



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

“Elaboración de Galletas a Base de Amaranto con Frutas
Deshidratadas de la Zona Central Andina 2012”

TESIS DE GRADO

Previo a la Obtención del Título de:

LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA

SANDRA ELIZABETH MIÑO VERDEZOTO

RIOBAMBA- ECUADOR

2013

CERTIFICADO

La presente investigación fue revisada y se autoriza su publicación.

Lic. Juan Andrés Padilla P.

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN

Los miembros de Tesis certifican que el trabajo de investigación titulado. “ELABORACION DE GALLETAS A BASE DE AMARANTO CON FRUTAS DESHIDRATADAS DE LA ZONA CENTRAL ANDINA 2012” de responsabilidad de la señorita Sandra Elizabeth Miño Verdezoto ha sido revisado y se autoriza su publicación.

Lic. Juan Andrés Padilla P.

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Mayra Logroño V.

MIEMBRO DE TESIS

Riobamba, 29 Julio del 2013

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Gastronomía; por su persistente ayuda, permitiéndome ampliar mis conocimientos en mi formación profesional y personal.

Al Licenciado Juan Andrés Padilla Director de Tesis y la Doctora Mayra Logroño Miembro de Tesis quienes colaboraron compartiendo y encaminando sus ideas en la realización de este trabajo.

Un agradecimiento especial para mis amigos que me apoyaron de una manera desinteresada, llenándome de sabiduría para culminar esta etapa de mi vida.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios quien supo guiarme por el buen camino.

A mis padres, y mi abuela Victoria quienes me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi perseverancia y mi coraje para poder conseguir mis objetivos.

A mis hermanos Cristian y Verónica por estar siempre presentes, apoyándome en todo momento y guiándome con su ejemplo en el transcurso de mi vida y carrera universitaria.

A Juan Carlos por su incondicional apoyo, paciencia y comprensión

Sandra Miño

RESUMEN

Esta investigación tiene por objetivo la realización de galletas con la inclusión de harina de Amaranto y frutas deshidratadas, haciendo de estas galletas más saludables y nutritivas.

Se tuvo minucioso cuidado en la selección de materia prima, lo cual nos permitió obtener productos de muy buena calidad y óptimos para el consumo.

Para la realización de las galletas se partió de una receta base elaborada con 100% de harina de trigo. Se realizó 3 tratamientos adicionales, del 10% amaranto y 90% trigo, 20% amaranto y 80% trigo y 30% amaranto y 70% trigo.

Se realizaron análisis bromatológicos y microbiológicos, constatando así que las galletas son productos óptimos para el consumo humano, libres de microorganismos o compuestos que causen enfermedades de transmisión alimenticia, además de un valor nutricional agregado gracias a los nutrientes de la harina de amaranto y de las frutas.

Al realizar el test de aceptabilidad se pudo concluir que las galletas de mayor aceptación fueron las del tratamiento con la formulación 30% amaranto y 70% trigo.

Se recomienda seguir investigando la utilización de la harina de amaranto en productos que diversifiquen su uso gastronómico.

SUMMARY

This research aims at the realization of cookies including Amaranth flour and dehydrated fruits, making these cookies healthy and nutritious.

We took meticulous care in the selection raw material which allowed us to obtain high quality products for the consumption.

For the realization of cookies we start from a basic recipe made with 100% of wheat flour. We performed three additional treatments, 10% of amaranth and 90% of wheat, 20% of amaranth and 80% of wheat and 30% of amaranth and 70% of wheat.

We did bromatologic and microbiological analysis, thus verifying that cookies are optimal products for human consumption, free from microorganisms or compounds that cause food diseases, as well as nutritional value thanks to added nutrients and amaranth flour fruits.

When performing the test of acceptability it was concluded that better acceptance cookies were those with treatment with 30% of amaranth and 70% of wheat.

We recommend continuing with the investigation of amaranth flour use in products which diversify their culinary use.

INDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	14
II. OBJETIVOS	15
A. Objetivo General	15
B. Objetivos Específicos	16
III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	16
3.1. PASTELERIA	16
3.1.1. CLASIFICACIÓN	18
3.1.1.1. PASTAS	18
3.1.1.2. MERENGUES	18
3.1.1.3. SALSAS	19
3.1.1.4. CREMAS	19
3.1.1.5. PASTAS SECAS	19
3.2. CLASIFICACIÓN DE LAS GALLETAS O PASTAS SECAS	20
3.2.1. GALLETAS COOKIE	20
3.2.2. GALLETAS CUBIERTAS DE CHOCOLATE	20
3.2.3. GALLETAS DIGESTIVE	21
3.2.4. GALLETAS INTEGRALES	22
3.3. DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN	23
3.3.1. MATERIA PRIMA	23
3.3.1.1. Harina	23
3.3.1.1.1. Harina de Trigo:	24
3.3.1.2. Mantequilla	25
3.3.1.2.1. Valor Nutricional	25
3.3.1.3. Azúcar	26

3.3.1.4.	Huevo	27
3.3.2.	AMASADO	28
3.3.3.	ESTIRADO Y LAMINADO	28
3.3.4.	HORNEADO	28
3.3.5.	ENFRIAMIENTO:	28
3.4.	EL AMARANTO	29
3.4.1.	DEFINICIÓN	29
3.4.2.	ORIGEN DEL AMARANTO	29
3.4.3.	CULTIVOS	30
3.4.4.	TIPOS	30
3.4.5.	USOS	31
3.5.	ZONA ANDINA	31
3.5.1.	FRUTAS DE LA ZONA ANDINA	32
3.5.1.1.	MANZANA	32
3.5.1.1.1.	ORIGEN	33
3.5.1.1.2.	CULTIVO	34
3.5.1.1.3.	TIPOS	34
3.5.1.1.4.	USOS	35
3.5.1.2.	PERA	36
3.5.1.2.1.	ORIGEN	36
3.5.1.2.2.	CULTIVO	37
3.5.1.2.3.	TIPOS	37
3.5.1.2.4.	USOS	38
3.5.1.3.	DURAZNO	38
3.5.1.3.1.	ORIGEN	39
3.5.1.3.2.	CULTIVOS	39

3.5.1.3.3.	TIPOS	39
3.5.1.3.4.	USOS	39
3.5.1.4.	HIGO	40
3.5.1.4.1.	ORIGEN	41
3.5.1.4.2.	CULTIVOS	41
3.5.1.4.3.	TIPOS	42
3.5.1.4.4.	USOS	42
3.6	DESHIDRATACIÓN	42
3.6.1	PROCESO DE DESHIDRATACION DE FRUTAS	43
3.7	NUTRIENTES ESCENCIALES	44
3.7.1	LAS GRASAS	44
3.7.2	PROTEÍNAS	45
3.7.3	CARBOHIDRATOS	46
3.7.4	FIBRA	47
IV.	HIPÓTESIS	48
V.	METODOLOGÍA	49
A.	LOCALIZACIÓN Y TEMPORIZACIÓN	49
B.	VARIABLES	50
1.	Identificación	50
1.1.	Independiente	50
1.2.	Dependientes	50
2.	Conceptualización	50
3.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	52
VI.	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	53

C. OBJETO DE ESTUDIO	54
D. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE GALLETAS	54
1. SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA	54
2. FORMACION DE LA MASA:	54
3. ESTIRADO Y MOLDEADO:	54
4. HORNEADO	55
5. CARACTERISTICAS SENSORIALES	55
6. FORMULACIÓN EN DISTINTAS PROPORCIONES DE LA MASA DE LAS GALLETAS.	56
7. DESCRIPCIÓN ANÁLISIS BROMATOLÓGICO	56
7.1. DETERMINACIÓN DE MATERIA SECA Y HUMEDAD (A.O.A.C. 1975)	56
7.2. DETERMINACIÓN DE CENIZAS TOTALES Y MATERIA ORGANICA (A.O.A.C. 1975)	57
7.3. DETERMINACIÓN DE EXTRACTO ETEREO O GRASA CRUDA (A.O.A.C. 1975)	58
7.4. DETERMINACIÓN DE NITROGENO TOTAL (Método macro-kjeldhal) Y PROTEINA CRUDA (A.O.A.C. 1975)	59
7.5. DETERMINACIÓN DE FIBRA CRUDA (METODO DE WEENDE MODIFICADO)	60
7.7. DETERMINACIÓN DEL PH	62
8.DESCRIPCIÓN ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	62
VII. RESULTADO Y DISCUSIÓN	67
A. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO	67
VIII. CONCLUSIONES	83
IX. RECOMENDACIONES	85

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 Composición de la Harina de Trigo **24**

TABLA 2 Composición Nutricional del Azúcar.....	27
TABLA 3 Composición Nutricional del Huevo	27
TABLA 4. Operacionalizacion de Variables.....	53
TABLA 5 Formulaciones en Distintos Porcentajes	56
TABLA 6 Resultados Análisis Bromatologico	68
TABLA 7 Comparación Anova.....	69
TABLA 8. Resultados Análisis Microbiológico	77
TABLA 9 Resultados Valor Nutricional.....	79
TABLA 10 Resultados Tabulación Encuestas	81

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Procedimiento De Elaboración De Galletas.....	23
---	----

GRÁFICO 2. Diagrama De Deshidratación De Frutas	44
GRÁFICO 3. Variación De Proteína.....	70
GRÁFICO 4. Cenizas.....	71
GRÁFICO 5. Fibra.....	72
GRÁFICO 6. Humedad	73
GRÁFICO 7. pH	74
GRÁFICO 8. Grasa.....	75
GRÁFICO 9. Glúcidos.....	76
GRÁFICO 10. Resultados Test De Aceptabilidad.....	81

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 Encuesta.....	98
-----------------------	----

ANEXO 2 Trípico.....	99
ANEXO 3 Análisis Microbiológico.....	100
ANEXO 4 Análisis Bromatológico.....	101
ANEXO 5 Normativa INEN.....	102- 103
ANEXO 6 Fotos.....	104-106

I. INTRODUCCIÓN

La gastronomía ha evolucionado hacia una nueva cocina, con el objetivo de mantener los sabores de un producto fresco, natural y de calidad, manipulados en su justa medida. Al mismo tiempo de conservar y recuperar viejas recetas y dar nuevo aire a la cocina, revalorizando e innovando platos de origen ancestral.

Además de hacer énfasis en la soberanía alimentaria, que reconoce la necesidad de establecer políticas dirigidas a la autosuficiencia alimentaria y crear un conjunto de medidas para alcanzarla, enfatizando en la diversificación productiva, la protección de la biodiversidad, prohibición al uso de cultivos y semillas transgénicas, promoviendo una alimentación saludable libre de químicos y preservantes.

Los cereales constituyen el alimento base de casi todos los pueblos por su principal fuente de calorías e hidratos de carbono, en forma de almidones. Dentro de cualquier alimentación saludable se deberían incorporar cereales y granos.

Una dieta nutritiva y equilibrada es el pilar básico para tener una salud en buen estado y un estilo de vida más sano e intenso. Los cereales y sus derivados son ricos en nutrientes, contienen mayor cantidad de fibra, de carbohidratos y del complejo vitamínico B 1 .Entre otras ventajas, se sabe que ayudan a reducir el riesgo de desarrollar enfermedades cardíacas y ciertos tipos de cáncer.

Debido a sus cualidades nutritivas, el amaranto tiene el potencial de convertirse en uno de los principales alimentos de la humanidad en este nuevo siglo.

Su calidad alimenticia es excepcional para el ser humano, contiene una gran cantidad de proteínas de alta calidad. A diferencia de otros granos, sus proteínas tienen un alto contenido de aminoácidos esenciales.

La FAO determinó al amaranto como uno de los cultivos en el mundo con un elevado potencial para su explotación económica y nutricional a gran escala. Así mismo, lo calificaron como el mejor alimento de origen vegetal para consumo humano.

Al crear formulaciones de galletas basadas en la harina de amaranto que tengan mejores características de aceptabilidad en el público se lograra:

Un mayor consumo de Amaranto debido a que el interés mundial por el amaranto es muy reciente por lo cual es muy poco conocido y consumido. También se procura un consumo de las frutas de la zona central andina y principalmente fomentar el rescate y su aplicación en productos de pastelería como las galletas.

Se pretende mejorar la calidad de la alimentación de las personas al consumir galletas elaboradas con harina de amaranto que les dará un aporte de nutrientes necesarios.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo General

- Elaborar galletas a base de amaranto con frutas deshidratadas de la zona central andina.

B. Objetivos Específicos

- Producir galletas de amaranto con frutas deshidratadas en distintas formulaciones.
- Elaborar un análisis bromatológico y microbiológico de las diferentes formulaciones para establecer su calidad.
- Aplicar escala hedónica con los diferentes porcentajes de amaranto en las galletas con frutas deshidratadas para conocer la de mayor aceptabilidad.
- Establecer el valor nutricional de las galletas.
- Promover el consumo de las galletas de amaranto con frutas deshidratadas.

III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

3.1. PASTELERÍA

La repostería, confitería o pastelería es el arte de preparar o decorar pasteles u otros postres dulces como bizcochos, tartas o tortas. También se conoce como repostería, confitería o pastelería a un establecimiento donde se venden dichos postres. (17)

La Pastelería o también conocida como Repostería ya contaba con su propia historia en el año 1566, bajo el reinado de CARLOS IX, aquí nace la corporación de pasteleros, que reglamenta el aprendizaje y el acceso a la maestría, el mismo que se examinaba a través de la confección de obras de verdaderos maestros.

En el siglo XVII llega el descubrimiento de la Levadura, lo que viene a enriquecer el campo de la bollería con una aparición de brioches y muchas especialidades afines, debemos recalcar que el descubrimiento de la levadura biológica es lo que contribuye con mayor fuerza a especializar al sector panadero por un lado y al pastelero por otro, aunque en aquellos tiempos existía muchas cosas en común en el trabajo de masas de pan y pasteles.

Ya en el siglo XVIII en Francia se inicia el desarrollo de las masas de hojaldre, más adelante se hojaldra y se fermenta y a finales de siglo se desarrollo con mucha fuerza una buena línea de bollería.

A principios del siglo XIX, los pasteleros ya tienen un gran repertorio de especialidades, en esta época un famoso cocinero – pastelero AntoninCareme,

publica su obra titulada EL PASTELERO REAL, considerada como la innovación más moderna.

En el transcurso de este siglo la profesión precisa sus recetas, sus procesos, sus técnicas para de esa manera mejorar su tecnología, seleccionar sus utensilios y calificar sus materias primas, muchos establecimientos famosos de la actualidad fueron creados en esa época. (18)

3.1.1. CLASIFICACIÓN

3.1.1.1. PASTAS

Se caracterizan por tener una gran cantidad de mantequilla, generalmente la proporción es de 2 partes de harina por 1 de mantequilla. Entre más mantequilla contenga, más quebrada será; además se trabajan poco tiempo con las manos.

Este tipo de pastas se pueden usar solas o como fondo que se puede rellenar con distintas preparaciones como: frutas, cremas, etc.

Se incluyen en este grupo las siguientes pastas: Pasta Quebrada, Pasta Brisée Pasta Azucarada (Sucrée), Pasta Arenilla(Sablée),y Pasta Hojaldrada. (19)

3.1.1.2. MERENGUES

Consiste simplemente en claras de huevo batidas y endulzadas, se utiliza en diferentes postres, tanto cocidos como no cocidos.

Las claras no deben tener restos de yema ni el equipo restos de grasa, así alcanzarán un buen volumen una vez batidas.

Tipos de Merengues: francés, suizo, Italiano. (19)

3.1.1.3. SALSAS

Representan una parte importante dentro de la repostería ya que, además de mejorar su sabor, le dan mayor presentación. Se dividen en dos grupos:

Calientes: se hacen a base de almíbares y frutas o jugo de frutas. También pueden prepararse con leche y huevos o teniendo como base una crema inglesa ligera.

