



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ELABORACIÓN DE SALCHICHA ESCALDADA “FISH EMBUTIDOS”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingenieros
Agroindustriales

Autores:

Caiza Gómez Liz Mercedes

Chingo Tiglla Luis Rubén

Tutora:

Ing. MSc. Arias Palma Gabriela Beatriz

LATACUNGA - ECUADOR

Junio - 2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros: **Caiza Gomes Liz Mercedes** y **Chingo Tiglla Luis Rubén** declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: **ELABORACIÓN DE SALCHICHA ESCALDADA “FISH EMBUTIDOS”**, siendo la **Ing. MSc. Arias Palma Gabriela Beatriz** tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....
CAIZA GÓMEZ LIZ MERCEDES

C.I: 172728723-5

.....
CHINGO TIGLLA LUIS RUBÉN

C.I: 050375987-0

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **Chingo Tiglla Luis Rubén**, identificada/o con C.C. N° **050375987-0**, de estado civil SOLTERO y con domicilio en LATACUNGA, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **EL CESIONARIO** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado: ELABORACIÓN DE SALCHICHA ESCALDADA “FISH EMBUTIDOS” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.- OCTUBRE 2011- MARZO 2012 HASTA ABRIL- AGOSTO 2017

Aprobación HCA.-

Tutor.- ING. MSc. ARIAS PALMA GABRIELA BEATRIZ.

Tema: **ELABORACIÓN DE SALCHICHA ESCALDADA “FISH EMBUTIDOS”**

CLÁUSULA SEGUNDA.- EL CESIONARIO es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA.- Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **EL CESIONARIO** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **EL CESIONARIO** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.

- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA.- El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **EL CESIONARIO** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA.- El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA.- CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.- Por medio del presente contrato, se cede en favor de **EL CESIONARIO** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.- EL CESIONARIO podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA.- En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA.- Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad.

El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 30, días del mes de junio del 2017.

.....
Luis Rubén Chingo Tiglla

EL CEDENTE

.....
Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **Caiza Gómez Liz Mercedes**, identificada/o con C.C. N° **172728723-5**, de estado civil SOLTERA y con domicilio en MACHACHI, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **EL CESIONARIO** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado: ELABORACIÓN DE SALCHICHA ESCALDADA “FISH EMBUTIDOS” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.- OCTUBRE 2011- MARZO 2012 HASTA ABRIL- AGOSTO 2017

Aprobación HCA.-

Tutor.- ING. MSc. ARIAS PALMA GABRIELA BEATRIZ.

Tema: **ELABORACIÓN DE SALCHICHA ESCALDADA “FISH EMBUTIDOS”**

CLÁUSULA SEGUNDA.- EL CESIONARIO es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA.- Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **EL CESIONARIO** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **EL CESIONARIO** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.

- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA.- El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **EL CESIONARIO** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA.- El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA.- CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.- Por medio del presente contrato, se cede en favor de **EL CESIONARIO** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.- EL CESIONARIO podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA.- En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA.- Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad.

El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 30, días del mes de junio del 2017.

.....
Caiza Gómez Liz Mercedes

EL CEDENTE

.....
Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el título:

ELABORACIÓN DE SALCHICHA ESCALDADA “FISH EMBUTIDOS”, de Caiza Gómez Liz Mercedes y Chingo Tiglla Luis Rubén, de la carrera **Ingeniería Agroindustrial**, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencia Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 30 de Junio del 2017

.....
ING. MSc. ARIAS PALMA GABRIELA BEATRIZ
C.I.1714592746

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, los postulantes: Caiza Gómez Liz Mercedes y Chingo Tiglla Luis Rubén, con el título de Proyecto de Investigación: ELABORACIÓN DE SALCHICHA ESCALDADA “FISH EMBUTIDOS”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación del Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 30 de Junio del 2017

Para constancia firman:

.....
Ing. Cerda Andino Edwin Fabián Mg.
C.I. 050136980-5
Lector 1(Presidente)

.....
Ing. Zambrano Ochoa Zoila Eliana Mg.
C.I. 050177393-1
Lector 2

.....
Quim. Jaime Orlando Rojas Molina Mg.
C.I. 050264543-5
Lector 3

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme salud y sus bendiciones para guiarme por el camino del bien.

A mis padres, por brindarme su apoyo y aconsejarme en todo momento, por no dejarme caer, porque gracias a su esfuerzo ellos hicieron posible la culminación de unas de mis metas en esta vida.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi por permitirme formar parte de una grandiosa institución en especial a la Carrera de Ingeniería Agroindustrial quienes brindaron sus conocimientos durante mi vida académica.

A la Ing. Gabriela Arias Tutor del Proyecto de Investigación por su apertura en brindarme sus conocimientos, saber comprender y tener paciencia en todo momento durante el trayecto de este proyecto.

