Son las características favorables que reúne un alimento para ser aprobado por una función o acción determinada, detallando sus cualidades y características.
- Grupo focal: es un grupo reducido de personas que actúan para sacar información siendo esta clara y precisa.

3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TABLA Nº 04. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLES	CATEGORIA/ ESCALA y/o ATRIBUTOS	INDICADOR	
Harina de arroz	Contextura Olor Color.	Fina. Gruesa. Normal. Agradable. Neutro. Propio. Desagradable. Blanco. Crema. Amarillo.	
Receta estándar	Ingredientes. Unidad de medida. Técnicas aplicadas.	Descripción del alimento Amasado. Estirado. Fermentado	g. a utilizar. Tiempo. Tiempo. Temperatura, tiempo

		Horneado.	Temperatura, tiempo
		Enfriado.	Temperatura, tiempo
Características bromatológicas	<p>Proteínas.</p> <p>Grasas.</p> <p>Ceniza.</p> <p>Humedad.</p> <p>Fibra.</p> <p>Azúcares totales.</p>	<p>% de proteína.</p> <p>% de grasas.</p> <p>% de ceniza.</p> <p>% de humedad.</p> <p>% de fibra.</p> <p>% de azúcares totales.</p>	
Características sensoriales.	<p>Color.</p> <p>Olor</p>	<p>Criterios de calificación</p> <p>Café claro. Café oscuro. Crema blanco.</p> <p>Agradable. Propio. Desagradable. Neutro.</p>	

	<p>Textura</p> <p>Sabor</p>	<p>Blanda.</p> <p>Muy blanda.</p> <p>Crocante.</p> <p>Esponjoso.</p> <p>Dulce.</p> <p>Salado.</p> <p>Acido.</p> <p>Neutro.</p>
Test de aceptabilidad	Escala hedónica	<p>Puntuación del 1 al 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Me gusta mucho. 2. Me gusta levemente. 3. No me gusta ni me disgusta. 4. Me disgusta levemente. 5. Me disgusta mucho.
Grupo focal	Datos personales	<p>Nombre.</p> <p>Cédula.</p> <p>Género.</p> <p>Instrucción.</p> <p>Nacionalidad.</p>

C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

La presente investigación es de tipo:

Tipo exploratoria.

“El objetivo principal de la investigación exploratoria es captar una perspectiva general del problema. Este tipo de estudios ayuda a dividir un problema muy grande y llegar a unos subproblemas, más precisos hasta en la forma de expresar hipótesis. La investigación exploratoria se puede generar el criterio y dar prioridad a algunos problemas”. (Namakforoosh, 2005, pág. 89)

Es objeto de esta investigación fue la elaboración de productos de panificación utilizando harina de arroz, por lo dicho se aplicaron pruebas dentro de la elaboración de dos tipos de pan para alcanzar texturas y sabores dichos de cada preparación aplicando degustaciones para conocer su grado de aceptabilidad lo que dio importancia a la investigación con el consumidor final.

Tipo descriptivo.

“El propósito de la investigación descriptiva es describir la situación prevaeciente en el momento de realizarse el estudio”. (Salkind, 1999, pág. 210)

Se describió los procesos a seguir para la información de los dos tipos de pan utilizando harina de arroz.

Diseño experimental.

“Son aquellos en los cuales el investigador introduce una o varias variables independientes para observar los efectos que ocasionan en las variables dependientes pudiendo manipular las primeras y ejercer cierto grado de control sobre las variables extrañas”. (León & Toro, 2007, pág. 104)

Es de tipo experimental ya que las investigaciones realizadas no existe un estudio de la elaboración de productos de panificación utilizando harina de arroz, lo que demuestra la experimentación con procesos de diferentes formulaciones y porcentajes de materia prima hasta conseguir un producto final acorde a las necesidades nutricionales del ser humano.

Corte transversal

“Los diseños de investigación transeccionales o transversales recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”. (Gómez, 2006, pág. 102)

La presente investigación se realizó en un solo periodo.

Métodos y técnicas

Los métodos que se aplicaron en la investigación para la elaboración de productos de panificación utilizando la harina de arroz fueron:

Bibliográficos

Se seleccionó información necesaria de libros, revistas, páginas web, los que se utilizaron para métodos óptimos para el producto final.

Empíricos

Se efectuó un test de aceptabilidad y una escala hedónica simplificada de las preparaciones, conociendo que tan atractivo reflejo el producto elaborado.

Estadísticos

Se efectuó una tabulación para la recopilación de información relacionada con la aplicación del instrumento de evaluación.

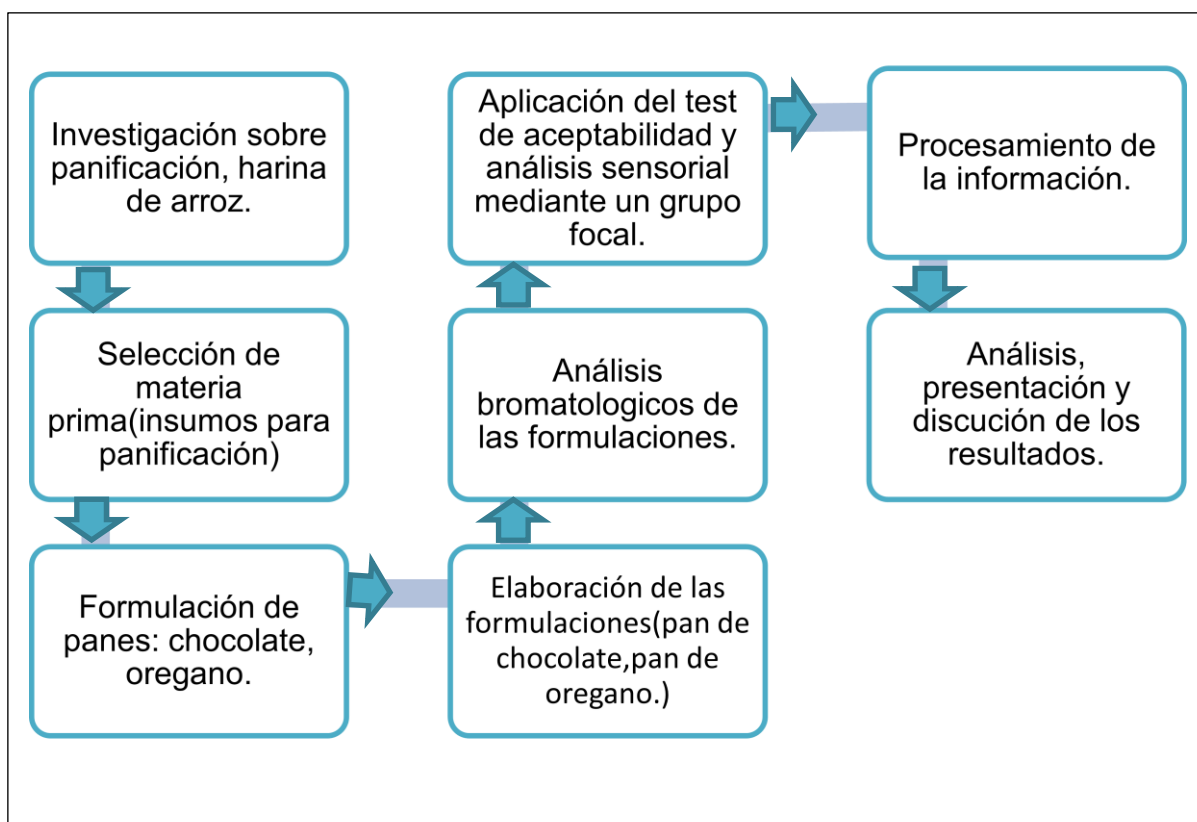
D. POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO.

A. Grupo de estudio.

Para levantar la información y determinar la aceptabilidad de los productos de panificación utilizando la harina de arroz así como sus características sensoriales y también determinar sus características bromatológicas de cada formulación se aplicó en un grupo focal conformado por 15 estudiantes del 5to semestre paralelo “A” de la Escuela de Gastronomía (**Ver anexo 1**) ya que ellos tuvieron un curso de panadería y están en la facultados para dar respuestas más precisas y técnicas con referencia a las características sensoriales del producto.

E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.

FIGURA Nº 04. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.

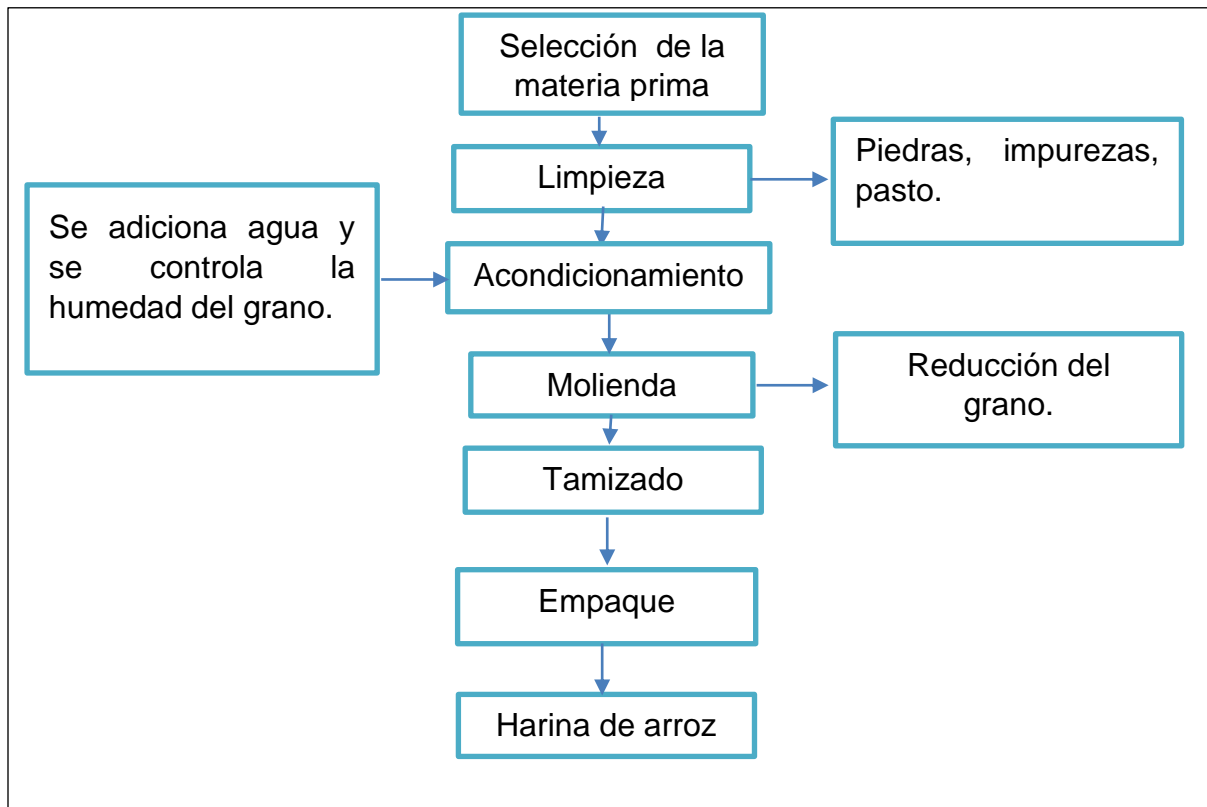


Elaborado por: León, K (2015).

1. Investigar de forma clara en bibliotecas (libros, revistas, artículos.) sobre panificación, harina de arroz.
2. Se seleccionó la mejor materia prima que se encuentre con los estándares de calidad.
3. Se tomó el peso de los productos revisión de etiquetas, y se recibió únicamente los productos, que pasen el control de calidad bajo los estándares establecidos.
4. Se sometió al pesaje de Materia Prima para saber cuánta cantidad se utilizó en las preparaciones.

5. Se realizó las formulaciones correspondientes para la elaboración del pan con la harina de arroz y sus combinaciones.
6. Realizadas las formulaciones correspondientes, continuamos a hacer el pan con las técnicas y procesos establecidos.
7. Se enviaron hacer los análisis correspondientes determinando sus propiedades bromatológicas.
8. Se determinó su aceptabilidad en las personas establecidas en los parámetros correspondientes.
9. Se procesó la información recolectada para su respectiva discusión e interpretación de resultados.
10. Se analizó y se interpretó los resultados esperados.

FIGURA Nº05. PROCEDIMIENTO DE LA ELABORACIÓN DE LA HARINA DE ARROZ.



Elaborado por: León, K(2015).

1. Se escoge la materia prima, no debe presentar principios de descomposición.
2. Retiramos las impurezas del grano como tierra, piedras, etc.
3. Adicionamos agua para mejorar la humedad del grano.
4. Se tritura el grano hasta obtener un polvo fino.
5. Separamos las partículas gruesas.
6. Procedemos a pesar y a guardar en cantidades necesarias.