Frías: Se utilizan los mismos ingredientes que en las calientes, pero se sirven siempre frías y generalmente se les añade crema batida para darles consistencia.(19)

3.1.1.4. CREMAS

Son composiciones no muy espesas hechas casi siempre a base de leche, huevos, almíbar y mantequilla, se puede perfumar con un licor o una esencia.

Si se usa una especia se deberá añadir al inicio; si es una esencia se agregará en el último hervor y si es un licor se incorporará fuera del fuego.

Las cremas más conocidas son: Inglesa, Pastelera, Chantilly, Mantequilla.(19)

3.1.1.5. PASTAS SECAS

Características: Las pastas secas o galletas, son secas, quebradizas y muy azucaradas. Se elaboran con pastas quebradas y arenosas, con pastas de bizcocho muy delgada con merengue.

También se pueden utilizar pastas con almendras, nuez o avellana. Algunas llevan rellenos o coberturas de confitura, mermelada o chocolate. Se encuentran los barquillos, obleas, lenguas de gato, polvorones, etc. Son apropiadas para servirse a la hora del té. (19)

3.2. CLASIFICACIÓN DE LAS GALLETAS O PASTAS SECAS

3.2.1. GALLETAS COOKIE

Las galletas cookie son un alimento rico en carbohidratos ya que 100 g. de este alimento contienen 64,30 g. de carbohidratos.

Entre las propiedades nutricionales de las galletas cookie cabe destacar que tiene los siguientes nutrientes: 1,30 mg. de hierro, 6,20 g. de proteínas, 78 mg. de calcio, 3,30 g. de fibra, 139 mg. de potasio, 0,70 mg. de zinc, 23 mg. de magnesio, 387 mg. de sodio, 246 ug. de vitamina A, 0,12 mg. de vitamina B1, 0,08 mg. de vitamina B2, 2,20 mg. de vitamina B3, 0,49 ug. de vitamina B5, 0,07 mg. de vitamina B6, 5 ug. de vitamina B9, 2,20 ug. de vitamina D, 2,32 mg. de vitamina E, 4 ug. de vitamina K, 82 mg. de fósforo, 478 kcal. de calorías, 88 mg. de colesterol, 21 g. de grasa y 26,70 g. de azúcar.(20)

3.2.2. GALLETAS CUBIERTAS DE CHOCOLATE

Entre las propiedades nutricionales de las galletas cubiertas de chocolate cabe destacar que tiene los siguientes nutrientes: 2,10 mg. de hierro, 6,92 g. de proteínas, 66 mg. de calcio, 3,10 g. de fibra, 220 mg. de potasio, 0,80 mg. de zinc, 60,40 g. de carbohidratos, 42 mg. de magnesio, 360 mg. de sodio, trazas de vitamina A, 0,08 mg. de vitamina B1, 0,11 mg. de vitamina B2, 2,90 mg. de vitamina B3, 0,17 ug. de vitamina B5, 0,08 mg. de vitamina B6, 6 ug. de vitamina B9, 1,10 mg. de vitamina E, 4 ug. de vitamina K, 130 mg. de fósforo, 491 kcal. de calorías, 15 mg. de colesterol, 24 g. de grasa y 34,30 g. de azúcar.

Debido a su alta cantidad de calorías, este alimento no es recomendable para tomar si quieres mantenerte tu peso o si estás siguiendo una dieta para adelgazar.(21)

3.2.3. GALLETAS DIGESTIVE

Las galletas digestive son un alimento rico en carbohidratos ya que 100 g. de este alimento contienen 62,98 g. de carbohidratos.

Entre las propiedades nutricionales de las galletas digestive cabe destacar que tiene los siguientes nutrientes: 3,20 mg. de hierro, 6,30 g. de proteínas, 92 mg. de calcio, 4,60 g. de fibra, 170 mg. de potasio, 0,50 mg. de zinc, 23 mg. de magnesio, 600 mg. de sodio, trazas de vitamina A, 0,14 mg. de vitamina B1, 0,11 mg. de vitamina B2, 2,40 mg. de vitamina B3, 0,49 ug. de vitamina B5.

0,09 mg. de vitamina B6, 13 ug. de vitamina B9, trazas de vitamina E, 4 ug. de vitamina K 88 mg. de fósforo, 469 kcal. de calorías, 41 mg. de colesterol, 20,30 g. de grasa y 12,98 g. de azúcar.(22)

3.2.4. GALLETAS INTEGRALES

Las galletas integrales son un alimento rico en vitamina B6 ya que 100 g. de este alimento contienen 1,67 mg. de vitamina B6.

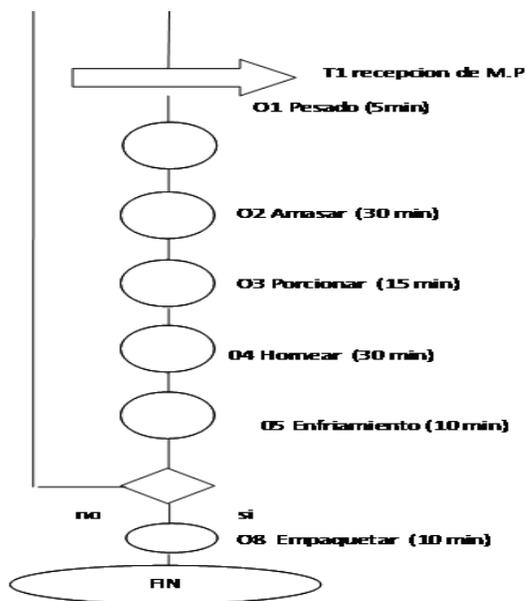
Este alimento también tiene una alta cantidad de vitamina B2. La cantidad de vitamina B2 que tiene es de 1,42 mg por cada 100 g.

Con una cantidad de 1,25 mg por cada 100 gramos, las galletas integrales también es también uno de los alimentos con más vitamina B1.

Este alimento es muy alto en nutrientes. Además de los mencionados anteriormente, las galletas integrales es también un alimento muy rico en zinc (12,50 mg. cada 100 g.) y fibra (12,50 g. cada 100 g.), calcio (333 mg. cada 100 g.) y hierro (15 mg. cada 100 g.).

Entre las propiedades nutricionales de las galletas integrales cabe también destacar que tiene los siguientes nutrientes: 10 g. de proteínas, 90 mg. de potasio, 42,90 g. de carbohidratos, 28 mg. de magnesio, 300 mg. de sodio, trazas de vitamina A, 2,40 mg. de vitamina B3, 0,49 ug. de vitamina B5, 19 ug. de vitamina B9, trazas de vitamina E, 4 ug. de vitamina K, 133 mg. de fósforo, 427 Kcal. de calorías, 21,20 g. de grasa y 15,40 g. de azúcar. (23)

GRÁFICO 1. PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE GALLETAS



ELABORACIÓN: Sandra Miño

3.3. DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN

Las galletas están elaboradas a partir de una mezcla de harinas, grasas, agua y otros ingredientes, en función de la especialidad elaborada.

3.3.1. MATERIA PRIMA

Dentro de la materia prima que se utiliza para la elaboración de galletas se encuentran: harina, mantequilla, huevos y azúcar.

3.3.1.1. Harina

Se puede obtener harina de distintos cereales. Aunque la más habitual es harina de trigo.

La harina mayoritariamente utilizada en galletería se extrae de granos de trigo blando de fuerza débil, ya que permite la obtención de masas extensibles, poco elásticas y con baja capacidad para retener gases.(30)

3.3.1.1.1. Harina de Trigo:

Posee constituyentes aptos para la formación de masas (proteína – gluten), pues la harina y agua mezclados en determinadas proporciones, producen una masa consistente. (31)

TABLA 1 Composición de la Harina de Trigo

Tipo	Integral	Refinada	Reforzada
Agua	10,27 g	11,92 g	11,92 g
Energía	339 kcal	364 kcal	364 kcal
Grasa	1,87 g	0,98 g	0,98 g
Proteína	13,70 g	15,40 g	15,40 g
Hidratos de carbono	72,57 g	76,31 g	76,31 g
Fibra	12,2 g	2,7 g	2,7 g
Potasio	405 mg	107 mg	107 mg
Fósforo	346 mg	108 mg	108 mg
Hierro	4,64 mg	3,88 mg	4,64 mg
Sodio	5 mg	2 mg	2 mg
Magnesio	138 mg	22 mg	22 mg
Calcio	34 mg	15 mg	15 mg
Cobre	0,38 mg	0,14 mg	0,14 mg
Zinc	2,93 mg	0,70 mg	0,70 mg
Manganeso	3,79 mcg	0,682 mcg	0,682 mcg
Vitamina C	0 mg	0 mg	0 mg
Vitamina A	0 UI	0 UI	0 UI
Vitamina B1 (Tiamina)	0,4 mg	0,1 mg	0,7 mg
Vitamina B2 (Riboflavina)	0,215 mg	0,04 mg	0,494 mg
Vitamina B3 (Niacina)	6,365 mg	0 mg	5,904 mg
Vitamina B6 (Piridoxina)	0,341 mg	0,044 mg	0,2 mg
Vitamina E	1,23 mg	0,06 mg	0,06 mg
Ácido fólico	44 mcg	0 mcg	128 mcg

Fuente: Administración de Drogas de los EE.UU.

La importancia del trigo en la elaboración de galletas es por la proteína uno de los elementos nutritivos más importantes, misma que se encuentra contenida en el gluten, el cual facilita la elaboración de levaduras de alta calidad, necesarias para la panificación.

El valor nutritivo del trigo y de los productos derivados de sus harinas, siempre han sido una fuente importante de alimento para la humanidad, ya que aportan energía, proteína, vitaminas y minerales, muy necesarios para el crecimiento sano de la población.(31)

3.3.1.2. Mantequilla

La mantequilla o manteca es la emulsión de agua en grasa, obtenida como resultado del desuero, lavado y amasado de los conglomerados de glóbulos grasos, que se forman por el batido de la crema de leche y es apta para consumo, con o sin maduración biológica producida por bacterias específicas.

Se componen de triglicéridos, un éster derivado del glicerol y tres grupos de ácidos grasos.

En la elaboración de galletas es importante la mantequilla ya que la grasa que aporta la es imprescindible para conseguir una buena textura, más suave y un mejor sabor. (32)

3.3.1.2.1. Valor Nutricional

La mantequilla está compuesta principalmente por la grasa de la leche, así que no es muy aconsejable abusar de su uso.

En lípidos o materia grasa presenta más del 80%. En ácidos linoléicos tiene de 1 a 2 g por cada 100 g. Los lípidos de la mantequilla son esencialmente ácidos grasos. También contiene vitamina A y D. El componente causante del aroma es el diacetilo, cuya cantidad óptima está entre 2 y 4 ppm.

En la actualidad, se producen mantequillas bajas en calorías y otros productos similares. Sobre las mantequillas bajas en calorías, la materia grasa suele oscilar entre un 40% y un 60%, dependiendo de la marca.(33)

3.3.1.3. Azúcar

Se denomina azúcar a la sacarosa, cuya fórmula química es $C_{12}H_{22}O_{11}$, también llamada «azúcar común» o «azúcar de mesa». La sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha.

En ámbitos industriales se usa la palabra azúcar (en masculino o femenino) o azúcares (en masculino) para designar los diferentes monosacáridos y disacáridos, que generalmente tienen sabor dulce, aunque por extensión se refiere a todos los hidratos de carbono.

El agregar azúcar en las galletas es de mucha importancia, porque a más de darle el sabor dulce le hace crujiente. (34)

TABLA 2 Composición Nutricional del Azúcar

Energía 384 Kcal
Proteína 0
Grasa 0
Carbohidrato 99.0 g
Calcio 5 mg
Fósforo 1.0 mg
Hierro 0.1 mg

3.3.1.4. Huevo

Se presentan protegidos por una cáscara y son ricos en proteínas (principalmente albúmina, que es la clara o parte blanca del huevo) y lípidos. Son un alimento de fácil digestión, componente principal de múltiples platos dulces y salados, y son una parte imprescindible en muchos otros debido a sus propiedades aglutinantes.

En la elaboración de galletas, el huevo ayuda a que no se desmigajen al momento de su manipulación. (35)

TABLA 3 Composición Nutricional del Huevo

Parte del huevo	Proteínas	Lípidos	Agua	Minerales
<i>Clara</i>	11,0	0,2	88,0	0,8
<i>Yema</i>	17,5	32,5	48,0	2,0
<i>Cáscara</i>	3,3		1,6	96,0

3.3.2. AMASADO

Las materias primas se pesan y se incorporan a la amasadora, donde se mezclan homogéneamente los componentes y se trabaja la pasta. Algunas especialidades requieren que la masa repose después del amasado; en este caso, después se realizará un segundo amasado.

3.3.3. ESTIRADO Y LAMINADO

La pasta obtenida tras el amasado de los componentes de la formulación se somete a un proceso de estiramiento y laminado y se fracciona en piezas pequeñas con la forma deseada.

3.3.4. HORNEADO

Se cocina a una temperatura que está entre 170 y 180°C. En algunas especialidades, antes del horneado, se tratan las piezas con una preparación a base de ovoproductos o derivados lácteos, permitiendo así que la galleta se dore durante el horneado. Durante el proceso de cocción se desarrollan los aromas y el sabor característico del producto final, se produce un muy ligero aumento del volumen y se reduce su contenido en agua.

3.3.5. ENFRIAMIENTO:

Tras el enfriado de las galletas, se obtiene un producto seco.

3.4. EL AMARANTO

3.4.1. DEFINICIÓN

Es una planta que pertenece a la familia de los amarantaceae y al género *Amaranthus*. Su nombre científico es *Amaranthus* Sp. El amaranto es una planta de cultivo anual que puede alcanzar de 0.5 a 3 metros de altura; posee hojas anchas y abundantes de color brillante, espigas y flores púrpuras, naranjas, rojas y doradas.

3.4.2. ORIGEN DEL AMARANTO

Históricamente, el origen de la planta de amaranto se ha ubicado en Centro y Norteamérica (México y Guatemala) y Sudamérica (Perú y Ecuador).

Junto con el maíz, el frijol y la chía, el amaranto fue uno de los principales productos para la alimentación de las culturas precolombinas de América. Para los mayas, aztecas e incas el amaranto fue la principal fuente de proteínas y se consumía como verdura y grano reventado. Además estuvo asociado a los ritos religiosos, a los dioses y a la visión cósmica de estas culturas

Con la llegada de los españoles a América y durante la Conquista, el amaranto fue eliminado de la dieta indígena por razones religiosas y políticas. La cultura del cultivo y consumo del amaranto casi desaparecen, solamente en los lugares más apartados de la conquista española se mantuvo la producción de amaranto.(2)

3.4.3. CULTIVOS

Se lo encuentra en la mayoría de las regiones templadas y tropicales, también es muy resistente a los climas fríos y secos, y crece incluso en suelos pobres. Se ha documentado alrededor de sesenta especies; varias de ellas se cultivan como verduras, cereales e incluso como plantas ornamentales. Se ha distribuido a lo largo de toda la sierra ecuatoriana, se ha distribuido a los agricultores pequeños y grandes desde la provincia del Carchi hasta la provincia del Azuay y pronto en la provincia de Loja; solo en Imbabura, en estos momentos, se tiene sembrado 7 hectáreas en una acción coordinada con el Ministerio de Agricultura y Ganadería y con agricultores interesados en este cultivo con el fin de tener semilla.(13)

3.4.4. TIPOS

La familia Amaranthaceae reúne cerca de 60 géneros y más de 800 especies cuyas características cambian notablemente, dependiendo del ambiente en el que crecen, lo que dificulta la identificación de la planta. Existen tres especies de amaranto que producen semilla y que, a su vez, son las más apreciadas:

- *Amaranthus Caudatus*: se cultiva en la región de Los Andes y se comercializa como planta de ornato, principalmente en Europa y Norteamérica.
- *Amaranthus Cruentus*: es originaria de México y Centroamérica, donde se cultiva principalmente para obtener grano. También se consume como vegetal.