Luis R. Chingo T

DEDICATORIA

A Dios por darme salud y fortaleza para poder seguir adelante en esta vida.

A mis padres, Andrés y Rosa quienes me dieron la vida y supieron darme buenos consejos para ser una mejor persona y saber reflexionar sobre las decisiones a tomar en mi vida.

A todas esas personas que de una u otra manera estaban siempre pendientes de mí para brindarme su apoyo moral y sus sabios consejos para seguir adelante en el estudio.

Luis R. Chingo T

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la fortaleza y sabiduría que encaminaron mis pasos para culminar mis objetivos planteados.

A mis padres, por ser el pilar fundamental, por haberme guiado y aconsejado ya que con esfuerzo y sacrificio me permitieron lograr mis objetivos, para culminar mi carrera universitaria.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi por permitirme formar parte de una grandiosa institución en especial a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la carrera de Ingeniería Agroindustrial quienes me brindaron sus conocimientos y el apoyo incondicional durante mi vida académica.

A la Ing. Gabriela Arias Tutor del Proyecto de Investigación por el apoyo y la apertura de sus conocimientos para culminar nuestro proyecto.

Liz M. Caiza G

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía y fortaleza en los momentos que más lo necesité, por haberme regalado la inteligencia y sabiduría que, que a pesar de las dificultades mi padre celestial, me lleno de fuerza, en el trayecto de mis estudios y en mi diario vivir.

A mi madre Mercedes y a mi hermana Mishel que son un ejemplo de lucha y sacrificio constante, por darme consejos que me ayudaron a ser mejor madre, hija y hermana, ya que me servirá para destacarme en mi vida y profesional.

A mi Padre Luis un hombre trabajador que me apoyó moral y económicamente porque el sueño y el regalo más grande de mi padre ser una mujer con buenos valores y así poder destacarme en el ámbito laboral.

A mi hijo Juan David que fue mi inspiración de perseverancia constante a lo largo de mi etapa universitaria.

A mis abuelitos Hilda y José por haberme apoyado moralmente, por ser mis guías, por sus experiencias y consejos, para demostrarles que soy capaz de cumplir mis metas que con esfuerzo y sacrificio lo logré.

A todas esas personas, tíos y amigos que me apoyaron y aconsejaron, que con sus experiencias pude culminar una de las etapas de mi carrera universitaria.

Liz M. Caiza G



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
TÍTULO: ELABORACIÓN DE SALCHICHA ESCALDADA “FISH EMBUTIDOS”

Autores:

Caiza Gómez Liz Mercedes

Chingo Tiglla Luis Rubén

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar salchicha escaldada tipo frankfurt a base de carne de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) fortificada con harinas de quinua (*Chenopodium quinoa willd*) haba (*Vicia faba*) o soya (*Glycine max*) ya que son materias primas que contienen grandes propiedades nutricionales, proteínas, carbohidratos, fibra, vitaminas, entre otros. Además con esta investigación se pretende aprovechar el alto contenido nutricional, con tres concentraciones y dos tipos de conservantes (sorbato de potasio y nitrito de sodio) se realizó de la siguiente manera; lavado y desinfección de equipos, recepción de la materia prima, fileteado, pesado, troceado, molido, cuttereado (-2 °C por 3 minutos), embutido, atado, escaldado (75 - 80°C por 15 minutos), enfriado (H₂O a 4 °C), empacado, almacenado (2 - 4 °C). Se sometió a evaluación organoléptica evaluando el color, olor, sabor, textura y aceptabilidad comprobando que el mejor tratamiento fue el t3 (harina de haba 5% y sorbato de potasio 0.1%). Análisis de resultados obtenidos del valor nutricional que son: energía 3%, calorías de la grasa 2%, grasa 5%, ácidos grasos saturados 8%, colesterol 7%, sodio 4%, carbohidratos 0%, fibra 0%, proteína 10%, en cuanto a las características físicas y químicas se detalla a continuación: humedad 72%, proteína 13,8%, fibra 0%, carbohidratos totales 0%, energía 8 KJ/100g y 5 Kcal/100g, grasa 10,16%, cenizas 4,35%. Además, se determinó, *e. coli*, *staphilococcus aureus*, *salmonella*, los cuales se encuentran dentro de los límites permitidos en las normas establecidas, lo que indica que el producto no genera ningún tipo de peligro para la salud de los consumidores. El valor de 1 kg de salchicha tiene un precio de venta al público de \$7,67 ctvs, y en unidades de 200g de salchicha tiene un costo de 1,53 ctvs.

Palabras claves: Salchicha escaldada, carne de trucha, harina, quinua, haba, soya, sorbato de potasio, nitrito de sodio.