PROPUESTA

Utilización de la harina de arroz en productos de panificación

I. Datos informativos de la propuesta

La presente investigación sobre la elaboración de productos de panificación se los realizo en la provincia de Chimborazo, ciudad de Riobamba en los laboratorios de cocina experimental que se encuentran ubicados en la escuela de gastronomía de la ESPOCH equipados correctamente para el mejor desempeño del producto.

II. Antecedentes de la propuesta

La utilización de harina de arroz en elaboración de productos de panificación nació para dar una nueva alternativa de consumo, siendo no conocida y peor aún utilizada en la panificación.

El arroz es un alimento muy conocido, el cual podemos convertir en una nueva presentación como es la harina de arroz siendo una idea original e innovadora lo cual se podrá utilizar en diversas preparaciones gastronómicas.

Formulando recetas estándar para cada tipo de pan se podrá ratificar la propuesta para lograr una mayor aceptabilidad en el mercado.

III. Objetivos de la propuesta

Elaborar productos de panificación utilizando harina de arroz generando nuevas alternativas gastronómicas en el ámbito de la panificación dando una mayor aceptación en el mercado que sea apto para su consumo humano.

IV. Estudió de la materia prima de la propuesta

“Se define como materia prima todos los elementos que se incluyen en la elaboración de un producto. La materia prima es todo aquel elemento que se transforma e incorpora en un producto final. Un producto terminado tiene incluido una serie de elementos y subproductos, que mediante un proceso de transformación permitieron la confección del producto final”. (Ochoa, 2009)

Para la siguiente investigación se seleccionó materia prima de calidad que se detalla a continuación cada uno de los ingredientes utilizados en diferentes cantidades, siendo uno de ellos la harina de arroz que dará nuevas texturas y sabores en la elaboración de productos de panificación.

TABLA Nº 05. (A) MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DEL PAN.

MATERIA PRIMA	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES
Harina de arroz	Polvo fino de color blanco, proveniente de la molienda de granos los de arroz	Da textura. Aporta valor nutricional. Contribuye al sabor.
Harina de trigo	Polvo que se obtiene de la molienda de grano de trigo maduro, entero o quebrado, limpio, sano y seco, en el que se eliminaran gran parte de la cascarilla y el germen. (Hernandez, 2014)	Da textura y consistencia. Actúa como agente absorbente. (Quintero, 2012)
Agua	Elemento esencial para la formación de la masa.	Determina la consistencia de la masa. Determina el tiempo de conservación del pan. Hace posible el desarrollo del gluten y la masa.
Sal	Se compone de sodio y cloro, de elevado potencial saborizante.	Fortalece el gluten. Controla la acción de la levadura evitando fermentaciones indeseables. Mejora la coloración de la masa

Fuente: Laboratorios Experimentales EGAS- ESPOCH

Elaborado por: León, K(2015).

TABLA Nº 05. (B) MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE PAN.

Azúcar	Es un edulcorante natural, conocido normalmente en forma de cristales solidificados de sacarosa, y puede ser producido utilizando dos diferentes materias primas: la caña de azúcar o la remolachaazucarera. (Ruiz, y otros, 2005, pág. 20)	Es un alimento. Mejora la textura de la miga. Determina la temperatura del horneado.
Levadura	Son los agentes que permiten que los productos crezcan o leuden. (Arias & Eliaz, 2006, pág. 6)	Transforma los azúcares en gas carbónico, alcohol. Permite el aumento del volumen (DuocUC)
Huevos	Está compuesto por diferentes elementos y tiene unas altas propiedades nutritivas (Camarero, 2006, pág. 211)	Aumenta el volumen del pan. Dan sabor, color. Suaviza la masa y la miga.
Esencia de vainilla	Es un aromatizante natural, obtenido de la maceración de vainilla	Actúa como saborizante. Otorga un color especial a las preparaciones.
Grasa	Son la respuesta natural a la necesidad de almacenar energía de una forma concentrada (Boatella, Codony, & López, 2004, pág. 92)	Impide la fuga de la humedad. Es estabilizador. El producto se conserva fresco.

Fuente: Laboratorios Experimentales EGAS-ESPOCH

Elaborado por: León, K(2015).

TABLA Nº 05. © MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE PAN.

Chocolate en polvo	Se extrae de una gran porción de manteca de cacao, parte del cacao es sometido al proceso dutching que facilita el cacao en polvo. (Fuenmayor, 2009, pág. 43)	Mejora el color. Intensifica el sabor. (Fuenmayor, 2009, pág. 43)
Orégano	Planta aromática fuente de vitaminas y antioxidantes.	Conserva el aroma.

Fuente: Laboratorios Experimentales EGAS-ESPOCH

Elaborado por: León, K (2015).

V. Equipos y utensilios

Los equipos y utensilios de cocina son de suma importancia ya que nos ayudan en las preparaciones de alimentos y es importante conocerlos y saber cómo utilizarlos para obtener del resultado de esto productos de calidad.

Hacia la elaboración de dos tipos de pan sal y dulce que se demuestra en la propuesta se manipuló equipos y utensilios fundamentales en su proceso adecuado y con el ingrediente que corresponda para evitar daños al producto final.

TABLA Nº 06. (A) EQUIPOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE PAN.

EQUIPO	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES
Mesa de trabajo	Mueble metálico de acero inoxidable o porcelanato. (Proaño, 2011, pág. 102)	Se utiliza de soporte para la recepción de la materia prima.
Horno	Se usan mucho en la cocina, los hornos de convección natural provocan una transferencia de calor por medio de aire y humedad. Los hornos de convección forzada reparten el calor uniformemente. (Villegas, 2014, pág. 25)	Asan de forma completa y correcta.
Amasadora	Cubeta giratoria que lleva brazos que mezclan y comprimen por movimiento independiente.	Amasado de harinas y líquidos.
Balanza	Pesa ingredientes con medidas exactas y en pequeñas cantidades. (Mercadeo, 2009)	Peso exacto líquidos o sólidos.

Fuente: Laboratorios Experimentales EGAS- ESPOCH

Elaborado por: León, K(2015).

TABLA Nº 06. (B) EQUIPOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DEL PAN.

Cámara leudadora	Es un equipo en el cual mediante el calor y la humedad controlada es posible verificar el crecimiento de la levadura sobre la masa del pan de tal manera que se mejore la calidad. (Romero & Jiménez, 2014, pág. 59)	- Permite el crecimiento de las masas.
Rejillas de enfriamiento	Se encuentran en columna con diferentes niveles para latas.	- Apoyo para emplatado, alimentos, enfriamiento de panes, tortas.

Fuente: Laboratorios Experimentales EGAS- ESPOCH

Elaborado por: León, K (2015).

TABLA Nº 07. (A) UTENSILIOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DEL PAN.

UTENSILIOS	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES
Bolws	Recipientes de metal o plástico que sirven para guardar o mezclar alimentos.	- Guarda alimentos.
Rasqueta	Son de acero plástico.	- Ayudan en la primera fase del amasado.
Bandejas de plástico	Es una pieza plana de forma rectangular que se usa para guardar o servir alimentos.	- Traslada alimentos.
Tamiz	Cernir ingredientes secos y colar cocidos. (Cooper, Floody, & McNeill, 2002, pág. 108)	- Tamiza harinas para retirar impurezas, escurrir.

Fuente: Laboratorios Experimentales EGAS-ESPOCH.

Elaborado por: León, K (2015).

TABLA Nº 07.(B) UTENSILIOS UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DEL PAN.

Brocha	Se usan para glaseados y baños en algunos panes (Mercadeo, 2009)	- Brillo a las preparaciones.
Jarra medidora	Medida justa de los ingredientes líquidos.	Peso exacto líquidos.

Fuente: Laboratorios Experimentales EGAS- ESPOCH

Elaborado por: León, K (2015).

VI. Pesos y medidas

“Las medidas de cualquier receta son relativas, dado que no se trata de miligramos pesados en balanzas de precisión, como una fórmula farmacéutica”. (Muñoz, 2003, pág. 4)

FIGURA Nº 06. PESOS, EQUIVALENCIAS, MEDIDAS.

Taza de café con leche	Vaso común	Cuchara sopera	Cucharita de café
HARINA			
Al ras 150 G	Llena 200 G	Colmada 225 G	
10 G	20 G	40 G	
AZÚCAR			
240 G	280 G	340 G	
15 G	25 G	30 G	
SAL 5 G		MANTECA 15 G	
LÍQUIDO			
	250 cm ³	200 cm ³	
EQUIVALENCIAS			
= 1/2 VASO	= 1	= 1	

Fuente: Panadería Casera, Delfina Aristazabal

Elaborado por: León, K(2015).

FIGURA Nº 07. EQUIVALENCIAS MÁS COMUNES.

<p>Harina 1 cucharada al ras = 11 gramos 1 cucharada = 18,5 gramos 1 cucharada colmada = 25 gramos 1 pocillo tamaño café = 58 gramos 1 taza = 120 gramos</p> <p>Fécula de maíz 1 cucharada al ras = 8 gramos 1 cucharada = 14 gramos 1 cucharada colmada = 29 gramos 1 pocillo tamaño café = 55 gramos 1 taza = 120 gramos</p>	<p>Agua (y líquidos de densidad similar, como el jugo y la leche) 1 cucharada = 2,5 gramos 1 taza tamaño desayuno = 250 centímetros cúbicos</p> <p>Aceite 1 cucharada = 12,5 gramos</p> <p>Miel 1 cucharada = 23 gramos</p> <p>Manteca 1 cucharada = 15 gramos 4 cucharadas = 1/4 de taza</p>
--	---

Fuente: Pastelería Artesanal por Lolita Muñoz

Elaborado por: León, K (2015).

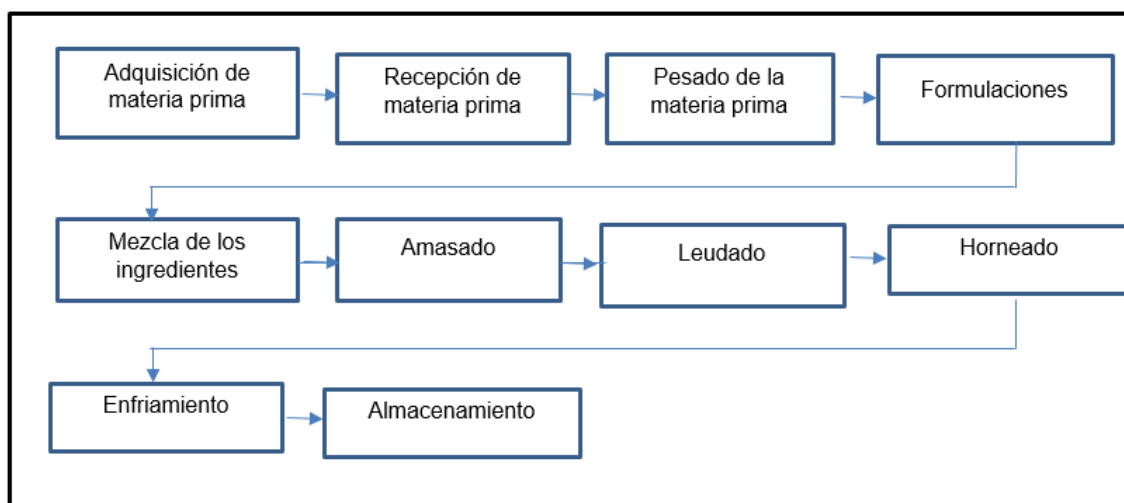
VII. Estudio de proceso

Los procesos técnicos y la descripción de cada formulación son importantes por lo que deben ser detallados de forma clara y precisa en la elaboración de los dos tipos de pan sal y dulce como ingrediente principal la harina de arroz en mezcla con la harina de trigo analizando su aceptabilidad entre los degustadores y determinar si es apto para el consumo humano mediante análisis bromatológicos.

A continuación detallamos la elaboración de los dos tipos de pan paso a paso desde la adquisición de la materia prima hasta su distribución.

a) Descripción del Proceso de la Elaboración del Pan de Arroz con Chocolate

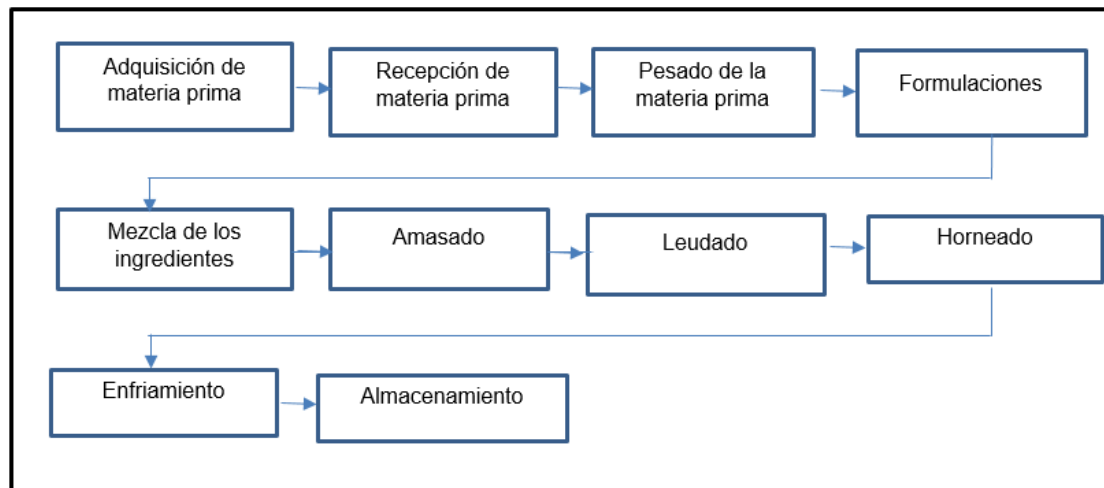
FIGURA Nº 08. ELABORACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON CHOCOLATE.