- *Amaranthus Hypochondriacus*: procedente de la parte central de México, se cultiva para obtener grano.

3.4.5. USOS

Se puede aprovechar toda la planta: el tallo se consume como verdura; sus hojas son muy parecidas a las de las espinacas y se emplean para guisados; y su parte más utilizada es su semilla, que presenta un alto contenido nutricional. Es muy utilizada en recetas culinarias de Asia, América y África. Además posee la particularidad de no contener gluten.

La planta de amaranto es un producto que se puede aprovechar integralmente, tiene múltiples usos, aplicaciones y subproductos:

- Verdura: de esta se obtienen las hojas para sopas y ensaladas.
- Planta de ornato: para la elaboración de arreglos florales.
- Grano: se destina para semilla, germinados, cereales, harinas e insumos industriales.
- Esquilmo: para obtener forrajes para animales, abonos para los cultivos y camas para los cultivos de vivero.

3.5. ZONA ANDINA

La Región Andina o Sierra está formada por 11 provincias a lo largo de la Cordillera de los Andes. Presenta una variedad de atractivos turísticos. De norte a sur se distinguen sus majestuosos valles volcanes y nevados, posee una belleza colonial y majestuoso encanto.

Entre las elevaciones más importantes están el Pichincha y el Cotopaxi. En esta Región se encuentra Quito que es la Capital del Ecuador. Internacionalmente esta región se caracteriza por el turismo de Aventura y de riesgo, haya que sus nevados y volcanes llegan a los 5000 metros de altura, son considerados como retos y desafíos por deportistas extremos, Es maravilloso pensar que en la mitad del mundo se puedan disfrutar de sitios donde la aventura no tiene límites.(24)

3.5.1. FRUTAS DE LA ZONA ANDINA

Las frutas andinas o serranas como manzana, pera, claudia, ovito, durazno, entre los más apetecidos. Otra fruta muy popular es el tomate de árbol, con el cual se hace una bebida fresca y deliciosa. Igualmente encontramos el babaco, que parece una papaya, pero sabe más a una piña, naranjilla ect. (24)

3.5.1.1. MANZANA

La manzana es una fruta pomácea comestible obtenida del manzano doméstico (*Malus domestica*), otros manzanos (especies del género *Malus*) o híbridos de aquel. La manzana es el fruto del manzano, árbol de la familia de las Rosáceas. Esta familia incluye más de 2.000 especies de plantas herbáceas, arbustos y árboles distribuidos por regiones templadas de todo el mundo. Las principales frutas

europas, además del rosal, pertenecen a esta gran familia. Se podría decir que el cultivo de la manzana es tan antiguo como la humanidad, siendo el manzano el árbol frutal más cultivado a nivel mundial.(4)

3.5.1.1.1. ORIGEN

La manzana ha sido un fruto simbólico a lo largo de la historia, se cita en la Biblia como el fruto prohibido que provocó la expulsión del ser humano del paraíso. Incluso sin conocer su composición química y sus propiedades nutricionales, la sabiduría popular siempre le ha atribuido virtudes saludables. Hace miles de años que se recolectan estas frutas.

Se desconoce el origen exacto del manzano. Unos autores señalan que procede de las montañas del Cáucaso, mientras que otros indican que el *Malus sieversii* (Ledeb.) Roem. es una especie silvestre que crece en las regiones montañosas de Asia media y podría ser el manzano del que se habrían originado hace 15.000 ó 20.000 años las primeras especies cultivadas de este árbol. La manzana fue introducida en la península por los romanos y los árabes y hoy en día, España es uno de los principales países productores. La facilidad de adaptación de este árbol a diferentes climas y suelos, el valor nutritivo de sus frutos y la resistencia a las más bajas temperaturas permiten cultivarlo a gran escala en todos los países de clima relativamente frío.

3.5.1.1.2. CULTIVO

Es una de las frutas más cultivadas del mundo, así en 2005 se produjeron 55 millones de toneladas. Las manzanas se han aclimatado en Ecuador a grandes altitudes sobre el nivel del mar, donde proveen cosecha dos veces al año debido a las temperaturas templadas constantes todo el año.

3.5.1.1.3. TIPOS

Existen más de mil variedades de manzanas en todo el mundo, si bien, la gama que nos ofrece el mercado es limitada, ya que tan sólo podemos elegir entre poco más de media docena de variedades.

Early Red One: tiene muy buen aspecto y una piel brillante de un rojo intenso. Su carne es jugosa, poco aromática pero muy dulce. Se encuentra en el mercado desde el mes de septiembre hasta junio.

Royal Gala: de origen neocelandés tiene la piel con estrías rojas y naranjas sobre un fondo amarillo verdoso. Su forma es muy redondeada y su carne es blanca, crujiente y consistente. Muy aromática y jugosa. Su recolección se da desde finales de agosto hasta diciembre.

Granny Smith: procede de Australia y es fácil de reconocer porque tiene la piel de un color verde intenso con algunos puntitos blancos. Es muy redonda y de carne blanca, muy crujiente y jugosa con sabor ligeramente ácido.

Golden Delicious: variedad de origen americano, una de las más cultivadas en todo el mundo. Su piel es amarilla verdosa con pequeños puntos oscuros que se llaman

lenticelas y que son los órganos respiratorios de la fruta. Su forma es redonda y regular. La carne es jugosa, crujiente, dulce y aromática. Se encuentra en las fruterías a partir del mes de septiembre y durante todo el año hasta finales del agosto siguiente.(4)

3.5.1.1.4. USOS

Alimento: Resulta un fruto excelente que, debido a su carácter básico, podemos decir que es el único fruto que puede comer con cualquier tipo de alimento y a cualquier hora del día, sin producir incompatibilidades alimentarias. Con ella, aparte de comerla cruda, cocida, sola o combinada con otros alimentos, se elaboran productos tan conocidos como:

La sidra: Líquido de contenido ligeramente alcohólico (Un máximo de 8 °) que se obtiene por fermentación de la pulpa machacada dentro de recipientes de madera durante 7 u 8 días. El líquido resultante debe introducirse en otro recipiente durante un par de meses y luego se coloca dentro de botellas que almacenaremos en un lugar frío y oscuro. Es un buen remedio contra la sed y conserva la mayoría de las propiedades de la manzana, aunque, por su contenido en alcohol, no debe abusarse de la misma.

El sirope de manzana: Tipo de mermelada que se forma al hervir durante varias horas el zumo de manzana hasta que este adquiera la consistencia de la miel. Luego se esteriliza con la técnica de introducirlo al baño María. Resulta " una

mermelada" muy nutritiva por la presencia de muchos azúcares, principalmente fructosa.

La compota de manzana: Se realiza mediante un proceso similar al anterior, pero esta vez hirviendo la manzana entera pelada.

3.5.1.2. PERA

La pera es el fruto de los perales, árboles caducifolios del género *Pyrus*, si bien usualmente se trata del peral común o (*Pyrus communis*). Es carnosa y comestible y una de las frutas más importantes de las regiones templadas.(5)

3.5.1.2.1. ORIGEN

El origen de los perales cultivados en Europa se remonta a tiempos muy remotos, probablemente entre 1.000 y 2.000 años a.C.

Es nativa de las regiones de Europa oriental y de Asia occidental. Deriva al parecer de la selección de razas silvestres de peral (*Pyrus communis* var. *pyraster*) hibridadas con otras varias especies europeas o asiáticas: *Pyrus nivalis* Jacq., *P. pyrifolia* (Burn. f.) Nakai, *P. spinosa* Forssk., etc.

Los griegos y los romanos conocieron el cultivo del peral y fueron estos últimos los que introdujeron su cultivo en la Cuenca del Ebro. (14)

3.5.1.2.2. CULTIVO

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en Ecuador existen 36 416 árboles de peras, que generan una producción de 338 toneladas al año. El cultivo se realiza en altitudes entre 2 500 hasta 2 800 metros. El sector facturó USD 184 000, en la cosecha que duró desde enero hasta finales de marzo.

Los pequeños productores dedicados a este cultivo están en Tungurahua (80%), Cotopaxi (10%) y Chimborazo (10%). Aunque hay sembríos exclusivos para la pera, en su mayoría se los asocia a otros de flores, como crisantemos o claveles, papa, fréjol, tomate de árbol, alfalfa... La variedad comice es la más común. El frutal demora cuatro años para que su producción sea comercial y su fruto es redondeado con coloración verde amarillenta. La restricción de importaciones también ayudó a la oferta de fruta nacional. De enero a abril 2008, según el Banco Central del Ecuador, se importaron de Chile USD 2,1 millones de pera, mientras que en el mismo período de este año, la cifra bajó un 28% (USD 1,5 millones).

3.5.1.2.3. TIPOS

Existen cerca de 30 variedades de peras diferentes alrededor del mundo, de diferentes colores, texturas y sabores.

El nombre de pera proviene del latín vulgar pera (plural del sustantivo neutro pirum- i de la segunda declinación) palabra que se ha adoptado casi sin modificación hasta nuestros días, en otros idiomas como el inglés (pear) el origen proviene de las Lenguas germánicas occidentales pera. En algunos países de Hispanoamérica se

le dice perejea o kualiortayumma (se traduce como "testículo verde"), forma en la que los indígenas Paeces, de Colombia, le llaman a esta fruta.(5)

3.5.1.2.4. USOS

El principal uso del fruto es gastronómico, se emplea frecuentemente como fruta de postre o como producto de elaboración de alimentos, se suele emplear en compotas y en Europa se emplea la pera en la elaboración de perada (sidra de pera), muy popular en Gran Bretaña particularmente en oeste y Gales en Francia especialmente en Normandía y Anjou.(5)

3.5.1.3. DURAZNO

Su fruto, es llamado melocotón (en casi toda España) y durazno en Canarias e Hispanoamérica, también conocido como, piesco, contiene una única y gran semilla encerrada en una cáscara dura. Esta fruta, de piel aterciopelada, posee una carne amarilla o blanquecina de sabor dulce y su aroma es delicado. A las variedad que no tienen "pelusa" se le llama nectarina o pelón.

Los durazneros, junto con las cerezas, ciruelas y damascos son frutas de hueso llamadas drupas. Esta especie se divide en variedades cuya carne se separa fácilmente del hueso y en otras que se adhieren firmemente a él, como la variedad llamada pavía. Debido a su fruto, el melocotonero o duraznero es la especie de la subfamilia Prunoideae más valorada en la fruticultura. El mejoramiento genético de las especies del género Prunus incluye el logro de un fruto de alta calidad con una larga vida de almacenamiento.(6)

3.5.1.3.1. ORIGEN

Prunus persica, el melocotonero (en España) o duraznero (en Canarias e Hispanoamérica) es un árbol frutal caducifolio originario de China, transportado a occidente primero por los persas y luego por los romanos.

3.5.1.3.2. CULTIVOS

El durazno prospera en una zona bastante restringida, ya que necesita condiciones de frío invernal (los requerimientos de frío varían entre cada una de las variedades) que las zonas subtropicales no reúnen y, al mismo tiempo, no son resistentes a las heladas; en verano requieren temperaturas altas para que madure la cosecha. La mayoría de los árboles que se venden en los viveros son cultivares injertados. Son propensos a una enfermedad llamada enrollamiento de la hoja, causada por un hongo (*Taphrinadeformans*), que normalmente no afecta directamente a la fruta, aunque reduce la cosecha, ya que provoca una defoliación parcial del árbol. (6)

3.5.1.3.3. TIPOS

Hay esencialmente dos tipos de duraznos, los de piel aterciopelada y los duraznos nectarinos. Además, entre los duraznos de piel aterciopelada podemos distinguir los que tienen el hueso adherido a la carne y aquellos en los que el hueso no es adherente y que es el más común en los mercados.(15)

3.5.1.3.4. USOS

Posee propiedades laxantes y diuréticas. Sus flores son antihelmínticas y antiespasmódicas.

Se usa para preparar ricos postres, en mascarillas faciales, como saborizante de algunas bebidas y su esencia en productos de belleza e higiene.

Ayuda a hidratar la piel y reconstituir tejidos. Para ello puede preparar un té de durazno: Coloque un durazno lavado y cortado en agua, dejelo hervir por 1 minuto. Bébalo tibio, dos tazas diarias en ayunas. Esta fruta también es depurativa.(16)

3.5.1.4. HIGO

El higo es una fruta obtenida de la higuera (*Ficus carica*). Desde el punto de vista botánico el higo no es un fruto sino una infrutescencia (o sea un conjunto de frutos). Existen más de 750 especies de higos diferentes entre las que hay comestibles y no comestibles.

La higuera da dos cosechas al año: la primera (abril a mayo en el hemisferio norte, octubre a noviembre en el hemisferio sur) de brevas, mientras que la segunda (agosto a septiembre en el hemisferio norte, febrero a marzo en el hemisferio sur) son higos.

Los higos miden 6 ó 7 cm de largo y 4,5 a 5,5 cm de diámetro. Son muy estacionales y se pueden encontrar fácilmente en el hemisferio norte en los meses de agosto y septiembre (febrero y marzo para el hemisferio sur).(7)

3.5.1.4.1. ORIGEN

Esta fruta podría provenir de Asia Occidental, aunque posteriormente se distribuyó por todo el Mediterráneo. Se sabe que el ser humano ya lo conocía y recolectaba antes del año 9000 a. C.

El Higo es originario del Mediterráneo su nombre científico es “Ficus Carica”, su historia se remonta siglos atrás, es una de las primeras frutas que fue almacenada y secada por el hombre (4000 A.C. según arqueólogos). En varias culturas antiguas se dio al higo un significado espiritual y simbólico, se menciona repetidamente en la Biblia y en un Himno Babilónico (2000 A.C.), además de varias leyendas griegas en las que se atribuye el conocimiento del higo a los Dioses (Demeter, Bachus).

3.5.1.4.2. CULTIVOS

Las mejores condiciones climáticas para el cultivo del árbol del higo, con fines de obtener los frutos, son los lugares que presenten climas mediterráneos, en donde los inviernos no sean tan duros en cuanto a precipitación y temperaturas mínimas y en donde el verano presente temperaturas elevadas y sin mucha precipitación.

El árbol del higo, también conocido como higuera o brevera, es poco exigente en cuanto a las condiciones del suelo, se desarrolla en suelos que presentan diferentes características y niveles de fertilidad.

La higuera presenta un crecimiento radicular importante, debido a esto es necesario plantarla lejos de las casas o estructuras, ya que en el largo plazo puede afectar el suelo de la construcción.

3.5.1.4.3. TIPOS

Estos frutos se pueden clasificar en tres grupos dependiendo del color de su piel. Las variedades blancas, de color blanquecino, amarillento o verde cuando están maduros; las coloreadas, incluyen los frutos de color azulado más o menos claro; y las variedades negras, de color rojo oscuro o negro.

Uno de los tipos más apreciados de higos es el Cuello de dama, variedad de higo blanco.

3.5.1.4.4. USOS

En España se realiza con el higo una bebida alcohólica compuesta de aguardiente denominada "licor de higo". En gastronomía es variada su utilidad, desde acompañamiento en contraste con algunos platos salados como carne asada o de caza, o en platos dulces para realizar diferentes postres como mermeladas y repostería. Con el fruto seco se realiza el denominado "pan de higo" (higo desecado y prensado con almendras).(7)

3.6 DESHIDRATACIÓN

La deshidratación es una de las formas más antiguas de procesar alimentos. Consiste en eliminar una buena parte de la humedad de los alimentos, para que no se arruinen.