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TOPIC: ELABORATION OF SCALED SAUSAGE “FISH EMBUTIDOS”

Authors:

Caiza Gómez Liz Mercedes

Chingo Tiglla Luis Rubén

ABSTRACT

The research aims to produce sauteed sausage type frankfurt based on rainbow trout meat (*Oncorhynchus mykiss*) fortified with flours of quinoa (*Chenopodium quinoa will*) bean (*Vicia faba*) or soybean (*Glycine max*) since they are raw materials that contain great nutritional properties, proteins, carbohydrates, fiber, vitamins, among others. In addition with this research is intended to take advantage of high nutritional content, with three concentrations and two types of preservatives (potassium sorbate and sodium nitrite) was performed as follows; Washing and disinfection of equipment, reception of raw material, filleting, weighed, chopped, ground, cut (2 ° C for 3 minutes), sausage, strained, blanched (75-80 ° C for 15 minutes), cooled (H₂O At 4 ° C), packed, stored (2-4 ° C). It was submitted to organoleptic evaluation, evaluating the color, odor, flavor, texture and acceptability proving that the best treatment was t3 (bean flour 5% and potassium sorbate 0.1%). Analysis of results obtained from nutritional value are: energy 3%, calories from fat 2%, fat 5%, saturated fatty acids 8%, cholesterol 7%, sodium 4%, carbohydrates 0%, fiber 0%, protein 10%, In terms of physical and chemical characteristics, is as follows: moisture 72%, protein 13.8%, fiber 0%, total carbohydrates 0%, energy 8 KJ / 100g and 5 Kcal / 100g, fat 10.16% Ash 4.35%. In addition, it was determined, e.g. *Coli*, staphylococcus aureus, salmonella, which are within the limits allowed in the established standards, indicating that the product does not generate any type of danger to the health of consumers. The value of 1 kg of sausage has a retail price of \$ 7.67 cts, in units of 200g sausage has a cost of 1.53 cts.

Keywords: Scalded sausage, trucha meat, flour, quinoa, bean, soy, potassium sorbate, sodium nitrite.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	vi
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	ix
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	x
AGRADECIMIENTO	xi
DEDICATORIA.....	xii
AGRADECIMIENTO	xiii
DEDICATORIA.....	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xvii
INDICE DE TABLAS	xx
INDICE DE CUADROS	xxi
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	xxi
INDICE DE FOTOGRAFÍAS.....	xxi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xxii
ÍNDICE DE ANEXOS	xxii
1 INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
3.1 Directos.....	2
3.2 Indirectos	3
4 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
5 OBJETIVOS	4
5.1 Objetivo general:	4
5.2 Objetivos específicos:	4
6 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	5
7 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
7.1 ANTECEDENTES	6

7.2	MARCO TEÓRICO	7
7.2.1	Embutidos	7
7.2.2	Tipos de embutidos	7
7.2.3	La salchicha	8
7.2.4	Clasificación de las salchichas	8
7.2.5	Los componentes principales para la elaboración de salchicha	9
7.2.6	Trucha arco iris.....	10
7.2.7	Biología de la trucha	10
7.2.8	Hábitat.....	11
7.2.9	Alimentación.....	11
7.2.10	Comercialización.....	12
7.2.11	Definición de harina	12
7.2.12	Características de la harina	12
7.2.13	Quinoa.....	12
7.2.14	Harina de quinua	13
7.2.15	Usos.....	13
7.2.16	Haba	14
7.2.17	Harina de haba	15
7.2.18	Usos.....	15
7.2.19	Soya.....	15
7.2.20	Harina de soya	16
7.2.21	Usos.....	16
7.2.22	Conservantes.....	17
7.2.23	Sorbato de potasio	17
7.2.24	Nitrito de sodio	17
7.3	MARCO CONCEPTUAL	17
8	VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS	18
8.1	Hipótesis nula.....	18
8.2	Hipótesis alternativa	19
9	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	19
9.1	Metodologías.....	19
9.2	Diseño experimental	21
10	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	34
10.1	Análisis físico químico del mejor tratamiento	46
10.2	Análisis microbiológico del mejor tratamiento.....	48

10.3	Análisis nutricional del mejor tratamiento	49
10.4	Análisis de la estabilidad del mejor tratamiento	50
10.5	Análisis y discusión del costo del mejor tratamiento t3	51
10.6	Discusión de resultados	53
11	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	53
11.1	Impacto Técnico.....	53
11.2	Impacto Social.....	53
11.3	Impacto Ambiental.....	54
11.4	Impacto Económico	54
12	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO	54
13	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
13.1	Conclusiones	56
13.2	Recomendaciones:	57
14	BIBLIOGRAFÍA	58
15	ANEXOS	61