Elaborado por: León, K(2015).

b) Descripción del Proceso de Elaboración del Pan de Arroz con Orégano

FIGURA Nº 09. ELABORACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.



Elaborado por: León,K(2015)

VIII. Formulaciones de los panes

TABLA № 08. (A) FORMULACIÓN DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE REFERENTE A 500 g.

INGREDIENTES	PORCENTAJE 5/95	PORCENTAJE 10/90	PORCENTAJE 15/85
Harina de arroz	5%	10%	15%
Harina Normal	95%	90%	85%
Sal	0,3%	0,4%	0,5%
Azúcar	28%	29%	30%
Levadura	2%	3%	4%
Manteca	18%	19%	20%
Huevos	28%	29%	30%
Esencia Vainilla	0,3%	0,4%	0,5%
Leche en polvo	2%	1%	2%
Agua	34%	35%	36%

Elaborado por: León, K (2015).

TABLA № 08.(B) FORMULACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON CHOCOLATE REFERENTE A 500g.

INGREDIENTES	PORCENTAJE 10/90	PORCENTAJE 20/80	PORCENTAJE 25/75
Harina de arroz	10%	20%	25%
Harina normal	90%	80%	75%
Sal	0,4%	0,4%	0,5%
Azúcar	29%	29%	30%
Levadura	3%	3%	4%
Manteca	19%	19%	20%
Huevos	29%	29%	30%
Esencia vainilla	0,4%	0,4%	0,5%
Leche en polvo	1%	1%	2%
Agua	35%	35%	-

Elaborado por: León, K(2015).

TABLA Nº 08.(C) FORMULACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON CHOCOLATE REFERENTE A 500g.

INGREDIENTES	PORCENTAJE 40/60	PORCENTAJE 45/55	PORCENTAJE 50/50
Harina de arroz	40%	45%	50%
Harina normal	60%	55%	50%
Sal	0,4%	0,4%	0,5%
Azúcar	29%	29%	30%
Levadura	3%	3%	4%
Manteca	19%	19%	20%
Huevos	29%	30%	30%
Esencia vainilla	0,4%	0,5%	0,5%
Leche en polvo	1%	2%	2%
Agua	35%	36%	-

Elaborado por: León, K(2015).

La formulación de pan de arroz de color azul es la más aceptable.

Una vez realizadas las fórmulas del pan de arroz con chocolate se realizaron varias pruebas en varios porcentajes, los cuales fueron escogidos el 15%, 25%, y 50% ya que estos porcentajes se asimilan más a un pan común en cuanto a su corteza, miga, características organolépticas y tamaño según la NORMA INEN 0095.

TABLA № 09.(A) FORMULACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO
REFERENTE A 500g.

INGREDIENTES	PORCENTAJE 5/95	PORCENTAJE 10/90	PORCENTAJE 15/85
Harina de arroz	5%	10%	15%
Harina panadera	95%	90%	85%
Sal	3%	4%	2%
Azúcar	45%	56%	81%
Levadura	2%	4%	3%
Manteca	34%	45%	30%
Margarina	4%	5%	5%
Esencia de margarina	0,3%	0,6%	0,5%
Orégano	0,3%	0,6%	0,5%
Agua	40%	-	48%

Elaborado por: León, K (2015).

TABLA № 09.(B) FORMULACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO
REFERENTE A 500g.

INGREDIENTES	PORCENTAJE 10/90	PORCENTAJE 20/80	PORCENTAJE 25/75
Harina de arroz	10%	20%	25
Harina panadera	90%	80%	75
Sal	3%	2%	2
Azúcar	43%	23%	81
Levadura	4%	3%	3
Manteca	43%	4%	30
Margarina	32%	5%	5
Esencia de margarina	0,2%	0,1%	0,5
Orégano	0,2%	0,1%	0,5
Agua	2%	3%	48

Elaborado por: León,K(2015).

TABLA 09.(C) FORMULACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO
REFERENTE A 500g.

INGREDIENTES	PORCENTAJE	PORCENTAJE	PORCENTAJE
	40/60	45/55	50/50
Harina de arroz	40	45%	50%
Harina panadera	60	55%	50%
Sal	4	3%	2%
Azúcar	5	23%	81%
Levadura	4	5%	3%
Manteca	5	4%	30%
Margarina	6	3%	5%
Esencia de margarina	0,5	0,3%	0,5%
Orégano	0,5	0,3%	0,5%
Agua	-	-	48%

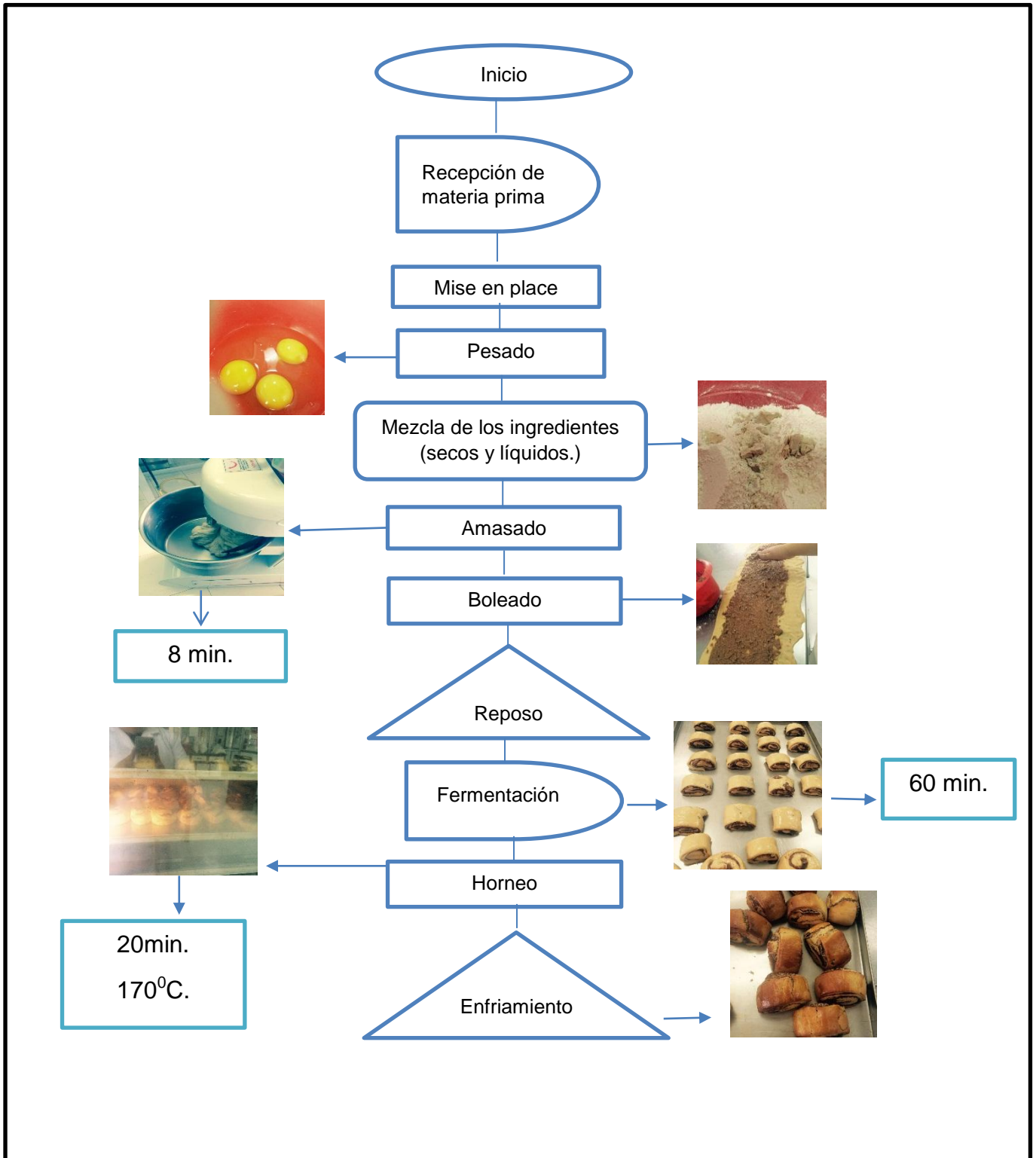
Elaborado por: León,K(2015).

La formulación de pan de arroz de color azul es la más aceptable.

Realizadas las pruebas en cuanto a porcentajes se escogieron tres el 15%,25%y 50% respetando las características organolépticas, corteza, miga y tamaño según la NORMA INEN 0095.

IX. Diagrama de flujo de la elaboración del pan

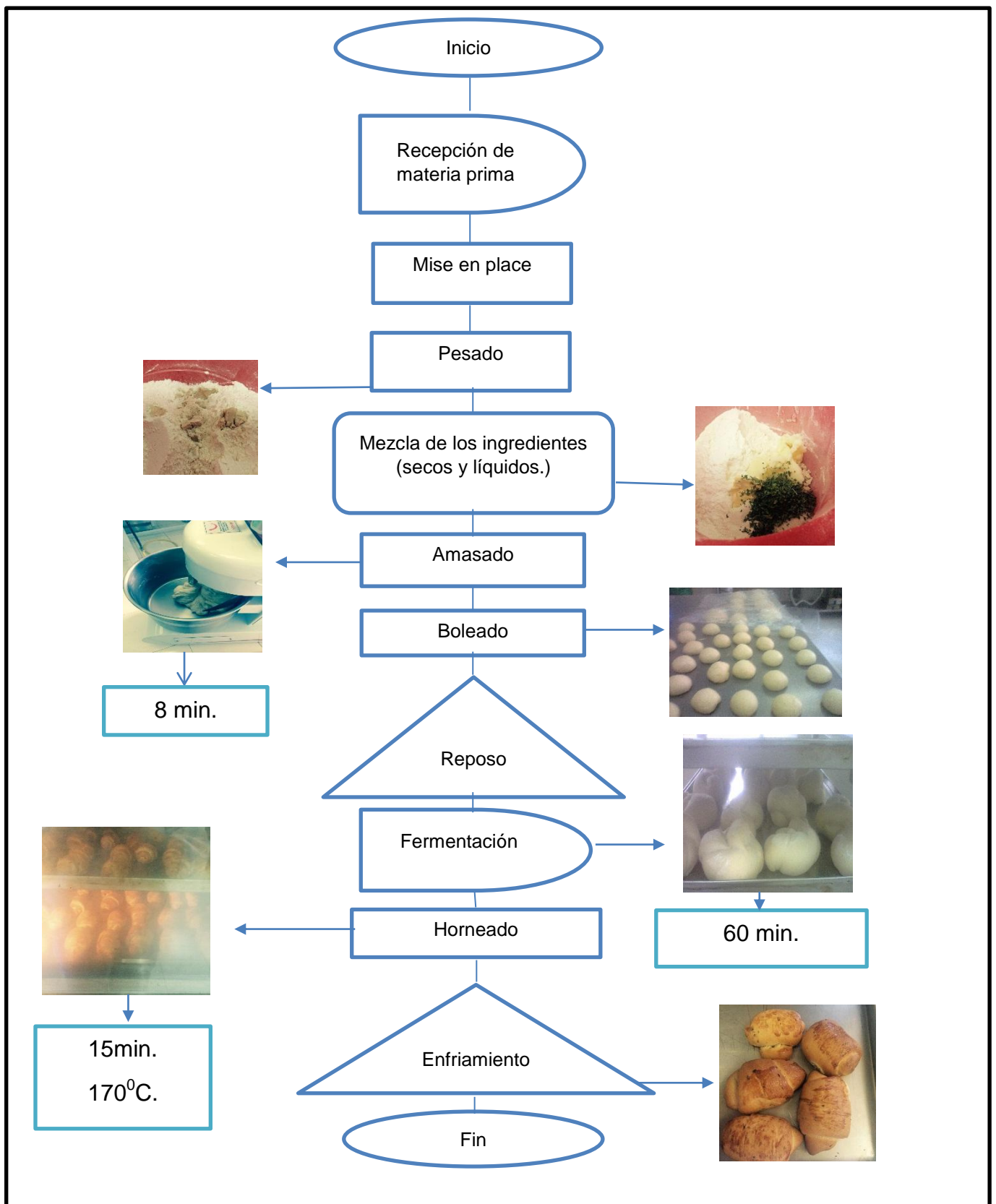
FIGURA Nº10. ELABORACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON CHOCOLATE.