Se considera de mucha importancia la conservación de alimentos pues esto nos permite alargar la vida útil de las frutas y poder tener acceso a mercados más distantes, otra de las importancias de conservar frutas deshidratadas es debido a

que podremos contar con frutas en épocas que normalmente no se producen, logrando así mejores precios.

Por medio del calor se elimina el agua que contienen algunos alimentos mediante la evaporación de esta. Esto impide el crecimiento de las bacterias, que no pueden vivir en un medio seco, por ejemplo a las piñas, manzanas y banano.

Los alimentos deshidratados mantienen gran proporción de su valor nutritivo original si el proceso se realiza en forma adecuada. (9)

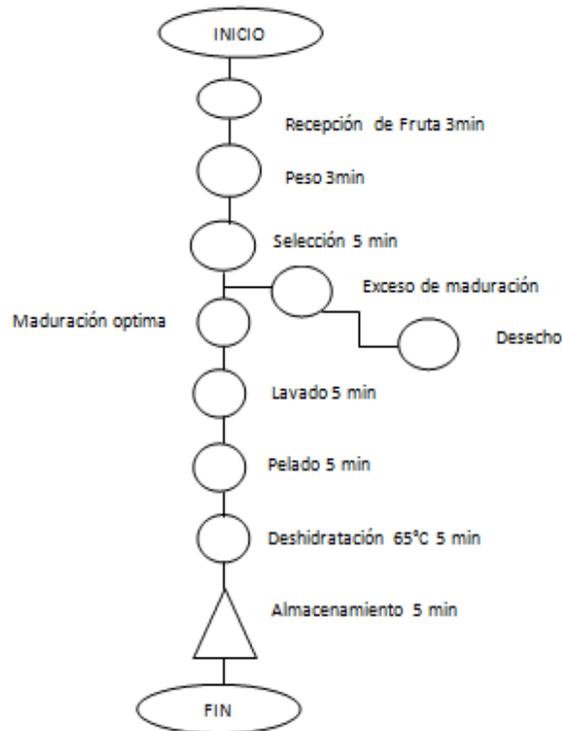
3.6.1 PROCESO DE DESHIDRATACIÓN DE FRUTAS

La deshidratación de la fruta sin romper células y sin poner en contacto los sustratos que favorecen el oscurecimiento químico, permite mantener una alta calidad al producto final. La fruta obtenida conserva en alto grado sus características. Además, es estable a temperatura ambiente (23 C°) lo que la hace atractiva a varias industrias con perspectivas de aplicación al abastecimiento de 'materia prima pre-procesada para la industria de obtención de jugos o pulpas.

Las frutas son preparadas luego se procede a colocarlas dentro del horno en donde permanecerán alrededor de 6 horas a una temperatura cercana a los 50 grados Celsius.

Luego de cumplirse el tiempo de secado, se retiran las frutas del horno y se observa el peso de las frutas secas, también los diferentes cambios organolépticos y de tamaños. (9)

GRÁFICO 2. DIAGRAMA DE DESHIDRATACIÓN DE FRUTAS



ELABORACIÓN: Sandra Miño

3.7 NUTRIENTES ESCENCIALES

Las cantidades de cada nutriente varían en las personas según la edad, el sexo, la estatura, el peso, la contextura, entre otros. (1)

3.7.1 LAS GRASAS

También llamadas lípidos, conjuntamente con los carbohidratos representan la mayor fuente de energía para el organismo. Como en el caso de las proteínas, existen grasas esenciales y no esenciales.

Las esenciales son aquellas que el organismo no puede sintetizar, y son: el ácido linoléico y el linolénico, aunque normalmente no se encuentran ausentes del organismo ya que están contenidos en carnes, fiambres, pescados, huevos, etc Las grasas están formadas por ácidos grasos. En términos generales llamamos aceites a los triglicéridos de origen vegetal, y corresponden a derivados que contienen ácidos grasos insaturados predominantemente por lo que son líquidos a temperatura ambiente. (Aceites vegetales de cocina, y en los pescados)

Las grasas cumplen varias funciones: Energéticamente, las grasas constituyen una verdadera reserva energética, ya que brindan 9 Kcal (Kilocalorías) por gramo. Debido a esto las galletas poseen grasa y forman parte de una dieta calórica gracias a su aporte de kilocalorías.(10)

3.7.2 PROTEÍNAS

Su nombre deriva del griego "protos" que significa primero o principal. Las proteínas están constituidas por aminoácidos. El Food and Nutrition Board de EEUU recomienda un aporte cotidiano de 0,9 gramos de proteínas por Kilo de peso corporal y día, valor que aproximadamente es el doble del requerimiento mínimo de proteínas de referencia.(28)

La harina que se utiliza en la elaboración de galletas debe ser rica en proteínas, ya que las proteínas constituyen alrededor del 50% del peso seco de los tejidos y no existe proceso biológico alguno que no dependa de la participación de este tipo de sustancias. (11)

3.7.3 CARBOHIDRATOS

Los carbohidratos, también llamados glúcidos, se pueden encontrar casi de manera exclusiva en alimentos de origen vegetal. Constituyen uno de los tres principales grupos químicos que forman la materia orgánica junto con las grasas y las proteínas.

Los carbohidratos son los compuestos orgánicos más abundantes de la biosfera y a su vez los más diversos. Normalmente se los encuentra en las partes estructurales de los vegetales y también en los tejidos animales, como glucosa o glucógeno. Estos sirven como fuente de energía para todas las actividades celulares vitales.

Aportan 4 kcal/gramo al igual que las proteínas y son considerados macro nutrientes energéticos al igual que las grasas. Los podemos encontrar en una innumerable cantidad y variedad de alimentos y cumplen un rol muy importante en el metabolismo. Por eso deben tener una muy importante presencia de nuestra alimentación diaria.

En una alimentación variada y equilibrada aproximadamente unos 300gr./día de hidratos de carbono deben provenir de frutas y verduras, las cuales no solo nos brindan carbohidratos, sino que también nos aportan vitaminas, minerales y abundante cantidad de fibras vegetales. Otros 50 a 100 gr. diarios deben ser complejos, es decir, cereales y sus derivados como las galletas. Siempre preferir a todos aquellos cereales que conservan su corteza, los integrales. Los mismos son ricos en vitaminas del complejo B, minerales, proteínas de origen vegetal y obviamente fibra.

La fibra debe estar siempre presente, en una cantidad de 30 gr. diarios, para así prevenir enfermedades y trastornos de peso como la obesidad. (12)

3.7.4 FIBRA

La fibra alimentaria se puede definir como la parte de las plantas comestibles que resiste la digestión y absorción en el intestino delgado humano y que experimenta una fermentación parcial o total en el intestino grueso. Esta parte vegetal está formada por un conjunto de compuestos químicos de naturaleza heterogénea (polisacáridos, oligosacáridos, lignina y sustancias análogas). Desde el punto de vista nutricional, y en sentido estricto, la fibra alimentaria no es un nutriente, ya que no participa directamente en procesos metabólicos básicos del organismo. No obstante, la fibra alimentaria desempeña funciones fisiológicas sumamente importantes como estimular la peristalsis intestinal. La razón por la que el organismo humano no puede procesarla se debe a que el aparato digestivo no dispone de las enzimas que pueden hidrolizarla. Esto no significa que la fibra alimentaria pase intacta a través del aparato digestivo: aunque el intestino no dispone de enzimas para digerirla, las enzimas de la flora bacteriana fermentan parcialmente la fibra y la descomponen en diversos compuestos químicos: gases (hidrógeno, dióxido de carbono y metano) y ácidos grasos de cadena corta (acetato, propionato y butirato). Éstos últimos pueden ejercer una función importante en el organismo de los seres vivos. La fibra dietética se encuentra únicamente en alimentos de origen vegetal poco procesados tecnológicamente, como los cereales, frutas, verduras y legumbres.(27)

3.7.5 CENIZAS

Las cenizas de un alimento son un término analítico equivalente al residuo inorgánico que queda después de calcinar la materia orgánica. Las cenizas normalmente, no son las mismas sustancias inorgánicas presentes en el alimento original, debido a las pérdidas por volatilización o a las interacciones químicas entre los constituyentes.

Las galletas son un alimento que aportan una gran cantidad de cenizas, es decir minerales.

En los vegetales predominan los derivados de potasio y en las cenizas animales los del sodio. (28)

IV. HIPÓTESIS

La utilización de harina de amaranto con frutas deshidratadas influye significativamente en el aporte nutritivo de las galletas.

V. METODOLOGÍA

A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORIZACIÓN

El proyecto se realizó en los talleres de cocina experimental, de la Escuela de Gastronomía, Facultad de Salud Pública, de la Escuela Superior Politécnica de

Chimborazo en la ciudad de Riobamba, con una duración de 8 meses durante el año 2012 y 2013.

B. VARIABLES

1. Identificación

1.1. Independiente

- Formulación de Galletas de Amaranto y frutas deshidratadas.

1.2. Dependientes

- Análisis Bromatológico
- Análisis Microbiológico
- Valor nutricional
- Test de Aceptabilidad

2. Conceptualización

- **Formulación de galletas de amaranto y frutas deshidratadas**

Se realizara 3 tipos de formulaciones con la harina de amaranto y la harina de trigo para obtener una galleta con un mayor valor nutricional además de una mezcla con frutas propias de la zona central andina lo que harámás agradable su sabor.

- **Análisis Bromatológico**

Se realizó el análisis bromatológico siguiendo las normas INEN #2085, ya que nos permitirá conocer la composición cualitativa y cuantitativa de los alimentos

su composición química, así como sus propiedades físicas, químicas, toxicológicas y también adulterantes, contaminantes, etc. Puesto que ayudara en varios segmentos del control de calidad como el procesamiento y almacenamiento de las galletas de amaranto.

- **Análisis Microbiológico**

Mediante el análisis microbiológico lo que se pretende es determinar el peligro para la salud humana, y conocer cuáles son los puntos de riesgo para su contaminación y así evitarlos. Se realizó pruebas microbiológicas siguiendo las normas INEN #1529-1 (para la preparación de cultivos), y la #1529-2 (para la toma, envío y preparación de muestras para el análisis).

- **Valor Nutricional**

Se realizó un análisis nutricional de las galletas para conocer el potencial nutritivo o la cantidad de nutrientes que este alimento aporta al organismo. El valor nutricional de un alimento es mayor cuanto más se aproxima a su estado natural, es decir, cuanto más se parece a cómo lo encontraríamos en la naturaleza, en estado puro. (29)

- **Test de Aceptabilidad**

Al realizar el test de aceptabilidad se podrá conocer la galleta de mayor acogida debido a sus características sensoriales, por parte de consumidores potenciales.

3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

TABLA 4. Operacionalización de Variables

VARIABLE	INDICADOR	ESCALA
Formulacion de galletas	*Amaranto *Frutas Deshidratadas *Mantequilla *Harina de Trigo *Huevo *Azúcar	0%; 10%; 20%; 30% 5% % 100%; 90%; 80%; 70% % %
Analisis Bromatologico y Requisitos de Norma INEN # 2085	*Humedad *Proteina *Ph *Carbohidratos *Fibra *Grasa *Cenizas	Min Max - 10% 3.0% - 5.5% 9.5% % % % %
Analisis Microbiologico	*Aerobios Mesofilos *Salmonella	Min Max 1.0 x 10 ³ 1.0 x 10 ⁴ Ausencia
Valor Nutricional	*Carbohidratos *Proteinas *Grasa *Fibra	4Kcal/g 4Kcal/g 9kcal/g
Aceptabilidad de las Galletas	Escala Edonica	1 Me gusta Mucho 2 Me gusta 3 Ni me gusta ni me disgusta 4 Me digusta 5 Me disgusta Mucho

FUENTE: El investigador

ELABORACIÓN: Sandra Miño

VI. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio es Descriptivo Experimental de corte transversal.

C. OBJETO DE ESTUDIO

El presente trabajo tiene como objeto de estudio la harina de Amaranto con frutas deshidratadas, y conocer cómo influye esto en el aporte de nutrientes en comparación con una galleta normal base. Su formulación tendrá 4 tratamientos: T0 100% Trigo, T1 10% Amaranto 90% Trigo, T2 20% Amaranto 80% Trigo, T3 30% Amaranto 70% Trigo

D. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE GALLETAS

1. SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA

Para la investigación se utilizó materia prima seleccionada de la mejor calidad y lo más sana posible. Se utilizó harina de amaranto marca CAMARI y las frutas se las consiguió ya deshidratadas de marca DELVERANO todos estos productos ecuatorianos.

2. FORMACION DE LA MASA:

Para el amasado se coloca en la mesa de trabajo la harina tamizada tanto de trigo como de amaranto en sus distintas proporciones, posteriormente se agrega la mantequilla el azúcar y el huevo.

Finalmente se agrega la fruta picada y se amasa hasta conseguir una masa homogénea que no se adhiera a la mesa de trabajo ni a las manos.

3. ESTIRADO Y MOLDEADO:

Cuando obtenemos una masa homogénea y consistente con ayuda de un bolillo, estirar la masa sobre la mesa de trabajo (a la cual le habremos espolvoreado un poco de harina para que la masa no se pegue) hasta que tenga 1 cm de espesor. Con ayuda de un cortapastas redondo, cortar colocar en el horno previamente enmanteado y enharinado.

4. HORNEADO

Precalentar el horno de a una temperatura de 180°C y llevar de 10 a 15 minutos las galletas. Se recomienda ir controlando constantemente la cocción hasta que estén tomen un color dorado, además de que cada horno es diferente.

5. CARACTERISTICAS SENSORIALES

Textura: La textura de la galleta es consistente sin desmoronarse al momento de la manipulación pero crujiente en boca.

Sabor: Es de sabor dulce debido al contenido de azúcar y la mezcla con las frutas, no se puede distinguir un solo sabor ya que las frutas son variadas y mezcladas.

Olor: Tiene un olor agradable a dulce, acompañado de un olor frutal por la variedad de frutas que contiene, el olor de amaranto no es muy fuerte por lo que no se distingue mucho.

Color: Posee un color café dorado, acompañado de trozos de frutas que se distingue con un color más fuerte. A medida que aumenta el porcentaje de harina de amaranto el tono de la galleta se hace más oscuro.

6. FORMULACIÓN EN DISTINTAS PROPORCIONES DE LA MASA DE LAS GALLETAS.

TABLA 5 Formulaciones en Distintos Porcentajes

FORMULACIONES DE GALLETAS				
Ingredientes	Cantidad Base	Proporcion	Forma	Temperatura
Harina	250		3 Redonda	180°C
Mantequilla	150		2	
Azucar Granulada	125		1	
Huveos	2			
Fruta			5%	
TRATAMIENTO 0 (T0)				
Harina	Porcentaje	Fruta	Tiempo de Coccion	
Trigo	100%	Pera Manzana Higo Durazno	15 minutos	
TRATAMIENTO 1 (T1)				
Harina	Porcentajes	Fruta	Tiempo de Coccion	
Amaranto	10%	Pera	15 minutos	
Trigo	90%	Manzana Higo Durazno		
TRATAMIENTO 2(T2)				
Harina	Porcentaje	Fruta	Tiempo de coccion	
Amaranto	20%	Pera	13 minutos	
Trigo	80%	Manzana Higo Durazno		
TRATAMIENTO 3 (T3)				
Harina	Porcentaje	Fruta	Tiempo de coccion	
Amaranto	30%	Pera	15 minutos	
Trigo	70%	Manzana Higo Durazno		

7. DESCRIPCIÓN ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

7.1. DETERMINACIÓN DE MATERIA SECA Y HUMEDAD (A.O.A.C. 1975)

FUNDAMENTO

Se basa en la evaporación total del agua mediante calor. Se considera que la pérdida de peso es agua. El secado de la muestra deberá hacer se entre 55-60°C durante 24 hrs.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ de Masa Seca} = \frac{\text{Masa muestra Seca}}{\text{Masa muestra Húmeda}} \times 100$$

$$\% \text{ Humedad} = 100 - \% \text{ de Masa Seca}$$

7.2. DETERMINACIÓN DE CENIZAS TOTALES Y MATERIA ORGÁNICA (A.O.A.C. 1975)

FUNDAMENTO

Esta determinación se basa en someter la muestra de alimento a combustión entre 550 – 600° C. Así la materia orgánica es oxidada y las cenizas resultantes son consideradas la parte mineral del alimento ó muestra analizada.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ ceniza} = \frac{\text{Masa ceniza}}{\text{Masa seca}} \times 100$$

7.3. DETERMINACIÓN DE EXTRACTO ETereo O GRASA CRUDA (A.O.A.C. 1975)

FUNDAMENTO

Este método se basa en la extracción continua mediante calor de todas las sustancias solubles en éter de petróleo proveniente de una muestra seca. La razón por la que la muestra debe de estar seca es que el azeótropo éter-agua disuelve compuestos polares, principalmente carbohidratos solubles, los cuales al extraerse alteran el valor del extracto etéreo. (Un azeótropo es una mezcla de dos ó más solventes en determinada proporción, en la que el solvente puro y la mezcla destilan a la misma temperatura). El extracto etéreo está formado principalmente por aceites y grasas, aunque también incluye otro tipo de sustancias liposolubles como vitaminas, esteroides, pigmentos, ácidos orgánicos, etc. El extracto etéreo obtenido se calienta a 100° C durante 15 minutos para eliminar los compuestos volátiles.

CÁLCULOS:

Peso del vaso con grasa – Peso del vaso vacío = Peso de la grasa.

$\% \text{ de grasa cruda en base seca} = \frac{\text{Peso de la grasa} \times 100}{\text{Peso de la muestra}}$

7.4. DETERMINACIÓN DE NITROGENO TOTAL (Método macro-kjeldhal) Y PROTEINA CRUDA (A.O.A.C. 1975)

FUNDAMENTO

En la DIGESTIÓN se produce la descomposición del nitrógeno que contienen las muestras orgánicas utilizando una solución de ácido concentrado. Esto se obtiene haciendo hervir la muestra en una concentración de ácido sulfúrico. El resultado es una solución de sulfato de amonio.

En la etapa de DESTILACIÓN se libera amoníaco, el cual es retenido en una solución con una cantidad conocida de ácido bórico. Inicialmente se realiza una destilación con vapor por el método de arrastre de vapor de agua, mediante la cual acelera la obtención del destilado.

Al final, se utiliza la TITULACIÓN para valorar finalmente la cantidad de amonio presente en la muestra destilada.

Para estimar el contenido de proteína en base al contenido de nitrógeno, se multiplica éste último por un factor llamado, factor de nitrógeno, el cuál se calcula en base al contenido de nitrógeno en las proteínas. En la mayoría de las proteínas vegetales el promedio de nitrógeno es de un 16%, esto significa que cada unidad de nitrógeno está contenida en 6.25 unidades de proteína.

El contenido de proteína calculado de esta manera no puede asegurarse que provenga exclusivamente de proteínas, razón por la cual el resultado obtenido se le llama proteína cruda.

CÁLCULOS:

$$\% \text{ de Nitrógeno} = \frac{(V) \times (N) \times (\text{meq. N}) \times 100}{\text{Peso de la muestra} \times 100}$$

V = Volumen (ml) gastado de ácido clorhídrico en la titulación

N = Normalidad real del ácido clorhídrico (está apuntada en el frasco)

Meq. N = miliequivalente del nitrógeno que es 0.014

$$\% \text{ de Proteína cruda en base seca} = \frac{(V) \times (N) \times (\text{meq. N}) \times (\text{Factor}) \times 100}{\text{Peso de la muestra en gramos}}$$

$$\% \text{ de Proteína cruda en base húmeda} = \frac{(\% \text{ de proteína cruda en base seca}) \times (\% \text{ de materia seca})}{100}$$

Factor = Factor de nitrógeno para convertir a proteínas.

Factor = 6.25 para la mayoría de los alimentos

7.5. DETERMINACIÓN DE FIBRA CRUDA (METODO DE WEENDE MODIFICADO)

FUNDAMENTO

El método consiste en someter la muestra seca y desengrasada a una primera digestión ácida y posteriormente a una segunda alcalina. La materia orgánica del residuo obtenido se considera la fibra cruda.

Los resultados obtenidos por este método son menores que los reales ya que en la digestión ácida se disuelve parte de la hemicelulosa y en la alcalina parte de la lignina. Este es uno de los principales errores en este método.

CÁLCULOS:

Peso del crisol con muestra antes de incinerar – Peso del crisol después de incinerar = Peso de la fibra

$\% \text{ de fibra cruda seca y desengrasada} = \% \text{ FCsyd} = \frac{\text{Peso de la fibra} \times 100}{\text{Peso de la muestra}}$

7.6. DETERMINACIÓN DE GLUCIDOS TOTALES (Método Munson y Walker)

FUNDAMENTO

Se basa en la clarificación de la muestra seguida de una hidrólisis intensa, la cual transforma la sacarosa en una mezcla equimolecular de los monosacáridos, glucosa y fructosa los cuales reducen la sal cúprica (sales de Felhing) a óxido de cuproso rojo.

CÁLCULOS:

mg de óxido cuproso (Cu₂O) = m₂ - m₁

m₁: peso del crisol filtrante solo

m₂: peso del crisol filtrante más precipitado de Cu₂O

7.7. DETERMINACIÓN DEL PH

FUNDAMENTO

Consiste en agregar soluciones, (HCl, HAc, NaOH, NH₃), diferentes a cada muestra, dejando una con agua pura. Luego a cada solución, incluyendo la que contenía agua pura, se le sumergió una “varilla indicadora de pH”, la que cambiaba su color inicial, y al ser comparada con la carta de colores, nos indicaba el valor de pH correspondiente a cada solución. Luego calculamos el pH teóricamente: $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$; y concluimos, que no hubo mayor diferencia entre los resultados de la parte experimental y la parte teórica.

CÁLCULOS:

El valor del pH se puede medir de forma precisa mediante un potenciómetro, también conocido como pH-metro, un instrumento que mide la diferencia de potencial entre dos electrodos: un electrodo de referencia (generalmente de plata /cloruro de plata) y un electrodo de vidrio que es sensible al ión hidrógeno. También se puede medir de forma aproximada el pH de una disolución empleando indicadores, ácidos o bases débiles que presentan diferente color según el pH. Generalmente se emplea papel indicador, que se trata de papel impregnado de una mezcla de indicadores.

8. DESCRIPCIÓN ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

8.1. DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS (NORMA 1529-1 Y 1529-2)

Fundamento

El recuento en placa es el método más utilizado para la determinación del número de células viables o unidades formadoras de colonias (u.f.c.) en un alimento.

En este grupo se incluyen todas las bacterias, mohos y levaduras capaces de desarrollarse a 30° C en las condiciones establecidas. En este recuento se estima la microflora total sin especificar tipos de microorganismos. Refleja la calidad sanitaria de un alimento, las condiciones de manipulación, las condiciones higiénicas de la materia prima. Un recuento bajo de aerobios mesófilos no implica o no asegura la ausencia de patógenos o sus toxinas, de la misma manera un recuento elevado no significa presencia de flora patógena.

Determinan la posible presencia de bacterias patógenas. La mayoría de bacterias patógenas son mesófilas y por tanto un recuento elevado de bacterias mesófilas aerobias indica que existieron condiciones que favorecieron el que ciertos microorganismos patógenos proliferaran considerablemente encontrándose en el alimento en gran número.

Indican la calidad sanitaria de un alimento natural o procesado, ya que éstos productos deben satisfacer ciertas especificaciones microbiológicas (Normas de Calidad).

Estiman la duración de la vida de anaquel de un producto, ya que generalmente existe una relación directa entre el grado de descomposición y el contenido microbiano (excepto en productos fermentados o madurados).

DETERMINACIÓN DE SALMONELLA

Fundamento

Salmonella spp. es un bacilo Gram-negativo anaerobio facultativo perteneciente a la familia Enterobacteriaceae. La identificación bioquímica de Salmonella se realiza generalmente junto con una confirmación serológica.

8. DETERMINACIÓN DEL VALOR NUTRICIONAL

❖ PROTEINA T0 (100 Harina de Trigo)

1gr	4kcal	
4,20 gr	x	= 16.8 kcal

GRASA

1gr	9kcal	
20.64gr	x	= 185.76Kcal

GLÚCIDOS (AZÚCARES)

1gr	4Kcal	
31.80 gr	x	= 127.2 Kcal

TOTAL DE Kcal: 329.76 Kcal

❖ PROTEINA T1 (90% Harina de Trigo y 10% Harina de Amaranto)

1gr	4kcal	
4,35 gr	x	= 17.4 kcal

GRASA

1gr 9kcal

20.22gr x = 181.98 Kcal

GLÚCIDOS (AZÚCARES)

1gr 4Kcal

31.30 gr x = 125.2Kcal

TOTAL DE Kcal: 324.58Kcal de una dieta de 2000 Kcal

❖ PROTEINA T2 (80% Harina de Trigo y 20% Harina de Amaranto)

1gr 4kcal

4,86 gr x = 19.44 kcal

GRASA

1gr 9kcal

20.18gr x = 181.62 Kcal

GLÚCIDOS (AZÚCARES)

1gr 4Kcal

30.80 gr x = 123.2 Kcal

TOTAL DE Kcal: 324.26Kcal de una dieta de 2000 Kcal

❖ **PROTEINA T3 (70% Harina de Trigo y 30% Harina de Amaranto)**

1gr 4kcal
5,20 gr x = 20.8 kcal

GRASA

1gr 9kcal
20.24gr x = 182.16 Kcal

GLÚCIDOS (AZÚCARES)

1gr 4Kcal
30.50 gr x = 122Kcal

TOTAL DE Kcal: 324.96 Kcal de una dieta de 2000 Kcal

9. ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO

El presente trabajo de investigación se lo realizará con los estudiantes de la Escuela de Gastronomía, Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de la cátedra de panadería, puesto que con los conocimientos de la asignatura contribuirá de mejor manera al desarrollo de la investigación, se determinará la población utilizando el método del censo lo que nos permitirá realizar el test de aceptabilidad (ANEXO #1) con el total de estudiantes. Los resultados serán tabulados y se presentaran en tablas con sus gráficos respectivos.

10. PROMOCIÓN DEL CONSUMO DE GALLETAS DE AMARANTO

Para promover el consumo de galletas de amaranto se realizó un tríptico que contiene la información general como reseña del cultivo, valor nutricional y principalmente la receta base de la galleta de amaranto para las distintas combinaciones de frutas. Los trípticos se repartirán en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo para así fomentar el consumo de este cereal y a la vez incentivar a los estudiantes a la utilización de productos propios de la zona central andina. **TRÍPTICO (ANEXO 2)**

VII. RESULTADO Y DISCUSIÓN

A. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

TABLA 6. RESULTADOS ANÁLISIS BROMATOLOGICO

		T0	T1	T2	T3
		Media	Media	Media	Media
DETALLE	Cenizas	2.50	2.54	2.71	2.76
	Fibra	1.05	1.21	1.42	1.51
	Glucidos	31.80	31.30	30.80	30.50
	Grasa	20.64	20.22	20.18	20.24
	Humedad	2.61	2.54	2.50	2.53
	Ph	8.20	8.28	8.32	8.31
	Proteina	4.20	4.35	4.86	5.20

FUENTE: Universidad Estatal de Cuenca

ELABORACION: Sandra Miño

T0: 100% Harina de Trigo

T1: 90% Harina de Trigo 10% Harina de Amaranto

T2: 80% Harina de Trigo 20% Harina de Amaranto

T3: 70% Harina de Trigo 30% Harina de Amaranto

TABLA 7. COMPARACIÓN ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
HUMEDAD	Inter-grupos	.006	3	.002	.	.
	Intra-grupos	.000	0	.		
	Total	.006	3			
PH	Inter-grupos	.009	3	.003	.	.
	Intra-grupos	.000	0	.		
	Total	.009	3			
PROTEINAS	Inter-grupos	.639	3	.213	.	.
	Intra-grupos	.000	0	.		
	Total	.639	3			
GRASA	Inter-grupos	.138	3	.046	.	.
	Intra-grupos	.000	0	.		
	Total	.138	3			
GLUCIDOS	Inter-grupos	.980	3	.327	.	.
	Intra-grupos	.000	0	.		
	Total	.980	3			
CENIZAS	Inter-grupos	.048	3	.016	.	.
	Intra-grupos	.000	0	.		
	Total	.048	3			
FIBRA	Inter-grupos	.129	3	.043	.	.
	Intra-grupos	.000	0	.		
	Total	.129	3			

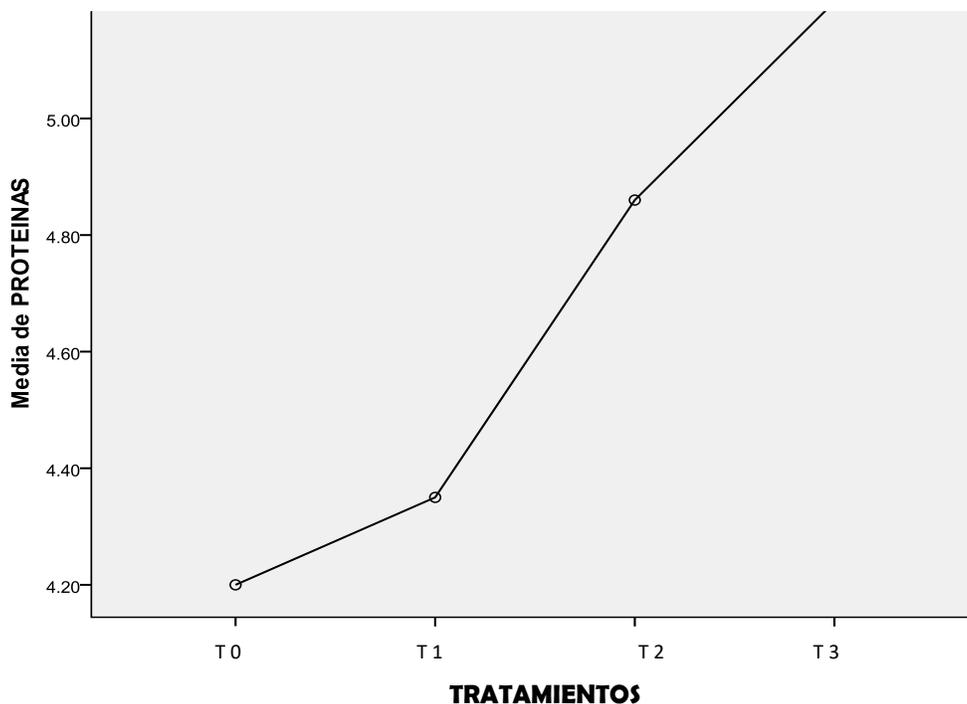
FUENTE: El investigador

ELABORACION: Sandra Miño

INTERPRETACIÓN

Gracias al análisis Anova pudimos concluir que la variación de valores en las distintas galletas es notoria, ya que es menor de 0.05, lo que quiere decir que la cantidades cambian.