Fuente: Laboratorios Experimentales de la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH.

Elaborado por: León, K(2015).

FIGURA Nº11. ELABORACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.

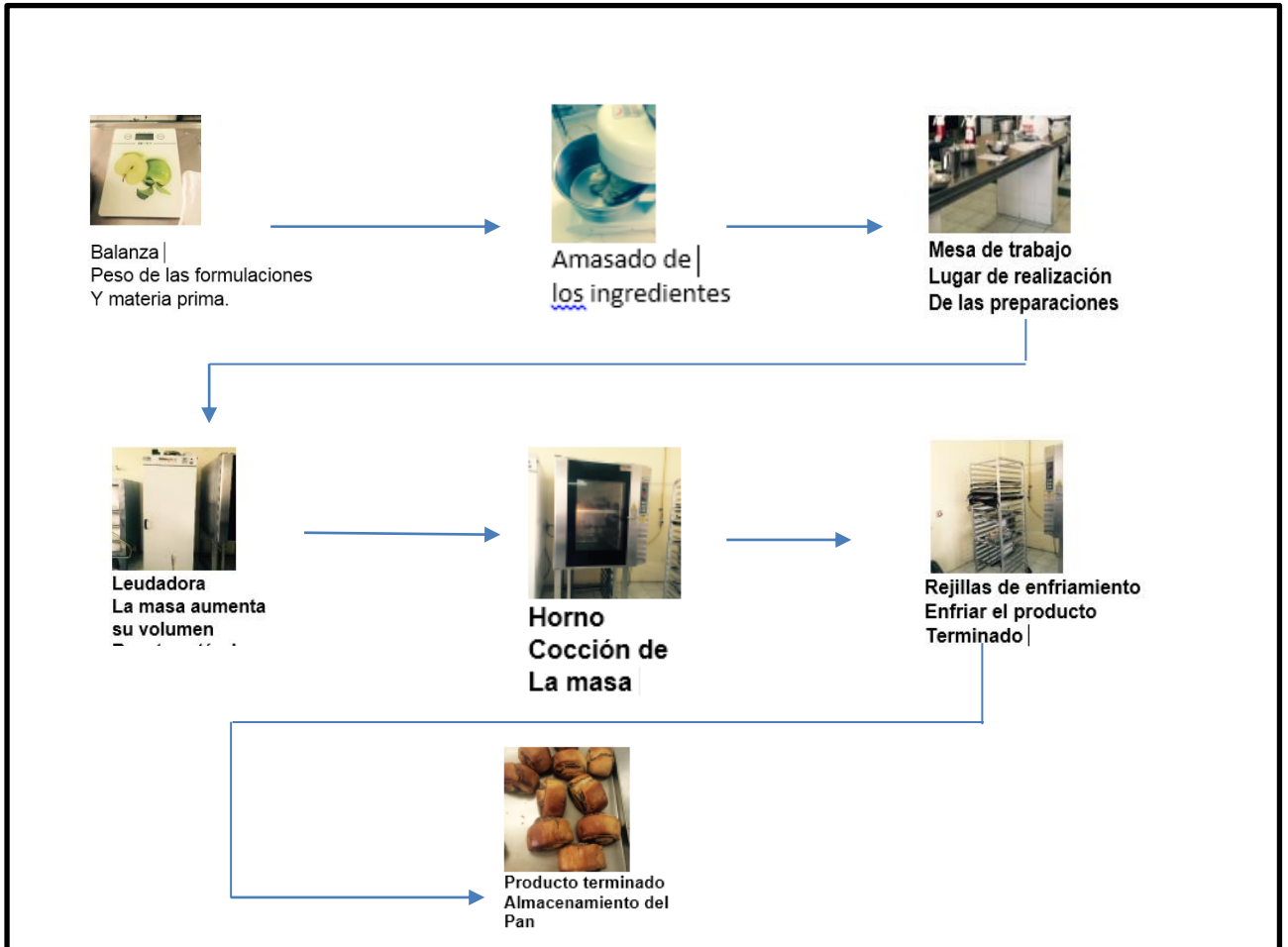


Fuente: Laboratorios Experimentales de la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH.

Elaborado por: León,K(2015).

X. Diagrama de equipos

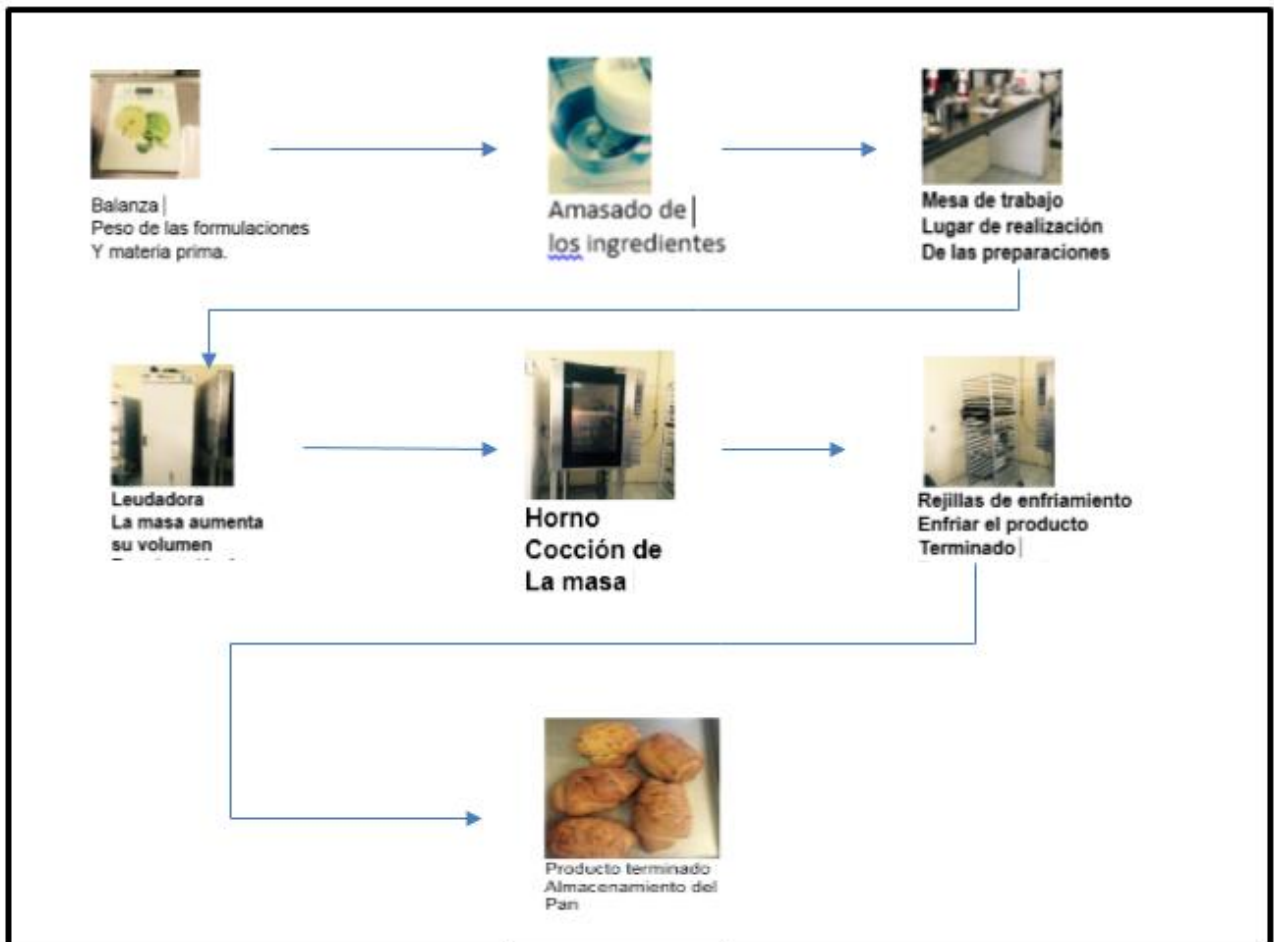
FIGURA Nº12. EQUIPAMIENTO DE LA ELABORACIÓN DEL PAN DE ARROZ



Fuente: Laboratorios Experimentales de la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH.

Elaborado por: León, K (2015).

FIGURA Nº13. EQUIPAMIENTO DE LA ELABORACIÓN DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.



Fuente: Laboratorios Experimentales de la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH.

Elaborado por: León, K (2015).

XI. Receta estándar

PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE


1) Formulación PACH-001

Harina de arroz 15%

Harina de trigo 85%

Esta preparación tuvo un porcentaje de 15% de harina de arroz con otro 85% de harina de trigo donde el color del pan fue café claro de olor agradable de textura blanda y de sabor dulce.

TABLA Nº10. RECETA ESTÁNDAR PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.

Nombre de la receta: Pan de Arroz de Chocolate							
Porciones	30	Fecha:	01/07/2015				
Temperatura:	170 °C	Tiempo de preparación:	1:46min.				
Código:	PACH-001	Dificultad:	Media				
Ingredientes	Cantidad	Unidad	Mise en place	Costo compra	Peso compra	Unidad	Costo total
Harina de arroz.	75	g.	Tamizada	0,60	2000	g.	0,09
*Harina normal	605	g.	Tamizada	0,40	3000	g.	0,48
Sal	2,5	g.		0,75	1000	g.	0,01
*Azúcar	150	g.		0,40	1000	g.	0,12
Levadura	20	g.		2,50	500	g.	0,10
Manteca	100	g.		0,80	1000	g.	0,16
Huevos	150	g.		0,13	1000	g.	0,52
Esencia de vainilla	2,5	g.		1,25	100	g.	0,03
Leche en polvo	10	g.		1,80	250	g.	0,07
Agua	50	ml.		-	-	-	-
Miga de pan	180	g.		2,00	600	g.	0,72
Polvo de hornear	3,6	g.		1,00	250	g.	0,01
Chocolate en polvo	6	g.		4,50	500	g.	0,05
						Costo	2,36
Preparación Tamizar la harina Mezclar todos los ingredientes, separando la sal y azúcar de la levadura. Dejar reposar la masa 60 min para luego proceder al formado. Utilizando la balanza pesar porciones exactas de 30 g. Con el horno precalentado a 170 °C hornear hasta que los panes doblen su volumen y empiecen a dorarse. Para el relleno Mezclar todos los ingredientes en un tazón hasta formar una pasta, con ayuda de las manos ir estirando hasta llenar la preparación.							

Elaborado por: León, K (2015).

PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE


2) Formulaci3n PACH – 002

Harina de arroz 25%

Harina de trigo 75%

Esta preparaci3n tuvo un porcentaje de 25% de harina de arroz con otro 75% de harina de trigo donde el color del pan fue caf3 claro de olor propio de textura blanda y sabor dulce.

TABLA N311. RECETA EST3NDAR PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.

Nombre de la receta: Pan de Arroz de Chocolate							
Porciones:	30	Fecha:	01/07/2015				
Temperatura:	170 3C	Tiempo de preparaci3n:	1:46 min.				
C3digo:	PACH-002	Dificultad	Media				
Ingredientes	Cantidad	Unidad	Mise en place	Costo compra	Peso compra	Unidad	Costo total
Harina de arroz	125	g.	Tamizada	0,60	2000	g.	0,15
*Harina normal	555	g.	Tamizada	0,40	3000	g.	0,44
Sal	2,5	g.		0,75	1000	g.	0,01
*Az3car	150	g.		0,40	1000	g.	0,12
Levadura	20	g.		2,50	500	g.	0,10
Manteca	100	g.		0,80	1000	g.	0,16
Huevos	150	g.		0,13	1000	g.	0,52
Esencia de vainilla	2,5	g.		1,25	100	g.	0,03
Leche en polvo	10	g.		1,80	250	g.	0,07
Agua	50	ml.		-	-	-	
Miga de pan	180	g.		2,00	600	g.	0,72
Polvo de hornear	3,6	g.		1,00	250	g.	0,01
Chocolate en polvo	6	g.		4,50	500	g.	0,05
						Costo	2,38
Preparaci3n Tamizar la harina Mezclar todos los ingredientes, separando la sal y az3car de la levadura. Dejar reposar la masa 60 min para luego proceder al formado. Utilizando la balanza pesar porciones exactas de 30 g. Con el horno precalentado a 1703C hornear hasta que los panes doblen su volumen y empiecen a dorarse. Para el relleno Mezclar todos los ingredientes en un taz3n hasta formar una pasta, con ayuda de las manos ir estirando hasta llenar la preparaci3n.							

Elaborado por: Le3n,K(2015).

PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE


3) Formulación PACH- 003

Harina de arroz 50%

Harina de trigo 50%

Esta preparación tuvo un porcentaje de 50% harina de arroz con otro 50% de harina de trigo donde el color del pan fue café claro de olor agradable de textura blanda y sabor dulce.

TABLA Nº12. RECETA ESTÁNDAR PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.