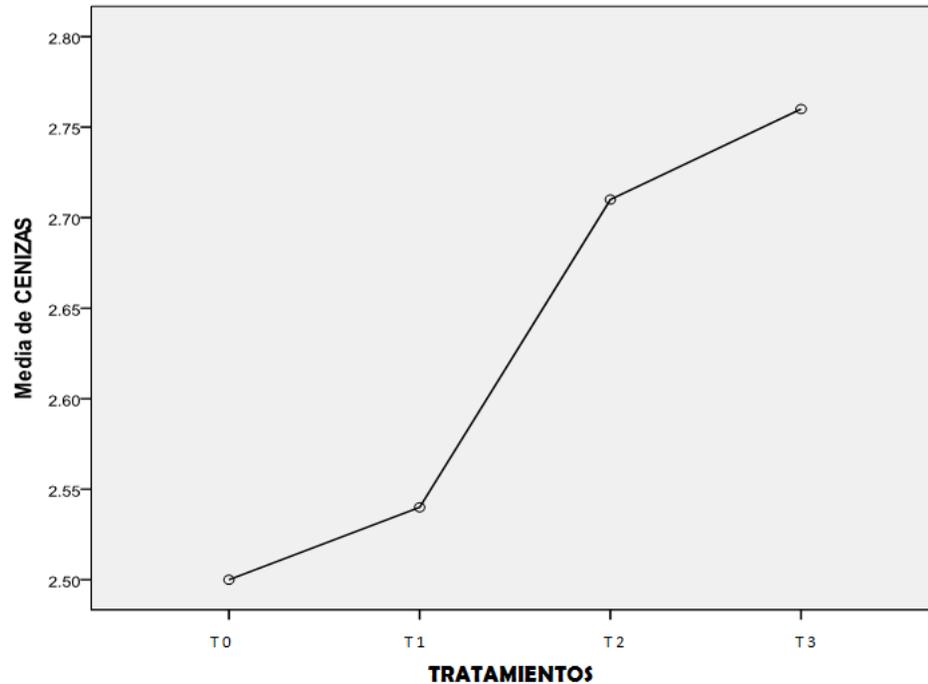
GRÁFICO 3. VARIACIÓN DE PROTEÍNA



Análisis

En cuanto a proteína los análisis muestran que esta es la de mayor aumento en relación a los otros parámetros a medida que aumenta la harina de amaranto. El amaranto cuenta con una proteína de excelente calidad, ya que es la única entre los vegetales de su tipo que contiene todos los aminoácidos esenciales (aquellos que el organismo no puede producir), como son la leucina, lisina, valina, metionina, fenilalanina, treonina e isoleucina. El amaranto, contiene el doble de lisina que la proteína del trigo, es considerable como un alimento de alto valor para la alimentación del ser humano.

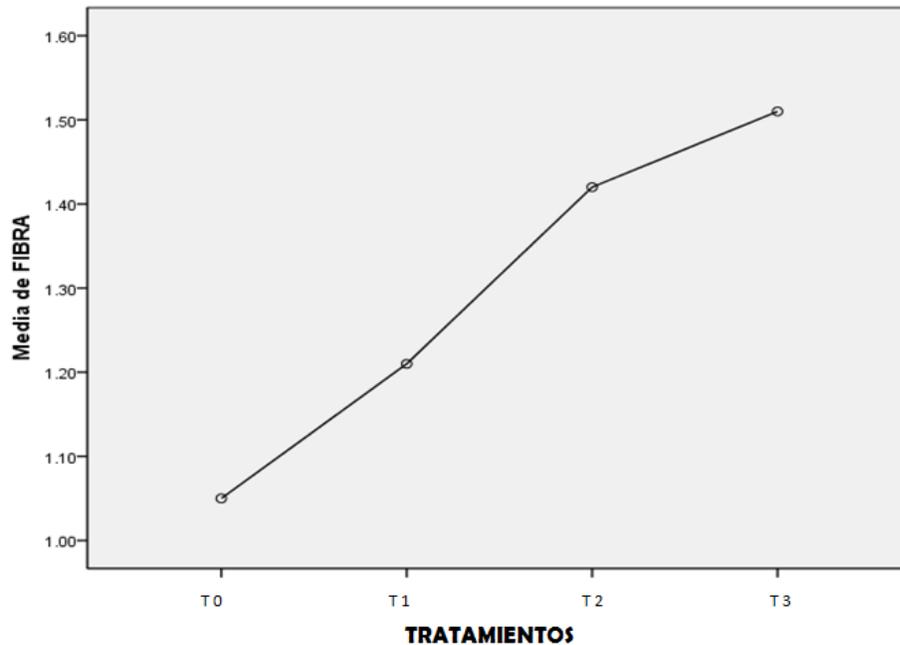
GRÁFICO 4. CENIZAS



Análisis

Al realizar el análisis se pudo observar que las cenizas es otro de los parámetros que manifiestan un aumento en comparación a la galleta base, esto se da debido a la cantidad de minerales que posee la harina de amaranto. Entre los minerales que se encuentran en el amaranto están calcio, fósforo, hierro y zinc, que son los que tienen mayor importancia nutricional. El amaranto contiene cantidades superiores a los cereales tradicionales.

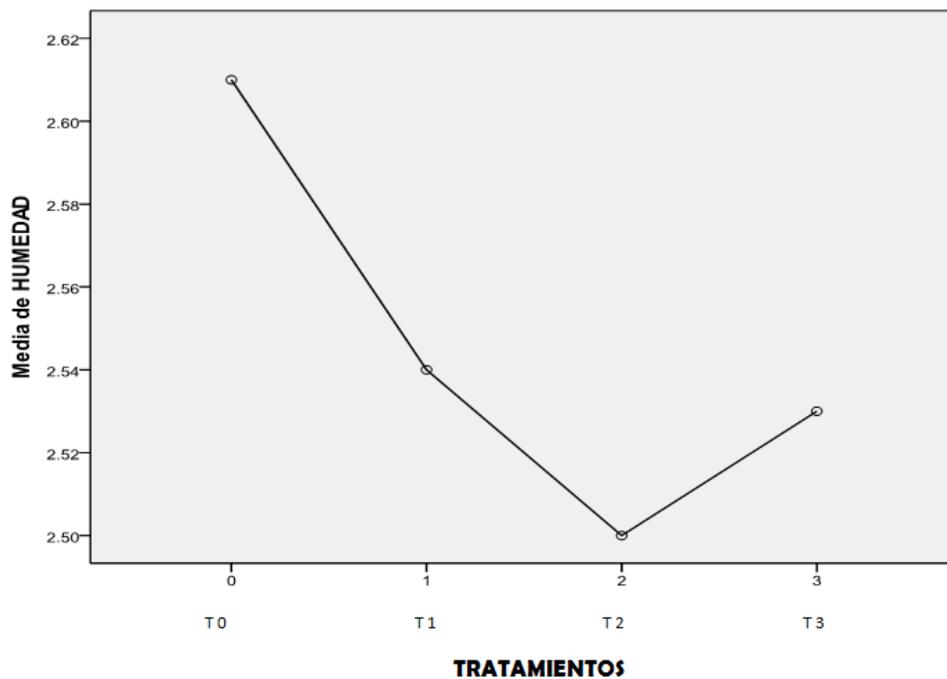
GRÁFICO 5. FIBRA



Análisis

Los resultados obtenidos nos manifestaron que el producto empleado para el análisis de fibra en este caso las galleas de amaranto y frutas deshidratadas, aumenta considerablemente a medida que aumenta el porcentaje de harina de amaranto, esto se debe a que la harina de amaranto posee en su composición una mayor cantidad de fibra en comparación a la harina de trigo además de la aportación de fibra de las frutas. La determinación de fibra en un alimento es de suma importancia.

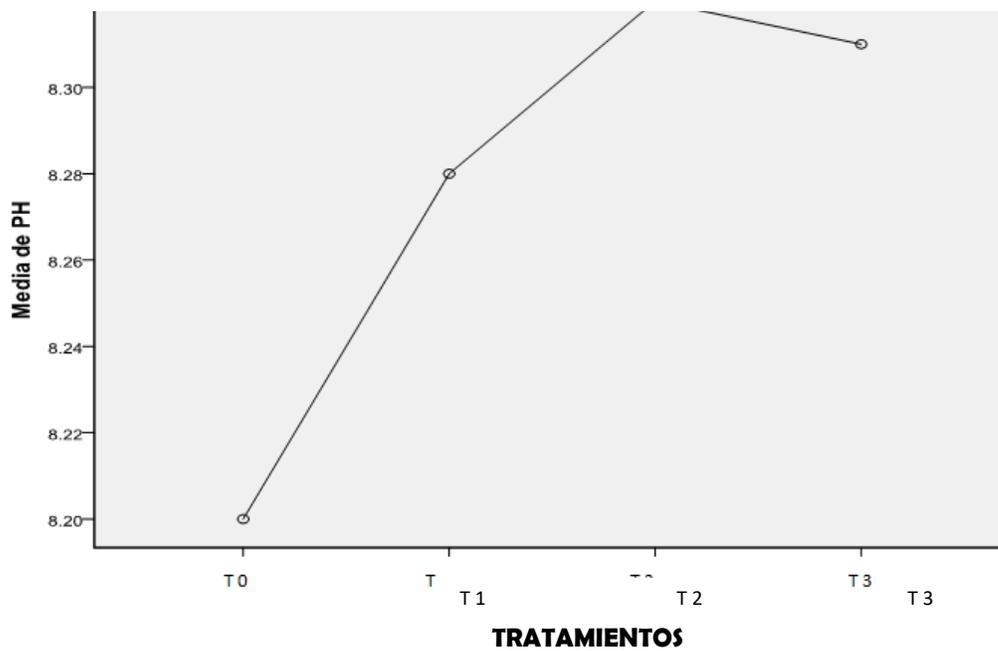
GRÁFICO 6. HUMEDAD



Análisis

En cuanto a estos parámetros se refiere, en la humedad se muestra una disminución dando así una mejor calidad de la galleta, ya que el tiempo útil de la galleta puede ser por más tiempo.

GRÁFICO 7. pH

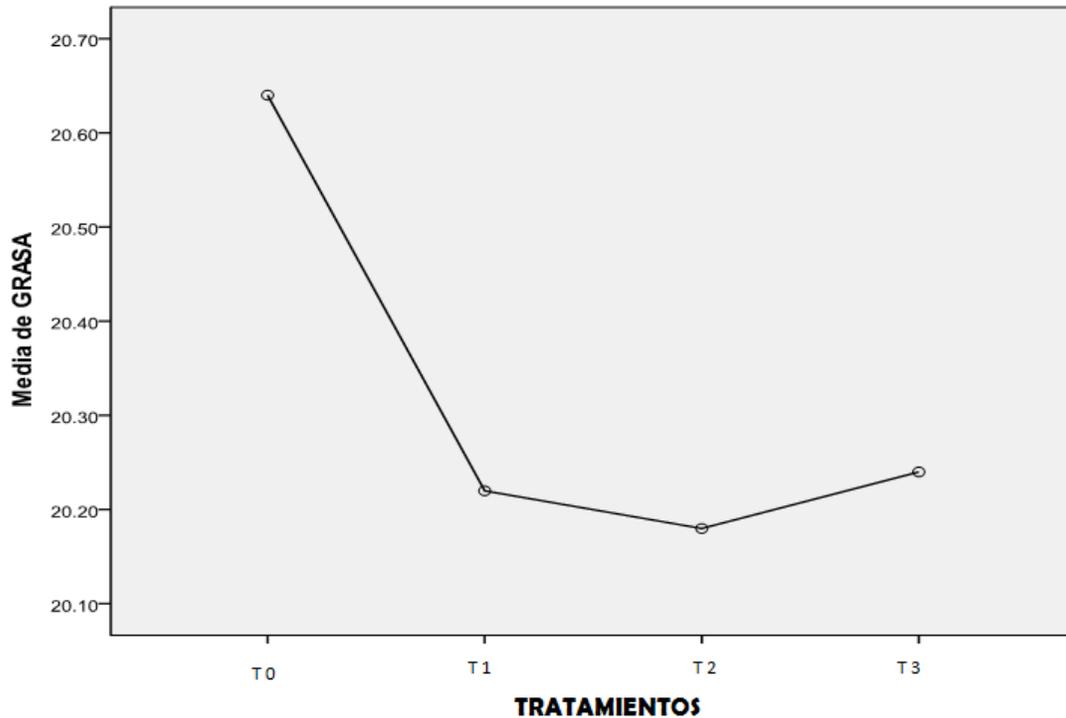


Análisis

En el Ph se manifiesta una constante, que se encuentra dentro de los límites según las normas INEN de la elaboración de galletas.

Lo que no afecta mucho a los tratamientos de las galletas, son básicas y alcalinas.

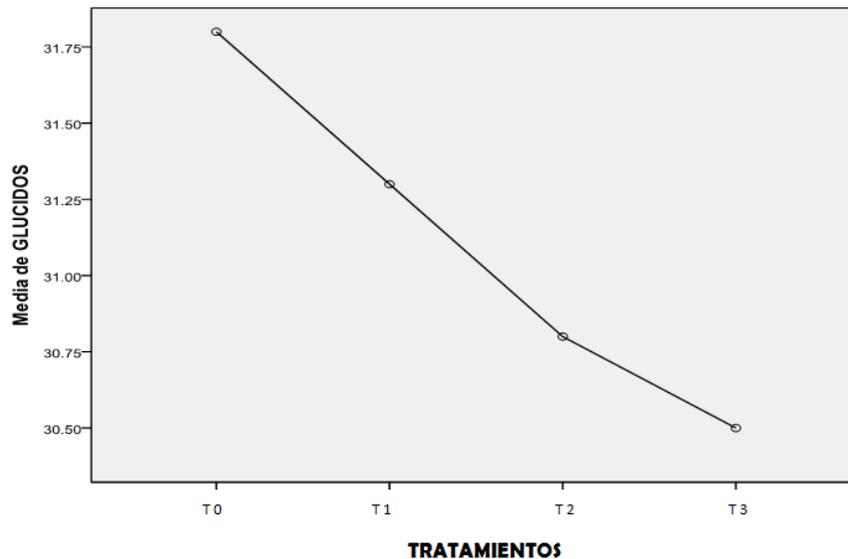
GRÁFICO 8. GRASA



Análisis

Se observa una disminución de grasa que aunque no es considerable en valor numérico, es de mucha importancia en valor nutricional ya que la grasa hace de este producto más sano y saludable para el consumo. La grasa que posee la harina de amaranto es muy saludable, entre los ácidos grasos que contiene el amaranto destaca el ácido linoléico (18:2), también conocido como omega-6 y el ácido linoléico (18:3), el cual se encuentra presente en una proporción pequeña.

GRÁFICO 9. GLÚCIDOS



Análisis

Como se puede observar en los cuadros anteriores los glúcidos se reducen a medida que se aumenta el porcentaje de harina de amaranto debido a que el contenido de carbohidratos del amaranto con respecto a otros cereales es de 63g/100g, situándose como el que menor contenido de azúcares tiene. Entre los hidratos de carbono o carbohidratos se encuentra el almidón y en el caso del amaranto este último tiene una característica molecular muy peculiar: en términos de tamaño de partícula es la molécula de almidón más fina que se haya encontrado hasta el momento en la naturaleza. Esta particularidad podría tener diversas aplicaciones en la industria de alimentos.