Nombre de la receta: Pan de Arroz de Chocolate								
Porciones:	30	Fecha:	01/07/2015					
Temperatura:	170 °C	Tiempo de preparación:	1:46min					
Código	PACH-003	Dificultad:	Medio					
Ingredientes	Cantidad	Unidad	Mise en place	Costo de compra	Peso de compra	Unidad	Costo total	
Harina de arroz	250	g.	Tamizada	0,60	2000	g.	0,30	
*Harina normal	430	g.	Tamizada	0,40	3000	g.	0,34	
Sal	2,5	g.		0,75	1000	g.	0,01	
*Azúcar	150	g.		0,40	1000	g.	0,12	
Levadura	20	g.		2,50	500	g.	0,10	
Manteca	100	g.		0,80	1000	g.	0,16	
Huevos	150	g.		0,13	1000	g.	0,52	
Esencia de vainilla	2,5	g.		1,25	100	g.	0,03	
Leche en polvo	10	g.		1,80	250	g.	0,07	
Agua	-	c/n	-	-	-	-		
Miga de pan	180	g.		2,00	600	g.	0,72	
Polvo de hornear	3,6	g.		1,00	250	g.	0,01	
Chocolate en polvo	6	g.		4,50	500	g.	0,05	
							Costo	2,43
Preparación								
<p>Tamizar la harina. Mezclar todos los ingredientes, separando la sal y azúcar de la levadura. Dejar reposar la masa 60 min para luego proceder al formado. Utilizando la balanza pesar porciones exactas de 30 g. Con el horno precalentado a 170°C hornear hasta que los panes doblen su volumen y empiecen a dorarse. Para el relleno Mezclar todos los ingredientes en un tazón hasta formar una pasta, con ayuda de las manos ir estirando hasta llenar la preparación.</p>								

Elaborado por: León, K (2015).

PAN DE ARROZ CON ORÉGANO


4) Formulación PADO- 004

Harina de arroz 15%

Harina de trigo 85%

Esta preparación tuvo un porcentaje de 15% de harina de arroz con otro 85% de harina de trigo donde el color del pan fue café claro de olor agradable de textura blanda y sabor neutro.

TABLA Nº13. RECETA ESTÁNDAR PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.

Nombre de la receta: Pan de arroz con orégano							
Porciones:	30	Fecha:	01/07/2015				
Temperatura:	170°C	Tiempo de preparación:	1:46min				
Código:	PDO-004	Dificultad:	Medio				
Ingredientes	Cantidad	Unidad	Mise en place	Costo de compra	Peso de compra	Unidad	Costo total
Harina de arroz	75	g.		0,60	2000	g.	0,10
Harina panadera	425	g.	Tamizada	0,40	3000	g.	0,37
Sal	2,5	g.		0,75	1000	g.	0,42
Azúcar	150	g.		0,40	1000	g.	0,13
Levadura	20	g.		2,50	500	g.	0,11
Manteca	100	g.		0,80	1000	g.	0,18
Huevos	150	g.		0,12	1000	g.	0,36
Esencia de margarina	2,5	g.		1,25	100	g.	0,04
Orégano	10	g.		1,80	250	g.	0,04
Agua	50	ml.			50	ml.	
						Costo	1,75
Preparación Tamizar la harina Mezclar todos los ingredientes, separando la sal y azúcar de la levadura. Incorporar a la masa el orégano de poco a poco Dejar reposar la masa 60 min para luego proceder al formado. Utilizando la balanza pesar porciones exactas de 30 g. Con el horno precalentado a 170°C hornear hasta que los panes doblen su volumen y empiecen a dorarse.							

Elaborado por: León, K (2015)

PAN DE ARROZ CON ORÉGANO


5) Formulación PADO- 005

Harina de arroz 25%

Harina de trigo 75%

Esta preparación tuvo un porcentaje de 25% de harina de arroz con otro 75% de harina de trigo donde el color del pan fue crema de olor propio de textura crocante y sabor salado.

Tabla 14. Receta Estándar Pan de Arroz con Orégano

Nombre de la receta: Pan de arroz con orégano							
Porciones:	30	Fecha:	01/07/2015				
Temperatura:	170°C	Tiempo de preparación:	1:46min				
Código:	PDO-005	Dificultad:	Media				
Ingredientes	Cantidad	Unidad	Mise en place	Costo de compra	Peso de compra	Unidad	Costo total
Harina de arroz	125	g.		0,60	2000	g.	0,17
Harina panadera	375	g.	Tamizada	0,40	3000	g.	0,33
Sal	2,5	g.		0,75	1000	g.	0,42
Azúcar	150	g.		0,40	1000	g.	0,13
Levadura	20	g.		2,50	500	g.	0,11
Manteca	100	g.		0,80	1000	g.	0,18
Huevos	150	g.		0,12	1000	g.	0,36
Esencia de margarina	2,5	g.		1,25	100	g.	0,04
Orégano	10	g.		1,80	250	g.	0,04
Agua	50	ml.		-	50	ml.	-
						Costo	1,78
Preparación Tamizar la harina Mezclar todos los ingredientes, separando la sal y azúcar de la levadura. Incorporar a la masa el orégano de poco a poco Dejar reposar la masa 60 min para luego proceder al formado. Utilizando la balanza pesar porciones exactas de 30 g. Con el horno precalentado a 170°C hornear hasta que los panes doblen su volumen y empiecen a dorarse.							

Elaborado por: León,K(2015)

PAN DE ARROZ CON ORÉGANO

6) Formulación PADO- 006

Harina de arroz 50%

Harina de trigo 50%

Esta preparación tuvo un porcentaje de 50% de harina de arroz con otro 50% de harina de trigo donde el color del pan fue café claro de olor agradable de textura blanda y sabor neutro.

TABLA №15. RECETA ESTÁNDAR PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.

Nombre de la receta: Pan de arroz con orégano.							
Porciones:	30	Fecha:	01/07/2015				
Temperatura:	170°C	Tiempo de preparación:	1:46min				
Código:	PDO-006	Dificultad:	Media				
Ingredientes	Cantidad	Unidad	Mise en place	Costo de compra	Peso de compra	Unidad	Costo total
Harina de arroz	250	g.		0,60	2000	g.	0,33
Harina panadera	250	g.	Tamizada	0,40	3000	g.	0,22
Sal	2,5	g.		0,75	1000	g.	0,42
Azúcar	150	g.		0,40	1000	g.	0,13
Levadura	20	g.		2,50	500	g.	0,11
Manteca	100	g.		0,80	1000	g.	0,18
Huevos	150	g.		0,12	1000	g.	0,36
Esencia de margarina	2,5	g.		1,25	100	g.	0,04
Orégano	10	g.		1,80	250	g.	0,04
Agua	50	ml.		-	50	ml.	-
						Costo	1,83
Preparación Tamizar la harina Mezclar todos los ingredientes, separando la sal y azúcar de la levadura. Incorporar a la masa el orégano de poco a poco Dejar reposar la masa 60 min para luego proceder al formado. Utilizando la balanza pesar porciones exactas de 30 g. Con el horno precalentado a 170°C hornear hasta que los panes doblen su volumen y empiecen a dorarse.							

Elaborado por: León, K(2015)

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las técnicas e instrumentos que se aplicaron para levantar información válida y cierta sobre la propuesta que se proyectó se muestran a continuación.

a) Análisis Sensorial.

A través de una evaluación sensorial se presentó las características organolépticas obtenidas de cada preparación las cuales fueron consideradas por los estudiantes de la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH midiendo parámetros como: color, olor, sabor, textura, siendo examinados cada uno comprobando cual preparación es la más óptima y adecuada en cada característica del pan.

b) Test de aceptabilidad.

Con la ayuda de la escala hedónica simplificada compuesta de 5 parámetros se aplicó a los estudiantes de la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH, para determinar el nivel de aceptabilidad de los productos de panificación anteriormente preparados midiendo con esto el grado de aceptabilidad o rechazo del mismo.

c) Análisis de laboratorio.

Una vez realizados los análisis de laboratorio a cada formulación se determinó que si alcanzan los niveles establecidos en las NORMAS INEN en lo referente a: cenizas, humedad, proteína, grasas, azúcares y fibra; estableciendo datos seguros para el consumo humano sin perjudicar la salud y a su vez sin alterar las características propias del pan.

PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE

a) Análisis sensorial

1) Color

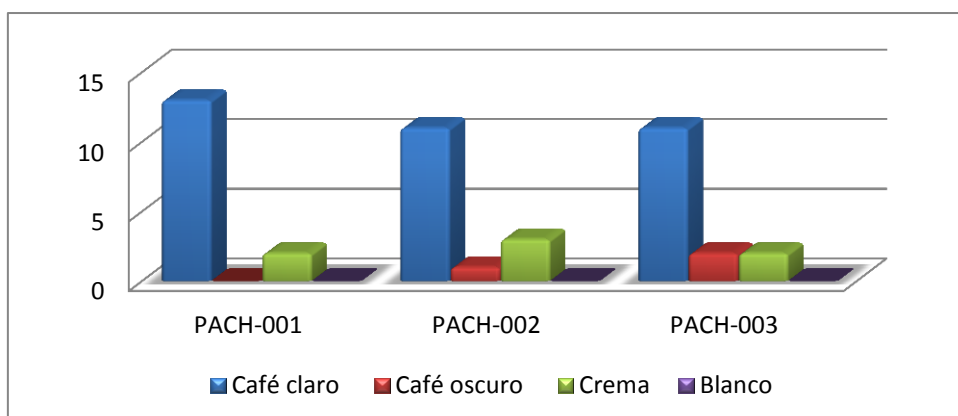
TABLA Nº16. COLOR DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.

COLOR	F. ABSOLUTA			F. RELATIVA		
	PACH-001	PACH-002	PACH-003	PACH-001	PACH-002	PACH-003
Café claro	13	11	11	86.67%	73.33%	73.33%
Café oscuro	0	1	2	0%	6.67%	13.33%
Crema	2	3	2	13.33%	20%	13.33%
Blanco	0	0	0	0%	0%	0%
TOTAL	15			100%		

Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

GRÁFICO Nº01. COLOR DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.



Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

“Propiedad que se aprecia por el sentido de la vista cuando le estimula la luz reflejada por un alimento, que contiene sustancias con grupos cromóferos capaces de absorber parte de sus radiaciones luminosas”. (Bello J. , 2000, pág. 178)

En el gráfico número 1 observamos que el color café claro alcanzó un 86.67% siendo del agrado de los degustadores, brindando un producto de calidad gracias a la combinación con los demás ingredientes.

PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE

a) Análisis sensorial

2) Olor

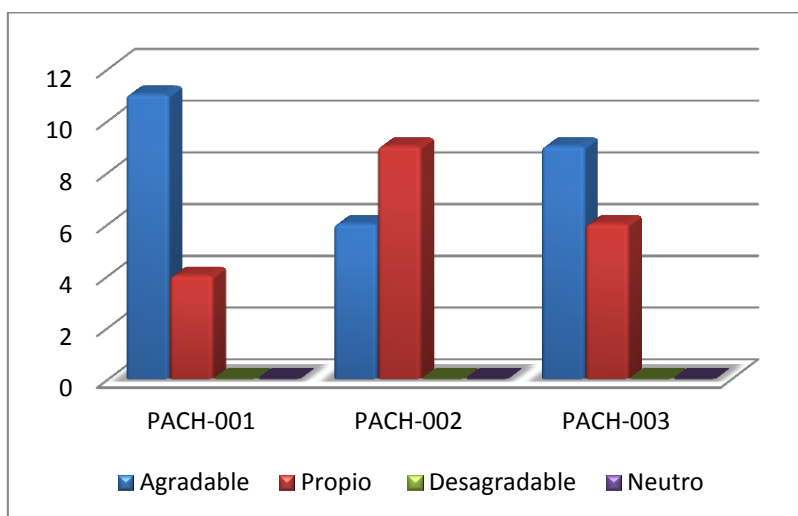
TABLA Nº 17. OLOR DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.

OLOR	F. ABSOLUTA			F.RELATIVA		
	PACH-001	PACH-002	PACH-003	PACH-001	PACH-002	PACH-003
Agradable	11	6	9	73.33%	40%	60%
Propio	4	9	6	26.67%	60%	40%
Desagradable	0	0	0	0%	0%	0%
Neutro	0	0	0	0%	0%	0%
TOTAL	15			100%		

Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

GRÁFICO Nº02. OLOR DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.



Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

“Los efectos de aroma son provocados por el movimiento mecánico sobre las proteínas de la harina”. (Delgado & Sánchez, 2013)

Aplicado el análisis sensorial el pan muestra un olor característico a su formulación casi similar a un pan normal de dulce, con porcentaje de 73.33% siendo atractivo para el consumidor.

PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE

a) Análisis sensorial

3) Textura

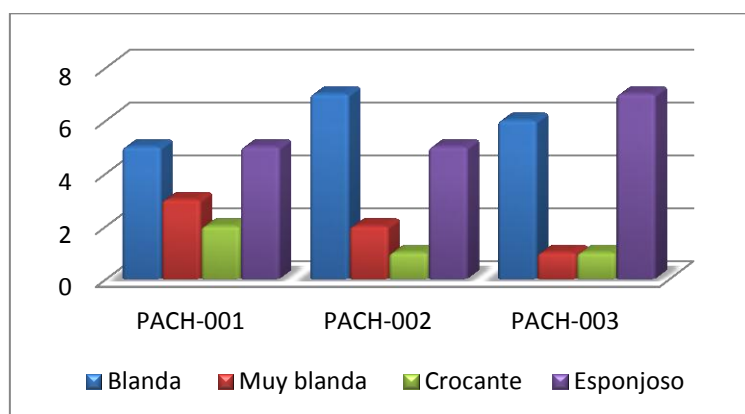
TABLA Nº18. TEXTURA DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.

TEXTURA	F.ABSOLUTA			F.RELATIVA		
	PACH-001	PACH-002	PACH-003	PACH-001	PACH-002	PACH-003
Blanda	5	7	6	33.33%	46.67%	40%
Muy blanda	3	2	1	20%	13.33%	6.67%
Crocante	2	1	1	13.33%	6.67%	6.67%
Esponjoso	5	5	7	33.33%	33.33%	46.67%
TOTAL	15			100%		

Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

GRÁFICO Nº03. TEXTURA DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.



Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

“Uno de los factores que primero se observa a la hora de obtener una pieza de pan es la textura de la miga y la tersura de su corteza”. (Delgado & Sánchez, 2013)

Los panes de arroz de chocolate alcanzaron una popularidad de 46.67% poseen una textura blanda y esponjosa siendo aceptables al paladar del consumidor, lo cual permite crear una pauta para conocer cuál sería el producto más consumido en el mercado.

PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE

a) Análisis sensorial

4) Sabor

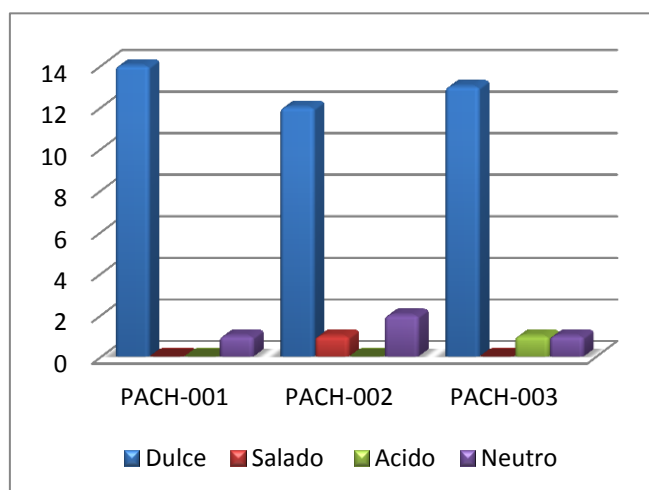
TABLA Nº19. SABOR DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.

SABOR	F.ABSOLUTA			F.RELATIVA		
	PACH-001	PACH-002	PACH-003	PACH-001	PACH-002	PACH-003
Dulce	14	12	13	93.33%	80%	86.67%
Salado	0	1	0	0%	6.67%	0%
Ácido	0	0	1	0%	0%	6.67%
Neutro	1	2	1	6.67%	13.33%	6.67%
TOTAL	15			100%		

Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

GRÁFICO Nº04. SABOR DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.



Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

“Sensación recibida en respuesta al estímulo provocado por sustancias químicas solubles sobre las papilas gustativas”. (Bello J. , 2000, pág. 178).

Del 100% de degustadores determino que el 93.33% perteneciente a la formulación PACH-001 logro mayor aceptación gracias a su sabor agradable, mediante la combinación de sus ingredientes resaltando el sabor del chocolate y la vainilla.

PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE

b) Test de Aceptabilidad

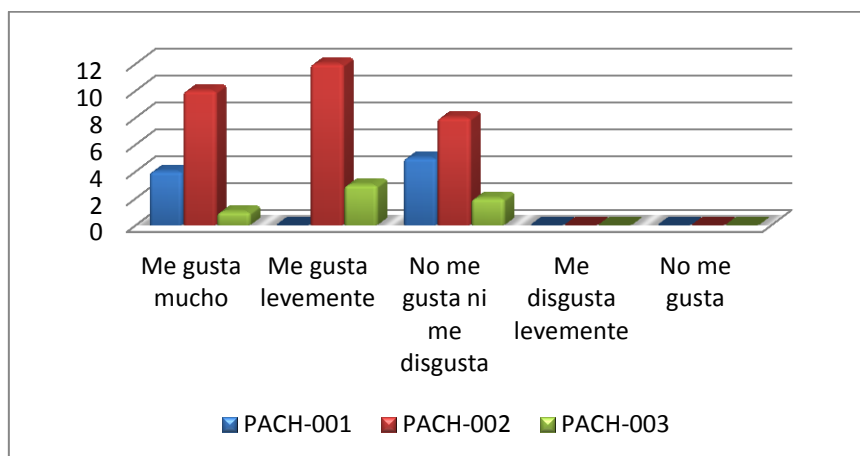
TABLA Nº20. ESCALA HEDÓNICA DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.

ESCALA HEDÓNICA	F.ABSOLUTA			F.RELATIVA		
	PACH-001	PACH-002	PACH-003	PACH-001	PACH-002	PACH-003
Me gusta mucho	4	0	5	26.67%	0%	33.33%
Me gusta levemente	10	12	8	66.67%	80%	53.33%
No me gusta ni me disgusta	1	3	2	6.67%	20%	13.33%
Me disgusta levemente	0	0	0	0%	0%	0%
No me gusta	0	0	0	0%	0%	0%
TOTAL	15			100%		

Fuente: Escala Hedónica 2015/07/01

Elaborado por: León, K(2015).

GRÁFICO Nº05. ESCALA HEDÓNICA DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.



Fuente: Escala Hedónica 2015/07/01

Elaborado por: León, K(2015).

“Basado en criterios de apreciación hedónica: aspecto, color, olor, sabor, textura, jugosidad y apreciación global, medidos en escalas hedónicas”. (Maya & A, 2001, pág. 368)

Mediante una escala hedónica simplificada se determinó el puntaje de las características organolépticas de las 3 formulaciones siendo sencillos de analizar, se determinó que la segunda formulación obtuvo mayor aceptabilidad con un porcentaje de 80% mientras que la primera y tercera formulación se encontraron dentro del parámetro me gusta levemente.

PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE

c) Análisis Bromatológico del Pan de Arroz de Chocolate

TABLA Nº21. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.

MUESTRA	Pan de arroz de chocolate PACH-001	Pan de arroz de chocolate PACH-002	Pan de arroz de chocolate PACH-003	*PAN BLANCO
% Proteína INEN 1670	8.01	8.33	9.46	7,3-9
%Grasa INEN 523	3.77	3.97	3.13	0,4- 1,2
%Ceniza INEN 401	0.68	1.43	1.47	--
%Humedad INEN 1235	14.33	17.92	18.96	29-38
%Fibra INEN 522	1.28	2.01	2.25	1,6-3,5
%Azúcares totales INEN 398	30.76	22.05	32.25	--

Fuente: Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos de Agua y Alimentos.

Elaborado por: Leon,K(2015).

Expuestos los resultados del análisis bromatológico del pan de arroz con chocolate comparando con los resultados expuestos en la NORMA INEN del pan común nos indica que la proteína se encuentra en los parámetros permitidos que varían entre el 7.3%- 9% cuanto a grasa el valor es elevado siendo un poco perjudicial para la salud, este tipo de pan demuestra que el valor de sus cenizas son bajos demostrando el valor de la harina rigiéndose en los parámetros de humedad que van desde el 13.37% hasta el 14.82% siendo el pan en si apto para el consumo humano.

PAN DE ARROZ CON ORÉGANO

d) Análisis sensorial

5) Color

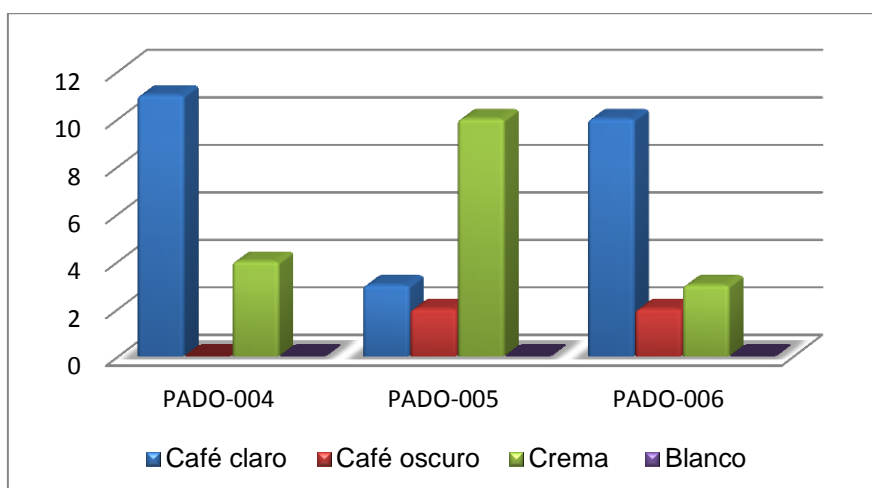
TABLA Nº22. COLOR DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.

COLOR	F.ABSOLUTA			F.RELATIVA		
	PADO-004	PADO-005	PADO-006	PADO-004	PADO-005	PADO-006
Café claro	11	3	10	73.33%	20%	66.67%
Café oscuro	0	2	2	0%	13.33%	13.33%
Crema	4	10	3	26.67%	66.67%	20%
Blanco	0	0	0	0%	0%	0%
TOTAL	15			100%		

Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

GRÁFICO Nº06. COLOR DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.



Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

“Es una cualidad organoléptica que se aprecia por medio del sentido físico de la vista. Suele ser considerado como un factor psicológico de aceptación y un criterio para elegir un alimento”. (Bello J. , 2000, pág. 179)

Siendo el color una cualidad organoléptica el degustador señaló que la formulación PADO-004 es la más cercana a cumplir el color característico de la harina de arroz aportando una tonalidad uniforme y aceptable.

PAN DE ARROZ CON ORÉGANO

d) Análisis sensorial

6) Olor

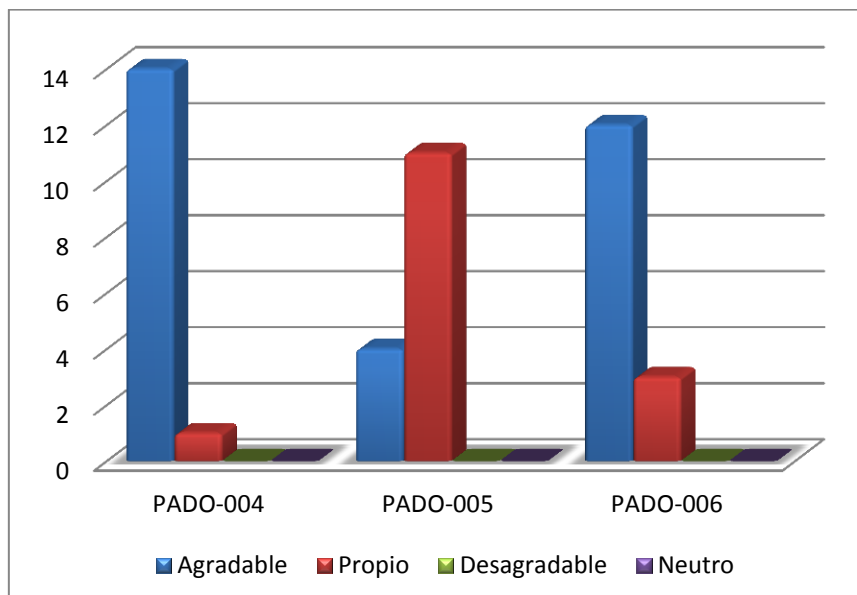
TABLA Nº23. OLOR DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.

OLOR	F.ABSOLUTA			F.RELATIVA		
	PADO-004	PADO-005	PADO-006	PADO-004	PADO-005	PADO-006
Agradable	14	4	12	93.33%	26.67%	80%
Propio	1	11	3	6.67%	73.33%	20%
Desagradable	0	0	0	0%	0%	0%
Neutro	0	0	0	0%	0%	0%
TOTAL	15			100%		

Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

GRÁFICO Nº07. OLOR DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.



Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

“El olor están influenciados por los ingredientes utilizados, amasado, fermentación, el horneado”. (Delgado & Sánchez, 2013)

Logrando un porcentaje de 93.33% la formulación PADO-004 marco el atributo agradable característico de la harina de arroz con los demás ingredientes como el orégano y la mantequilla que mejoran el aroma del pan.