TABLA 8. Resultados Análisis Microbiológico

MUESTRA	PARAMETRO	METODO	UNIDAD	RESULTADO	MAXIMO PERMITIDO
100% TRIGO	Recuento de aerobios mesofilos	NTE INEN 1529-5	UFC/g	150 UFC/g	1.0 x 10 ³
	Detección de Salmonella/ 25 g	NTE INEN 1529-5		Ausencia/ 25g	Ausencia
90% TRIGO 10% AMARANTO	Recuento de aerobios mesofilos	NTE INEN 1529-5	UFC/g	210 UFC/g	1.0 x 10 ³
	Detección de Salmonella/ 25 g	NTE INEN 1529-5		Ausencia/ 25g	Ausencia
80% TRIGO 20% AMARANTO	Recuento de aerobios mesofilos	NTE INEN 1529-5	UFC/g	220 UFC/g	1.0 x 10 ³
	Detección de Salmonella/ 25 g	NTE INEN 1529-5		Ausencia/ 25g	Ausencia
70% TRIGO 30% AMARANTO	Recuento de aerobios mesofilos	NTE INEN 1529-5	UFC/g	80 UFC/g	1.0 x 10 ³
	Detección de Salmonella/ 25 g	NTE INEN 1529-5		Ausencia/ 25g	Ausencia

FUENTE: Universidad Estatal de Cuenca

ELABORACION: Sandra Miño

Para la realización de este examen se siguieron las siguientes normas INEN:

1529-1 Preparación de los medios de cultivo

1529-2 Toma, envío y preparación de muestras para el análisis

UFC= Unidades formadoras de Colonias

NTE= Normas Técnicas Ecuatorianas

INTERPRETACIÓN

La presencia de aerobios mesofilos es la que se encuentra en el ambiente, obteniendo como resultado muestras dentro de los parámetros normales con los que se llevo a cabo el análisis.

En cuanto a salmonella se pudo determinar que el huevo utilizado en la preparación se encuentra libre de salmonella con un resultado que presenta una total ausencia.

TABLA 9 Resultados Valor Nutricional

VALOR NUTRICIONAL		
TIPOS DE GALLETA	KCAL	
T0	16.8 kcal 185.76 Kcal 127.2 Kcal total de kcal	PROTEINA GRASA GLÚCIDOS 329.76 Kcal
T1	17.4 kcal 181.98 Kcal 125.2Kcal total de kcal	PROTEINA GRASA GLÚCIDOS 324.58Kcal
T2	19.44 kcal 181.62 Kcal 123.2 Kcal total de kcal	PROTEINA GRASA GLÚCIDOS 324.26Kcal
T3	20.8 kcal 182.16 Kcal 122Kcal total de kcal	PROTEINA GRASA GLÚCIDOS 324.96 Kcal

FUENTE: El Investigador
ELABORACION: Sandra Miño

INTERPRETACIÓN

El contenido de amaranto incide en el contenido nutritivo de las galletas tal como lo demuestran los análisis. La adición de harina de amaranto permitió obtener buenos resultados, demostrando su superioridad con relación a otros cereales sobre todo en el aporte de proteína, fibra y cenizas.

Se ha demostrado que la proteína del amaranto posee mejores características alimenticias que otras semillas (como trigo, cebada, arroz, soya, maíz), además,

contiene todos los aminoácidos esenciales y es particularmente rica en lisina, cosa que no sucede en los demás cereales.

Posee calcio, fósforo hierro y zinc. En éstos mencionados, el amaranto posee cantidades superiores a los cereales tradicionales.

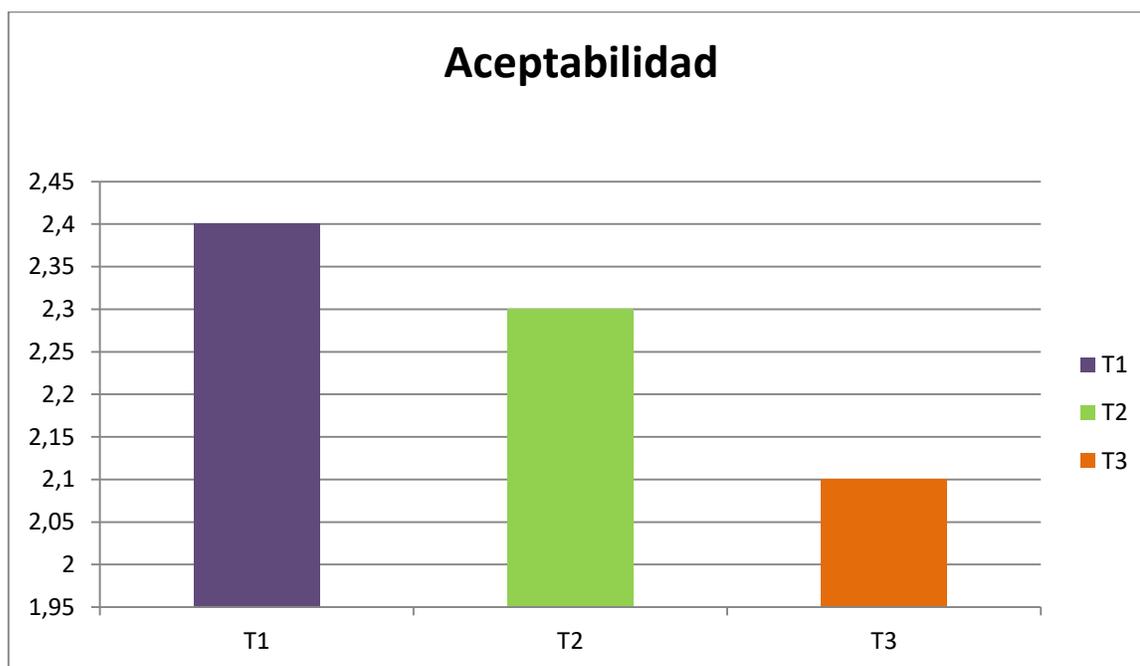
Pudimos obtener una galleta con un aporte nutricional mayor al de la galleta base, si bien el total de Kcal disminuye a medida que aumenta la cantidad de amaranto, las Kcal que se obtienen son de la proteína que aumenta de igual manera, haciendo de este producto más saludable y apto para el consumo de todas las personas aportando un valor nutricional agregado.

TABLA 10 Resultados Tabulación Encuestas

		TRATAMIENTOS					
		T1		T2		T3	
		Recuento		Recuento		Recuento	
Nivel de Satisfacción	1 me gusta mucho	9	9	7	7	16	16
	2 me gusta mucho	14	28	19	38	11	22
	3 ni me gusta ni me disgusta	17	51	14	42	6	18
	4 me disgusta	2	8	1	4	7	28
	5 me disgusta mucho	0	0	0	0	0	0
			96		91		84
	Media	2.4		2.3		2.1	

FUENTE: Estudiantes de Panadería
ELABORACION: Sandra Miño

GRÁFICO 10. RESULTADOS TEST DE ACEPTABILIDAD



FUENTE: Tabla #6
ELABORACION: Sandra Miño

INTERPRETACIÓN:

Como lo muestran los gráficos y la tabla se pudo concluir que la galleta de mayor aceptación es la T3 que tiene los siguientes porcentajes: 30% Amaranto y 70% Trigo, es la galleta que posee mayor cantidad de amaranto lo que hace que su valor nutricional sea mayor, dando así un producto óptimo dentro de las normas INEN y beneficiario para la salud humana.

VIII. CONCLUSIONES

- Se pudo combinar la harina de amaranto con la harina de trigo y las frutas deshidratadas en 3 formulaciones que fueron: Tratamiento 1 (10% amaranto y 90% trigo), tratamiento 2 (20% amaranto y 80% trigo), tratamiento 3 (30% amaranto y 70% trigo).
- Al realizar el análisis microbiológico y bromatológico siguiendo las normas INEN respectivas, obtuvimos galletas completamente aptas para el consumo, no perjudicial para la salud humana. De los 3 tratamientos la galleta que cumplió mas a cabalidad los requisitos fue la del tratamiento numero 2 (80% harina de trigo y 20% harina de amaranto) ya que es la que menor humedad y mejor ph tiene en relación al resto.
- Mediante el test de aceptabilidad pudimos conocer de las 3 formulaciones que obtuvimos cual fue la galleta de mayor acogida, siendo así la galleta del tratamiento 3 (30% amaranto y 70% trigo), debido a sus características organolépticas.
- Gracias al análisis nutricional pudimos saber cuál es la galleta que mejores características nutricionales posee, dando así como resultado la galleta del tratamiento 3 (30% amaranto y 70% harina de trigo) debido a la harina de amaranto que contiene un alto porcentaje de proteínas y minerales, en relación a las galletas hechas a base de harina de trigo simples, además de presentar un valor menor de aporte

de calorías en relación al resto de tratamientos, pero a su vez este aporte de calorías es propio de las proteínas.

- La información obtenida de esta investigación fue condensada en un tríptico para su difusión y conocimiento de la harina de amaranto y sus usos.

IX. RECOMENDACIONES

- Se deben mantener temperaturas adecuadas y cantidades proporcionales para la elaboración de las galletas.
- Las recetas estándar que se explican en este trabajo se las debe cumplir en su totalidad ya que el manejo de temperaturas de cocción y las proporciones de amaranto influyen drásticamente en el producto final.
- Se debe seguir todos los procedimientos sanitarios para manejar alimentos en ambientes estériles, de modo que obtengamos siempre un producto inocuo.
- Se propone una mayor utilización de frutas propias de la zona en la repostería y pastelería.
- Se recomienda fomentar la investigación de productos como el amaranto que posibiliten el incremento del valor proteico de las galletas que son de consumo cotidiano y masivo en la población ecuatoriana.

X. BIBLIOGRAFÍA

AMARANTO *AmarhantusSp.*

<http://www.iaaf.org/mm/Document/>

2012-12-17 (2)

AMARANTO (CULTIVOS)

<http://www.elmercurio.com.ec/>

2012-12-17 (13)

AMARANTO (TIPOS)

www.amaranto.cl/informacion-nutricional.htm

2012-12-17 (3)

AMARANTO (USOS)

www.amaranto.cl/informacion-nutricional.htm

2012-12-17 (3)

AZÚCAR (DEFINICIÓN)

<https://es.wikipedia.org/>

2013-07-08 (34)

CARBOHIDRATOS (DEFINICIÓN)

<http://moleculasdulces.blogspot.es/>

2012-12-15 (12)

CREMAS (PASTELERIA)

<http://reposteria2-uaem.blogspot.com/>

2012-02-14 (19)

DESHIDRATACIÓN (PROCESOS)

<http://www.monografias.com/>

2012-12-17 (9)

DURAZNO *Prunus*

<http://es.wikipedia.org/>

2012-12-16 (6)

DURAZNO (CULTIVO)

<http://es.wikipedia.org/>

2012-12-16 (6)

DURAZNO (TIPOS)

<http://articulos.elclasificado.com/>

2012-12-17 (15)

DURAZNO (USOS)

<http://www.clubplaneta.com.mx/>

2012-12-17 (16)

FIBRA (DEFINICIÓN)

<http://es.wikipedia.org/>

2013-03-20 (27)

FIBRA ALIMENTARIA (DETERMINACION)

<http://depa.fquim.unam.mx/>

2013-03-22 (28)

GALLETAS COKKIES (DEFINICIÓN)

<http://alimentos.org.es/>

2012-02-14 (20)

GALLETAS CUBIERTAS-CHOCOLATE (DEFINICIÓN)

<http://alimentos.org.es/>

2012-02-22 (21)

GALLETAS DIGESTIVE (DEFINICIÓN)

<http://alimentos.org.es/galletas-digestive>

2012-02-22 (22)

GALLETAS INTEGRALES (DEFINICIÓN)

<http://alimentos.org.es>

2012-02-23 (23)

GRASAS (DEFINICIÓN)

<http://www.zonadiet.com/>

2012-12-17 (10)

HARINA (DEFINICIÓN)

<http://es.wikipedia.org/>

2013-07-08 (30)

TRIGO (HARINA)

<http://www.profichef.com/>

2013-07-08 (31)

HIGO *Ficus carica*

<http://es.wikipedia.org/>

2012-12-17 (7)

HIGO (CULTIVO)

<http://es.wikipedia.org/>

2012-12-17 (7)

HIGO (TIPOS)

<http://es.wikipedia.org/>

2012-12-17 (7)

HIGO (USOS)

<http://es.wikipedia.org/>

2012-12-17 (7)

HUEVO (DEFINICIÓN)

<http://es.wikipedia.org/>

2013-07-08 (35)

MANTEQUILLA (DEFINICIÓN)

<http://es.wikipedia.org/>

2013-07-08 (32)

MANTEQUILLA (VALOR NUTRICIONAL)

<http://nutricion.nichese.com/>

2013-07-08 (33)

MANZANA *Malussieversii* (Ledeb.) Roem

<http://frutas.consumer.es/>

2012-12-17 (4)

MANZANA (CULTIVO)

<http://frutas.consumer.es/>

2012-12-17 (4)

MANZANA (TIPOS)

<http://frutas.consumer.es/>

2012-12-17 (4)

MANZANA (USOS)

<http://frutas.consumer.es/>

2012-12-17 (4)

MERENGUES (PASTELERIA)

<http://reposteria2-uaem.blogspot.com/>

2012-02-14 (19)

ALIMENTACIÓN (NUTRIENTES ESENCIALES)

<http://www.geosalud.com/>

2012-12-15 (1)

PASTAS (DEFINICIÓN)

<http://reposteria2-uaem.blogspot.com/>

2012-02-14 (19)

SALSA (PASTELERIA)

<http://reposteria2-uaem.blogspot.com/>

2012-02-14 (19)

PASTAS SECAS (PASTELERIA)

<http://reposteria2-uaem.blogspot.com/>

2012-02-14 (19)

PASTELERIA (CONCEPTO)

<http://levapan.ejecom.com/>

2012-02-11 (18)

PERA *Pyruscommunis*

<http://pera123.galeon.com/>

2012-12-17 (14)

PERA (DEFINICION)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Pera>

2012-12-17 (5)

PERA (CULTIVO)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Pera>

2012-12-17 (5)

PERA (TIPOS)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Pera>

2012-12-17 (5)

PERA (USOS)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Pera>

2012-12-17 (5)

PROTEINAS (DEFINICION)

<http://www.zonadiet.com/>

2012-12-16 (11)

PROTEINA (DETERMINACION)

<http://depa.fquim.unam.mx/>

2013-03-22 (28)

GRASA (DETERMINACION)

<http://depa.fquim.unam.mx/>

2013-03-22 (28)

MINERALES (DETERMINACION)

<http://depa.fquim.unam.mx/>

2013-03-22 (28)

ZONA ANDINA-FRUTAS (DEFINICION)

<http://www.quito.com.ec/>

2012-02-23 (24)

VALOR NUTRICIONAL (DEFINICION)

<http://www.slideshare.net/>

2013-06-19 (29)

ANEXOS

ANEXO 1 Encuesta

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE GASTRONOMÍA

Test para evaluar la aceptabilidad

Alternativa: Galletas

Edad:_____ Sexo:_____

Fecha:_____

Instrucciones:

1. Reciba las galletas
2. Sírvase ubicar en el nivel de su agrado o desagrado con el producto presentado, señale con una X según corresponda.

GALLETA	ACEPTABILIDAD				
	Me gusta mucho	Me gusta	Ni me gusta Ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
Amaranto 10%Trigo 90%					
Amaranto 20% Trigo 80%					
Amaranto 30% Trigo 70%					

ANEXO 2 Tríptico

Frutas deshidratadas

Normalmente las frutas en la panadería y repostería se las utiliza en preparaciones como jaleas, mermeladas, enconfitadas etc. Pero su utilización como frutas deshidratadas es deficiente y mucho más las frutas de la zona central andina que con el pasar del tiempo, hasta el día de hoy su aplicación ha sido limitada, por tal motivo se está perdiendo su uso.