PAN DE ARROZ CON ORÉGANO

d) Análisis sensorial

7) Textura

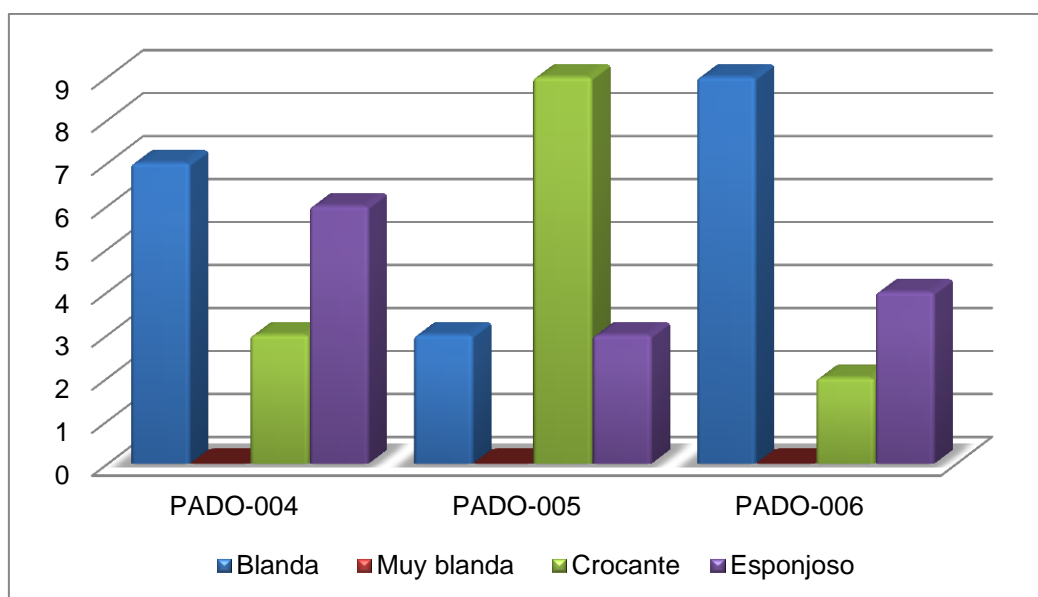
TABLA Nº24. TEXTURA DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.

TEXTURA	F.ABSOLUTA			F.RELATIVA		
	PADO-004	PADO-005	PADO-006	PADO-004	PADO-005	PADO-006
Blanda	7	3	9	46.67%	20%	60%
Muy blanda	0	0	0	0%	0%	0%
Crocante	3	9	2	20%	60%	13.33%
Esponjoso	6	3	4	40%	20%	26.67%
TOTAL	15			100%		

Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

GRÁFICO Nº08. TEXTURA DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.



Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

“Según la forma, el tipo de horneado y los ingredientes se obtendrá una textura diferente en el pan”. (Delgado & Sánchez, 2013)

Siendo los degustadores quienes eligen lo mejor la formulación PADO-006 obtuvo mejor resultado de aceptación con una relación de 60% de textura blanda y esponjosidad en su miga de costra regular y firme.

PAN DE ARROZ CON ORÉGANO

d) Análisis sensorial

8) Sabor

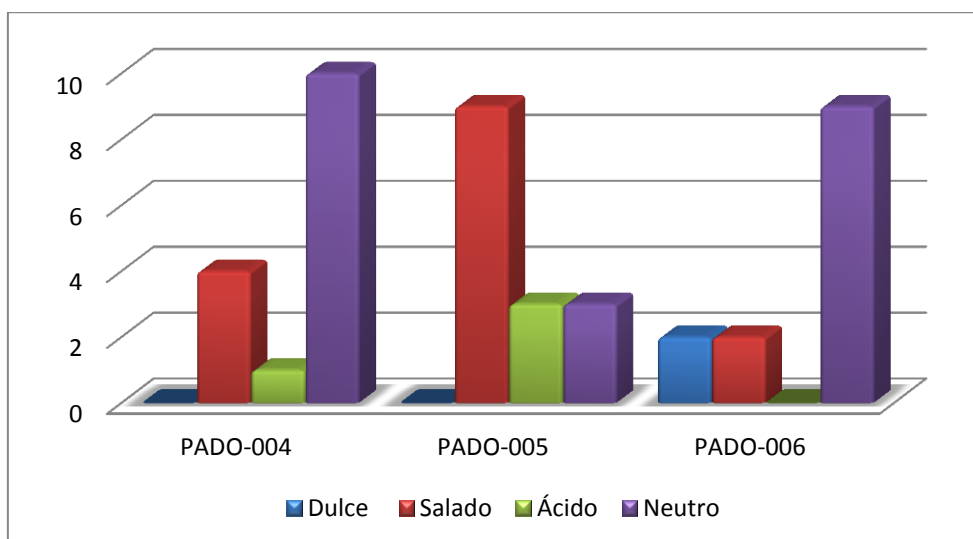
TABLA Nº25. SABOR DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.

SABOR	F.ABSOLUTA			F.RELATIVA		
	PADO-004	PADO-005	PADO-006	PADO-004	PADO-005	PADO-006
Dulce	0	0	2	0%	0%	13.33%
Salado	4	9	4	26.67%	60%	26.67%
Ácido	1	3	0	6.67%	20%	0%
Neutro	10	3	9	66.67%	20%	60%
TOTAL	15			100%		

Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

GRÁFICO Nº09. SABOR DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.



Fuente: Evaluación sensorial 2015/07/01

Elaborado por: León, K (2015).

“Es una combinación de sensaciones químicas que se percibe en la cavidad bucal con la intervención de las papilas gustativas, donde se localizan los receptores, situados en lugares muy diversos.” (Bello J. , 2000, pág. 186)

Siendo un atributo básico importante, los degustadores optaron por la formulación PADO-001 con un total de 66.67% e indicaron que el sabor del pan fue neutro, esto se debe a la harina que es quien predomina en el sabor del producto.

PAN DE ARROZ CON ORÉGANO

e) Test de aceptabilidad

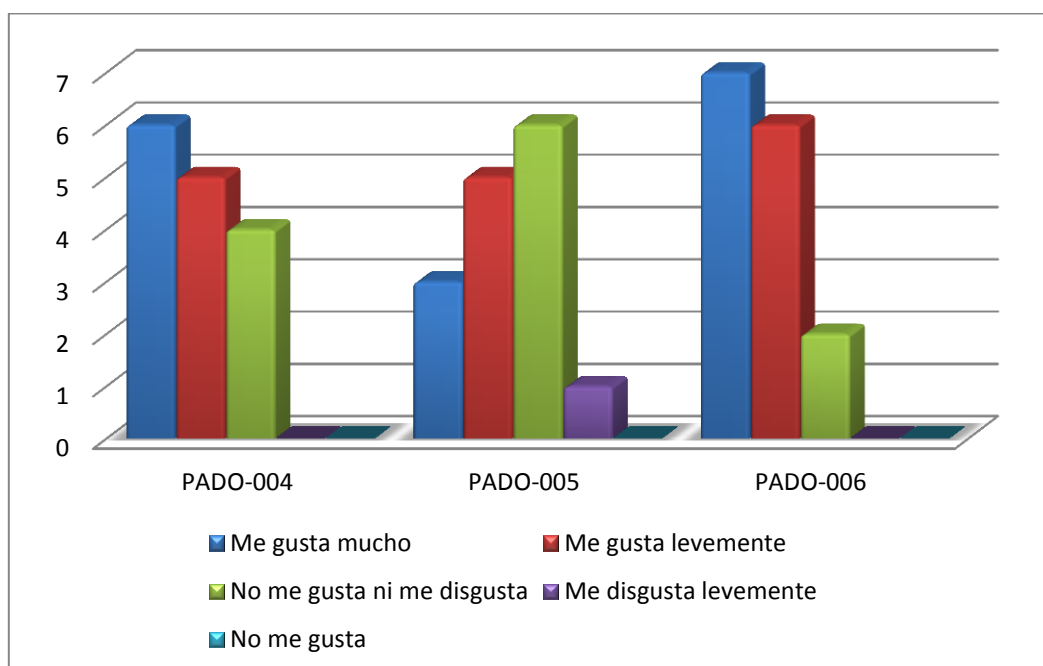
TABLA №26. ESCALA HEDÓNICA DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.

ESCALA HEDÓNICA	F.ABSOLUTA			F.RELATIVA		
	PADO-004	PADO-005	PADO-006	PADO-004	PADO-005	PADO-006
Me gusta mucho	6	3	7	40%	20%	46.67%
Me gusta levemente	5	5	6	33.33%	33.33%	40%
No me gusta ni me disgusta	4	6	2	26.67%	40%	13.33%
Me disgusta levemente	0	1	0	0%	6.67%	0%
No me gusta						
TOTAL	15			100%		

Fuente: Escala Hedónica 2015/07/01

Elaborado por: León, K(2015).

GRÁFICO №10. ESCALA HEDÓNICA DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.



Fuente: Escala Hedónica 2015/07/01

Elaborado por: León, K(2015).

“Es la disciplina científica utilizada para preparar, medir, analizar, e interpretar (traducir) las reacciones de aquellas características de sustancias que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído”. (Mamani, 2010). Mediante una escala hedónica simplificada se determinó el puntaje de las características organolépticas de las 3 formulaciones siendo sencillos de analizar, se determinó que la formulación PADO-006 obtuvo mayor aceptabilidad con un porcentaje de 46.67% mientras que las dos primeras formulaciones obtuvieron el 33.33% de aceptación dentro del parámetro me gusta levemente y me gusta mucho.

PAN DE ARROZ CON ORÉGANO

f) Análisis Bromatológico del Pan de Arroz con Orégano

TABLA N^o27. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.

MUESTRA	Pan de arroz con orégano PADO-004	Pan de arroz con orégano PADO-005	Pan de arroz con orégano PADO-006	*Pan blanco
% PROTEINA INEN 1670	7.98	8.14	9.22	7,3-9
% GRASA INEN 523	8,14	5.32	2.96	0,4-1,2
% CENIZA INEN 401	2.56	2.11	1.34	--
% HUMEDAD INEN 1235	13.37	10.83	14.82	29-38
% FIBRA INEN 522	1.95	2.22	13.37	1,6-3,5
% AZÚCARES TOTALES INEN 398	16.04	13.01	1.95	--

Fuente: Servicios Analíticos Químicos y Microbiólogos de Agua y Alimentos.

Elaborado por: León,K(2015).

“La nueva regulación sanitaria de los alimentos tiene por fin proporcionar normas sanitarias básicas sobre inocuidad, salubridad y valor nutricional de los alimentos, y pautas sobre hábitos de alimentación”. (Organization, 2002, pág. 162)

Expuestos los resultados del análisis bromatológico del pan de arroz con orégano comparando con los resultados expuestos en la NORMA INEN del pan común nos indica que la proteína se encuentra en los parámetros permitidos que varían entre el 7.3%- 9% cuanto a grasa el valor es elevado siendo un poco perjudicial para la salud, este tipo de pan demuestra que el valor de sus cenizas son bajos demostrando el valor de la harina rigiéndose en los parámetros de humedad que van desde el 13.37% hasta el 14.82% siendo el pan en si apto para el consumo humano.

VII. CONCLUSIONES

- a) Se concluye que utilizando harina de arroz se pudo elaborar diferentes formulaciones para el pan de dulce como el de sal, con diferentes porcentajes, determinando que las formulaciones se encuentran dentro de los parámetros permitidos por la NTE INEN 0095 y cumplen con los estándares de calidad para ser consumidos.

- b) Realizado la formulación de 25% de harina de arroz para el pan de dulce, y la formulación de 50% para el pan de sal con harina de arroz los estudiantes de la Escuela de gastronomía de la ESPOCH determinaron que el pan con mejores características organolépticas es el de dulce que obtuvo mayor aceptación siendo determinante la harina de arroz en la combinación de la mezcla logrando que sea agradable al consumidor.

- c) Los productos de panificación obtuvieron estándares de calidad establecidos por la NORMA INEN vigente, razón por la cual es un producto apto para el consumo humano.

VIII. RECOMENDACIONES

- a) Es necesario elaborar instrumentos de evaluación claros y precisos siendo entendibles y concretos para obtener datos reales al momento de tabular, aplicando a personas capacitadas para así obtener respuestas valederas.

- b) Es recomendable realizar un análisis bromatológico a los productos de panificación en la elaboración de pan, ya que de esta manera ayuda a validar la aceptación del pan para ser consumido sin ningún percance, ya que se los realiza bajo normas de calidad dando confianza al degustador.

- c) Se recomienda el uso correcto de temperaturas, cantidades y tiempos así también como el uso de normas higiénicas para conseguir productos de calidad.