Manzana, Pera, Higo, Durazno
Debido a su sabor agradable y a su buena combinación con la harina de amaranto.

ESPOCH

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



Msc. Luis Carrión
Director de Escuela

La preparación de alimentos constituye la tecnología, la técnica, el arte, la ciencia, la elegancia y la cultura; estos son elementos a considerar para garantizar su consumo, por ello se llega a comprender la importancia de la gastronomía, y la necesidad de disponer de personal formado académicamente en esta rama. El turismo a nivel provincial y nacional se ha convertido en una fuente de ingresos del país que aún no ha sido explotado completamente y su mayor amplitud influye directamente en la necesidad de tener profesionales formados en el área de la gastronomía que ayuden a mejorar la atención al turista, asegurando su mayor afluencia e inocuidad de los alimentos que se consumen.

En la actualidad, la alimentación tanto familiar como colectiva va mereciendo cada vez mayor atención pues existe una clara conciencia de su relación directa con las condiciones de salud de las personas y en el caso de empresas o sitios de comercialización de alimentos se sabe que de su calidad depende el éxito de las mismas.

Esta situación hace que la demanda de profesionales técnicos capacitados para dirigir con solvencia un servicio de alimentos y bebidas se incremente, requiriéndose competencias que den mayores alternativas en el mercado laboral. Las proyecciones turísticas del país, de la región central y particularmente de la provincia de Chimborazo demandan de manera urgente la presencia de personal con formación académica que pueda administrar técnica y científicamente los servicios de alimentos y bebidas.

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

GALLETAS DE AMARANTO CON FRUTAS DESHIDRATADAS



Sandra Miño



El Consumo de galletas forma parte de una dieta equilibrada, gracias al aporte energético y a las vitaminas y minerales que contiene.

Se pretende mejorar la calidad de la alimentación de las personas al consumir galletas elaboradas con harina de amaranto que les dará un aporte de nutrientes necesarios para el organismo, contando también con un agradable sabor al paladar.



Una dieta nutritiva y equilibrada es el pilar básico para tener una salud en buen estado y un estilo de vida más sano e intenso.

RECETA ESTANDAR

Galletas de Amaranto Frutas Deshidratadas

70% Trigo 30% Amaranto

INGREDIENTES : (para 20 galletas)

Ingredientes	Peso (gr)	Volumen (tazas)
Harina	250	1½
*Harina de Trigo	175	1
*Harina de Amaranto	75	½
Mantequilla	150	2/3
Azúcar Granulada	125	½
Huevos	2	
Fruta deshidratada (manzana, pera, higo y durazno picadas e hidratados en agua)	100	½

PREPARACION:

- En un bowl, mezclar la harina de amaranto con la harina de trigo y azúcar.
- Abrir un huevo en el centro, agregar los huevos y la mantequilla.
- Mezclar todo muy bien hasta conseguir una masa homogénea.
- Reposar cubierta la masa en el refrigerador de 10 a 15min.
- Cortar con un corta pastas redondo en un diametro de 1cm
- Colocar en bandejas enmantecilladas y enharinadas
- Llevar a horno 180°C por 15 min (depende de cada horno). a la mitad del horneado, dar la vuelta las galletas, para que ambas caras tengan un tostado similar.

Anexo 3. Análisis Microbiológico



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS

Datos de recepción

Solicitado por: Sr. Juan Carlos Castro DE ANÁLISIS DE AGUA Y ALIMENTOS
 Muestra: Galletas simples Análisis Microbiológico
 Fecha: 30/04/2013
 Fechas de análisis: del 30 de abril al 06 de mayo de 2013
 N° de muestras: cuatro
 Procedencia: entregadas en el laboratorio por la persona interesada e identificadas de la siguiente manera:

- Muestra A: 100% Trigo
- Muestra B: 90% Trigo, 10% Amaranto
- Muestra C: 80% Trigo, 20% Amaranto
- Muestra D: 70% Trigo, 30% Amaranto

Inspección de las muestras: empacados en sus respectivos envases plásticos.

Muestra	Parámetro	Método	Unidad	Resultado	Máximo permisible
A	Recuento de aerobios mesófilos	NTE INEN 1529-5	UFC/g	150 UFC/g	$1,0 \times 10^3$
	Detección de <i>Salmonella</i> /25 g	NTE INEN 1529-15		Ausencia/25 g	Ausencia
B	Recuento de aerobios mesófilos	NTE INEN 1529-5	UFC/g	210 UFC/g	$1,0 \times 10^3$
	Detección de <i>Salmonella</i> /25 g	NTE INEN 1529-15		Ausencia/25 g	Ausencia
C	Recuento de aerobios mesófilos	NTE INEN 1529-5	UFC/g	220 UFC/cm ³	$1,0 \times 10^3$
	Detección de <i>Salmonella</i> /25 g	NTE INEN 1529-15		Ausencia/25 g	Ausencia
D	Recuento de aerobios mesófilos	NTE INEN 1529-5	UFC/g	80 UFC/g	$1,0 \times 10^3$
	Detección de <i>Salmonella</i> /25 g	NTE INEN 1529-15		Ausencia/25 g	Ausencia

Se siguieron las siguientes normas INEN:
 1529-1 Preparación de los medios de cultivo
 1529-2 Toma, envío y preparación de muestras para el análisis
 UFC= Unidades Formadoras de Colonias
 NTE= Norma Técnica Ecuatoriana

Valor del análisis: USD \$ 120,00
 IVA 12% 14,40
 Total a cancelar 134,40

UNIVERSIDAD DE CUENCA
 FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS
 LABORATORIO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO
 DE AGUA Y ALIMENTOS

Dra. Mariana Saá Cruz
Jefe de Laboratorio-Analista

Analista Responsable

Av. 12 de Abril y Av. Loja S/N.
 Telef: 405 1000 Ext. 24 00 - 24 21
 CUENCA - ECUADOR



UNIVERSIDAD DE CUENCA
 1978

Anexo 4. Análisis Bromatológico



FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS

Laboratorio de Análisis Bromatológico

Nº 0746

Resultado de Análisis

ANALISIS DE: MUESTRAS DE GALEETAS (4) j

SOLICITADO POR: SRITA, SANDRA MISO

NUMERO DE MUESTRAS: 4 FECHA: 25/04/2013

PROCEDENCIA: MUESTRAS ENTREGADAS EN ESTE LABORATORIO

N° DE MUESTRA:	BLANCO	90/10	80/20	70/30
Humedad, % P/P	2,61	2,54	2,50	2,53
Cenizas % P/P	2,5	2,62	2,71	2,76
Fibra cruda % P/P	1,05	1,21	1,42	1,51
Grasa % P/P	20,64	20,22	20,18	20,24
Glúcidos totales % P/P	31,8	31,3	30,8	30,5
Proteína bruta, % N	4,2	4,35	4,86	5,20
Acidez titulable, como: % P/P				
pH	8,2	8,28	8,32	8,31
Sólidos solubles, % P/P (°BRIX)				
Otros:				

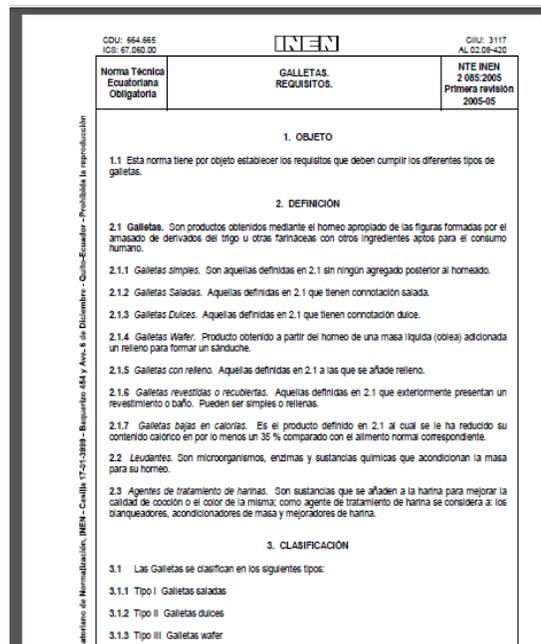
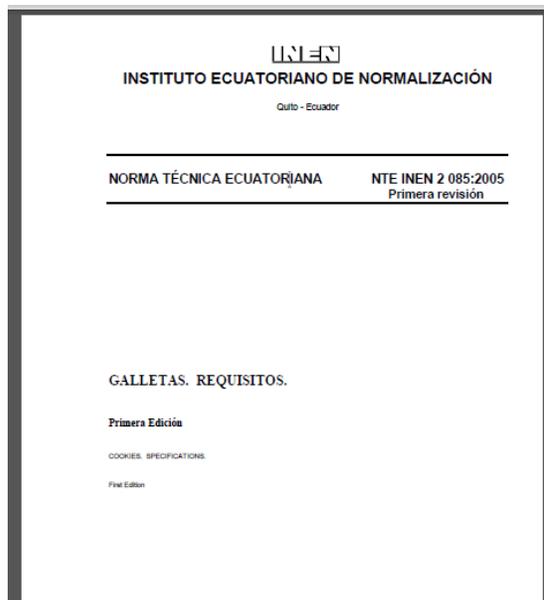
VALOR DEL ANALISIS: \$ 350 + IVA

f) 
ANALISTA

Ing. José Serrano C.
NOMBRE

ANEXO 5

NORMATIVA INEN DE ELABORACION DE GALLETAS



Resaltar texto 2008-09

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: **TÍTULO: GALLETAS. REQUISITOS** Código: **AL 02.08-420**
 NTE INEN 2 085
 Primera revisión

ORIGINAL: **Fecha de iniciación del estudio:** **Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1996-07-31**
Oficiación con el Consejo de Obispos por Acuerdo No. 352 de 1996-10-17 publicado en el Registro Oficial No. 62 de 1996-11-06

REVISIÓN: **Fecha de iniciación del estudio:** **Fecha de aprobación: 2000-07**

Fecha de consulta pública: de a

Subcomité Técnico: **GALLETAS** Fecha de aprobación: **2000-11-09**
 Fecha de iniciación: **2000-09-14**
 Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES: INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

Dr. Gonzalo Grigora (Presidencia)	NABISCO ROYAL
Bioq. Azuc Bárcenas	NABISCO ROYAL
Sr. Patricio Chamba	CORDIALSA
Ing. Augusto Solano	PRODUCTOS SCHULLO
Dra. Janet Córdova	PARTICULAR
Dr. Daniel Pazmiño	INDUSTRIAS SURUNDU - NESTLE
Ing. Luis Sánchez	COLEGIO DE INGENIEROS EN ALIMENTOS
Ing. Alan Correa	MICUP. DIRECCIÓN DE COMPETITIVIDAD
Dra. Rosa Rivasdeira	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, QUITO
Dra. Teresa Anla	DIRECCIÓN METROPOLITANA DE SALUD
Tlpa. María E. Daralós (Secretaría Técnica)	INEN - REGIONAL CHIMBORAZO

COMITÉ INTERNO 2001-04-17

Dr. Ramiro Gallegos (Presidencia)	SUBDIRECTOR TÉCNICO
Bioq. Emma Larrea	DIRECCIÓN DE VERIFICACIÓN ANALÍTICA
Bioq. Mónica Razo	DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y CERTIFICACIÓN DE CALIDAD
Sr. Celso Zúñiga	DIRECCIÓN DE VERIFICACIÓN FÍSICA
Sr. Enrique Ocho	DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR
Ing. Gustavo Jimenez	DIRECTOR DE NORMALIZACIÓN
Tlpa. María E. Daralós (Secretaría Técnica)	REGIONAL CHIMBORAZO

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
 Calle 26 No. 85-10, Bogotá, Colombia

Instituto Centroamericano de Normalización y Certificación
 34 19137, Guatemala

Comisión Panamericana de Normalización

Norma Venezolana de Normalización

American Institute of Standards and Technology

En donde:

5.1.3 Aditivos

5.1.3.1 A las galletas se les puede adicionar aditivos tales como: saborizantes, emulsificantes, acentuadores de sabor, leudantes, humectantes, agentes de tratamiento de las harinas, antioxidantes y colorantes naturales en las cantidades permitidas de conformidad con la NTE INEN 2 074 y en otras disposiciones legales vigentes.

5.1.3.2 Se permite la adición del Dióxido de azufre y sus sales (metabisulfito, bisulfito, sulfito de sodio y polsido) como agentes de tratamiento de las harinas, conservantes o antioxidantes, en una cantidad máxima de 200 mg/kg, expresado como dióxido de azufre.

5.1.3.3 Para los rellenos de las galletas wafer y de las galletas con relleno, se permite el uso de colorantes artificiales que consten en las listas positivas de aditivos alimentarios para consumo humano según NTE INEN 2 074.

5.1.4 Contaminantes

5.1.4.1 El límite máximo de contaminantes, para las galletas en sus diferentes tipos, son los indicados en la tabla 4.

TABLA 4. Contaminantes

Metales pesados	Límite máximo
Artenico, como As, mg/kg	1,0
Piombo, como Pb, mg/kg	2,0

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo

6.1.1 Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 476

6.2 Aceptación o Rechazo

6.2.1 Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos indicados en esta norma, se repetirán los ensayos en la muestra testigo reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso, será motivo para rechazar el lote.

7. ENVASADO Y EMBALADO

7.1 Las galletas se deben envolver y empaquetar en material adecuado que no altere el producto y asegure su higiene y buena conservación.

7.2 La calidad de todos los materiales que conforman el envase, como por ejemplo: tinta, pegamento, cartones, etc.; deben ser grado alimentario.

8. ROTULADO

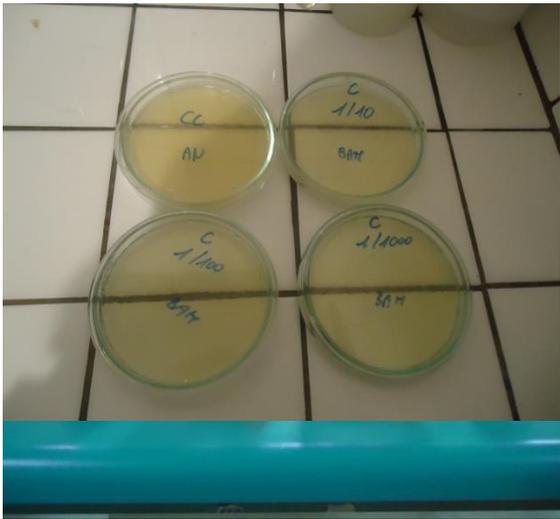
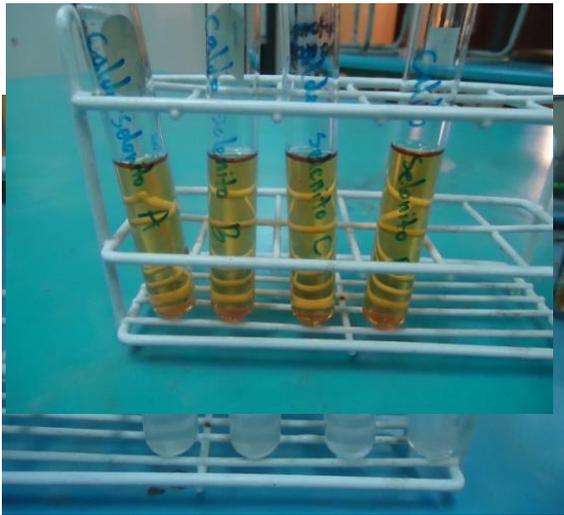
8.1 El rotulado debe cumplir con lo indicado en la NTE INEN 1 334-1 y 1 334-2. Además debe

ANEXO 6 FOTOS

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO



ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO



ELABORACIÓN DE GALLETAS