IX. BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROPECUARIAS, I. N. (2007). Manual del cultivo de arroz. Mexico 5.
- Agudo, M. (1979). *Los Cereales* . Lima : Mercurio.
- Alimentos, A. d. (2002). *Introducción a la tecnología de alimentos* . Mexico: Limusa Noriega.
- Arias, C., & Eliaz, J. (2006). *Cómo hacer pan en casa*. Venezuela: Los libros de el Nacional .
- Aríztazábal, D. (2003). *Panadería casera*. Buenos Aires: Albatros.
- Artacho, A., Artacho, J., & Lozano, R. (2007). *La Repostería básica profesional*. Madrid: Vision Libros.
- Baldeux, R. (2000). *El libro del pan* . Madrid: Garrige .
- Beckerman, C. (2014). *500 panes* . Barcelona : BLUME.
- Bello, J. (2000). *Ciencia bromatológica principios generales de los alimentos*. Madrid - España: Díaz de Santos.
- Bilheux, R. (2000). *El libro del pan* . Madrid : Garrige.
- Blais, J. F. (2007). *El libro del pan*. Barcelona : Ediciones Robinbook.
- Boatella, J., Codony, R., & López, P. (2004). *Química y Bioquímica de los Alimentos II*. Barcelona .
- Camarero, J. (2006). *Manual didáctico de cocina tomo uno* . España.
- Cooper, B., Floody, B., & McNeill, G. (2002). *Cómo iniciar y administrar un restaurante* . Bogotá: Norma .
- Delgado, F., & Sánchez, A. (2013). *Elaboración de productos de panadería. Ecuador. INAF 0108: IC*.
- DuocUC. (s.f.). Manual de panadería. 11.

- Fuenmayor, F. (2009). *Come sano y sencillo para ser más feliz*. España: Entrelíneas.
- Gil, Á. (2010). *Tratado de Nutrición: composición y calidad nutritiva de los alimentos*. España: Médica Panamericana .
- Gómez, M. M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba: Brujas .
- Kornblit, A. L. (2007). *Metodología cualitativas: modelos y procedimientos de análisis. Segunda Edición*. Buenos Aires: Biblos.
- Latinos, G. (2012). *Ciencia, tecnología e industria de los alimentos* . Venezuela. Caracas: CECSA.
- Ludeña, A. (2011). El arroz . *Guía del estudiante* . Lima : Centro de servicios para la Capacitación Laboral y el Desarrollo .
- Maya, S. R., & A, R. (2001). *Experiencias y casos de comportamiento del consumidor* . Madrid: ESIC.
- Mengod, C. B., Vallado, D., Hernández, Viñals, Nomdedeu, Lozano, M., & Majen, S. (2010). *Libro blanco del pan*. España: Medica Panamericana.
- Muñoz, L. (2003). *Pastelería artesanal*. Buenos Aires : Albatros.
- Namakforoosh, M. N. (2005). *Metodología de la investigación segunda edición*. México: Limusa.
- Ordóñez, G. (2010). *Alternativas de aprovechamiento de harinas no tradicionales para la elaboración de pan artesanal*. Quito.
- Organization, P. A. (2002). *La salud en las américas Volumen dos*. Washington.
- Paz, F. J. (2000). *El libro del pan y la leche* . Madrid: Libsa.
- Paz, V. M. (2013). *Pan y otras masas un aroma tradicional* . Madrid: Libsa.
- Pérez, N., Mayor, G., & Navarro, V. (2011). *Hotelería y turismo procesos de pastelería y panadería*. España: Spain Paraninfo.
- Pincioli, M. (2010). Proteínas de arroz propiedades estructurales y funcionales . Colombia editorial. 4.

- Pozuelo, J., & Pérez, M. (2002). *Hotelería y turismo repostería*. Madrid: Paraninfo.
- Proaño, F. (2011). *Identificación de alimentos*. Riobamba:
- Ramírez, J. (2012). *Análisis sensoriales pruebas orientadas al consumidor*. Cali: ReCiTela.
- Romero, A., & Jiménez, A. (2014). *Guía de equipos para el procesamiento agroindustrial rural*. Bogotá.
- Ruiz, M., Galetovic, A., Jana, A., Jiménez, S., Muchnik, E., Rojas, P., & Venturelli, A. (2005). *El libro blanco del azúcar*. Buenos Aires: Ril.
- Salkind, N. J. (1999). *Métodos de investigación*. México: PRENTICE HALL .
- Sebess, P. (2014). *Master Chef técnicas de panadería profesional*. Florida: E-book.
- Valls, J., Prieto, E., & De Castro, J. (1999). *Introducción al análisis sensorial de los alimentos*. Barcelona : Universitat de Barcelona .
- Villegas, B. A. (2014). *Preelaboracion y conservación de carnes, aves y caza, Maquinaria, equipos básicos, Materias primas y regeneración de alimentos*. España: Ideaspropias.
- Alonso, O. D. (2007). Productos de panificación. *Blogspot*. Consultado el 10 de marzo del 2015. Obtenido de <http://panartec.blogspot.com/2009/01/pan-industrial-vs.html>
- Baptista, E. D. (2012). *La chef panadera.blogspot.com*. Consultado el 11 de abril del 2015. Obtenido de <http://lacheffpanadera.blogspot.com/2012/10/ingredientes-enriquecedores-en-el-pan.html>
- LEVAPAN. (2014). Productos de panificación *Levapán* . Consultado el 12 de abril del 2015. Obtenido de <http://www.levapan.com.ec/novedades/125-productos-de-panificacion>
- Climent. Harina de arroz. *climent.com* . Consultado el 13 de mayo del 2015 Obtenido de <http://www.harinadearrozcliment.com/aplicaciones/>

- Hernandez, G. (2014). Panificación. *Canimolt*. Consultado el 14 de junio del 2015. Obtenido de <http://www.canimolt.org/conograma/panificacion>
- Licata, M. Insumos de panificación. *zonadiet.com*. Consultado el 15 de junio del 2015 Obtenido de <http://www.zonadiet.com/nutricion/grasas.htm>
- Mercadeo. (2009). Equipos utilizados en panificación. Consultado el 12 de julio del 2015 Obtenido de <https://www.pallomaro.com/chef-supplies/equipos-y-utensilios-basicos-en-panaderia/>
- Ochoa, J. (2009). Definición de materia prima. *Scribd.com*. Consultado el 16 de julio del 2015. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/14998597/Concepto-y-definicion-de-materia-prima>
- PaDim. (2012). *El club del pan* .Insumos utilizados en panificación. Consultado el 18 de julio del 2015. Obtenido de <http://www.elclubdelpan.com/unidad-5-huevos-grasa-leche-y-sus-derivados>
- Quintero, R. (2012). *Club de reposteria* . Consultado el 19 de julio del 2015 Obtenido de <http://clubdereposteria.com/funcion-de-los-ingredientes/>
- World, B. d. (2012). Funciones del agua. *Blogspot.com*. Consultado el 20 de julio del 2015. Obtenido de <http://bakingtheworld.blogspot.com/>
- Yepes Arboleda, L. M. (2013). Sal. Consultado el 26 de julio del 2015 . *Blogspot.com*. Obtenido de <http://paspanmoderna.blogspot.com/2013/02/materias-primas.html>

Plan Nacional del Buen Vivir.

- Objetivo3: Política 6.

Normas INEN:

- NORMAS INEN 0616: Harina de trigo: Requisitos

- NORMAS INEN 0095: Pan común. Requisitos

X. Anexos

ANEXO Nº01 LISTA DE ESTUDIANTES DE 5^{TO} SEMESTRE DE LA ESCUELA DE GASTRONOMÍA.

Código	Cedula	Apellidos	Nombres
111236	060357181-1	Cali Padilla	Danilo Javier
131360	060411578-2	Ponce Pinos	Sandra Paola
131375	150106555-9	Fray Gallo	José Carlos
131351	050292329-5	Bungacho Bungacho	Ricardo Paul
131352	060341158-8	Casco Merino	Deysi Johanna
131369	060450289-8	Haro Cepeda	Nadia Angélica
131358	060430076-4	Castillo Vasconez	Ángel Sebastián
121298	060434436-6	Auquilla Tixi	Jhon Ismael
131372	060490944-0	Gavin Guzñay	Luz Genny
131363	180503030-9	Pérez Silva	Jorge Alexander
131364	180547986-0	Sánchez Paz	Rubén Darío
131368	060540347-6	Aucancela Guairacaja	Alba Marina
131385	060346844-8	Freire Rodriguez	Alexis Rubén
131354	180456014-0	Chimbolema Palacios	Cristian Alejandro
131366	060427493-6	Cáceres Guamán	Diego Francisco

ANEXO No02 ESCALA HEDÓNICA Y ANÁLISIS SENSORIAL DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE.



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA DE GASTRONOMÍA

Fecha:
Nombre:
Cédula:
Género:
Institución:
Nacionalidad:

Buenos días, saludos cordiales.

Objetivo:

El presente test ayudara a determinar las características sensoriales adecuadas de los productos elaborados a base de harina de arroz en cada una de sus formulaciones, y con ello nos ayudaran a recolectar información valedera.

Instrucciones:

Marque con una X en cada uno de los casilleros.
Después de cada degustación tomar un bocado de agua.
Responda según su criterio y lo más sinceramente.
Evite tachones o usar corrector.

ESCALA HÉDONICA

Parámetros de la Escala Hedónica		PACH-001	PACH-002	PACH-003
1	Me gusta mucho			
2	Me gusta levemente			
3	No me gusta ni me disgusta			
4	Me disgusta levemente			
5	No me gusta			

• PAN DE ARROZ CON CHOCOLATE

Producto	EVALUACIÓN SENSORIAL						
	Color		Olor		Textura		Sabor
PACH-001	Café claro		Agradable		Blanda		Dulce
	Café oscuro		Propio		Muy blanda		Salado
	Crema		Desagradable		Crocante		Ácido
	Blanco		Neutro		Esponjoso		Neutro
PACH-002	Café claro		Agradable		Blanda		Dulce
	Café oscuro		Propio		Muy blanda		Salado
	Crema		Desagradable		Crocante		Ácido
	Blanco		Neutro		Esponjoso		Neutro
PACH-003	Café claro		Agradable		Blanda		Dulce
	Café oscuro		Propio		Muy blanda		Salado
	Crema		Desagradable		Crocante		Ácido
	Blanco		Neutro		Esponjoso		Neutro

¡GRACIAS POR SU COLABORACION!

ANEXO Nº03 ESCALA HEDÓNICA Y ANÁLISIS SENSORIAL DEL PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA DE GASTRONOMÍA

Fecha:
Nombre:
Cédula:
Género:
Institución:
Nacionalidad:

Buenos días, saludos cordiales.

Objetivo:

El presente test ayudara a determinar las características sensoriales adecuadas de los productos elaborados a base de harina de arroz en cada una de sus formulaciones, y con ello nos ayudaran a recolectar información valedera.

Instrucciones:

Marque con una X en cada uno de los casilleros.
Después de cada degustación tomar un bocado de agua.
Responda según su criterio y lo más sinceramente.
Evite tachones o usar corrector.

• ESCALA HÉDONICA

Parámetros de la Escala Hedónica		PADO-004	PADO-005	PACH-006
1	Me gusta mucho			
2	Me gusta levemente			
3	No me gusta ni me disgusta			
4	Me disgusta levemente			
5	No me gusta			

• PAN DE ARROZ CON CHOCOLATE

Producto	EVALUACIÓN SENSORIAL					
	Color		Olor		Textura	Sabor
PADO-004	Café claro		Agradable		Blanda	Dulce
	Café oscuro		Propio		Muy blanda	Salado
	Crema		Desagradable		Crocante	Ácido
	Blanco		Neutro		Esponjoso	Neutro
PADO-005	Café claro		Agradable		Blanda	Dulce
	Café oscuro		Propio		Muy blanda	Salado
	Crema		Desagradable		Crocante	Ácido
	Blanco		Neutro		Esponjoso	Neutro
PADO-006	Café claro		Agradable		Blanda	Dulce
	Café oscuro		Propio		Muy blanda	Salado
	Crema		Desagradable		Crocante	Ácido
	Blanco		Neutro		Esponjoso	Neutro

¡GRACIAS POR SU COLABORACION!

ANEXO No04 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LAS FORMULACIONES DEL PAN DE ARROZ DE CHOCOLATE Y PAN DE ARROZ CON ORÉGANO.



EXAMEN BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO: 400-405-15

CLIENTE: Srta. Katherin León

TIPO DE MUESTRA: Panes de arroz

FECHA DE RECEPCIÓN: 02 de julio del 2015

EXAMEN QUÍMICO

MUESTRA	% PROTEINA INEN 1670	% GRASA INEN 523	% CENIZA INEN 401	% HUMEDAD INEN 1235	%FIBRA INEN 522	%AZÚCARES TOTALES INEN 398
Pan de chocolate 15/85	8.01	3.77	0.68	14.33	1.28	30.76
Pan de chocolate 25/75	8.33	3.97	1.43	17.92	2.01	22.05
Pan de chocolate 50/50	9.46	3.13	1.47	18.96	2.25	32.25
Pan de oregano 50/50	9.22	2.96	1.34	14.82	2.53	18.08
Pan de oregano 15/85	7.98	8.14	2.56	13.37	1.95	16.04
Pan de oregano 25/75	8.14	5.32	2.11	10.83	2.22	13.01

RESPONSABLES:

Dra. Gina Álvarez R.

Dra. Fabiola Villa



El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo; el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.

*La muestra es receptada en laboratorio.

ANEXO Nº05 FOTOGRAFIAS

FOTOGRAFÍA Nº01. GRUPO DE ESTUDIO