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Valor nutricional de la salchicha	8
Tabla 2 Composición nutricional de la carne de trucha.....	11
Tabla 3 Composición química de la quinua	14
Tabla 4 Composición química de la haba.....	15
Tabla 5 Composición química de la soya	16
Tabla 6 Identificación de variables dependiente e independiente	22
Tabla 7 Tratamientos en estudio	23
Tabla 8 Cuadro del (DBCA) para aplicar	25
Tabla 9 Formulación para la elaboración de salchicha escaldada.....	31
Tabla 10 Análisis de varianza del color.....	34
Tabla 11 Prueba de tukey para color.....	35
Tabla 12 Análisis de varianza del olor.....	36
Tabla 13 Prueba de tukey para olor.....	37
Tabla 14 Análisis de varianza del sabor	38
Tabla 15 Prueba de tukey para Sabor.....	39
Tabla 16 Análisis de varianza de la textura.....	41
Tabla 17 Prueba tukey para la textura.....	41
Tabla 18 Análisis de varianza de la aceptabilidad	43
Tabla 19 Prueba tukey para la aceptabilidad	44
Tabla 20 Comparación de los promedios de los tratamientos	45
Tabla 21 Análisis físico- químico.	46
Tabla 22 Análisis microbiológicos.....	48
Tabla 23 Valor nutricional	49
Tabla 24 Análisis de vida útil	50
Tabla 25 Costo de producción del mejor tratamiento	51
Tabla 26 Suministros y costos.....	52
Tabla 27 Resultado de los costos de producción y de los suministros y costos.....	52

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Clasificación taxonómica de la trucha arco iris.	10
Cuadro 2 Clasificación taxonómica	13
Cuadro 3 Clasificación taxonómica	16
Cuadro 4 Factor de estudios	22
Cuadro 5 Réplicas de los tratamientos.....	24

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Proceso de elaboración de la salchicha escaldada.....	32
Diagrama 2: Balance de materia de la salchicha escaldada.....	33

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Lavado y desinfección de equipos.....	26
Fotografía 2: Recepción de materia prima.....	26
Fotografía 3: Fileteado	26
Fotografía 4: Pesado.....	27
Fotografía 5: Troceado.....	27
Fotografía 6: Molido	27
Fotografía 7: Cuttereado	28
Fotografía 8: Embutido	28
Fotografía 9: Atado	29
Fotografía 10: Escaldado	29
Fotografía 11: Enfriamiento	30
Fotografía 12: Empacado.....	30
Fotografía 13: Almacenado	30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Promedio para el atributo Color	35
Gráfico 2: Promedio para la atribución de Olor	38
Gráfico 3: Promedio para el atributo Sabor	40
Gráfico 4: Promedio para el atributo Textura.....	42
Gráfico 5: Promedio para el atributo Aceptabilidad	44
Gráfico 6: Promedio del mejor tratamiento	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1: Aval de traducción	61
Anexos 2: Información de los investigadores	62
Anexos 3: Análisis físico-químico del mejor tratamiento	65
Anexos 4: Análisis nutricional del mejor tratamiento	67
Anexos 5: Análisis microbiológico del mejor tratamiento	68
Anexos 6: Análisis de estabilidad del mejor tratamiento	71
Anexos 7: Hoja de cataciones.....	72
Anexos 8: Descripción del proceso de elaboración de la salchicha escaldada.....	73
Anexos 9: Normas INEN (productos cárnicos, salchichas)	77

1 INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Elaboración de salchicha escaldada “FISH EMBUTIDOS”

Fecha de inicio:

Abril del 2016

Fecha de finalización:

Junio del 2017

Lugar de ejecución:

Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales en el Laboratorio de Investigación en Industria de Cárnicos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial.

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agroindustrial

Proyecto de investigación vinculado:

Investigación, desarrollo, innovación de productos y subproductos para uso alimentario y no alimentario.

Equipo de Trabajo:

Investigadores (Anexo 2):

Ing. MSc. Gabriela Beatriz Arias Palma (Anexo 2.1)

Liz Mercedes Caiza Gómez (Anexo 2.2)

Luis Rubén Chingo Tiglla (Anexo 2.3)

Área de Conocimiento:

Ingeniería, industria y construcción

Línea de investigación:

Desarrollo y seguridad alimentaria

2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La realización de este proyecto, es de gran importancia por lo que se debe tener en cuenta, que los productos cárnicos que se expenden en el mercado son elaborados a base de carne de res y cerdo, es por esto que se desarrolló un producto innovador a base de carne de trucha con tres tipos de harina (haba, quinua y soya) con dos conservantes (sorbato de potasio y nitrito de sodio) que aportan con nutrientes necesarios para satisfacer los requerimientos nutricionales, que garanticen la salud de los consumidores y aumente la rentabilidad económica para los productores.

Con esta investigación se dará una alternativa para el consumo del producto cárnico, a base de carne de trucha que presentan características nutritivas sobre todo por su bajo contenido graso y a la vez aporta potasio, fósforo y ácidos grasos, omega 3 y el uso de harinas, quinua, haba, o soya que poseen un valor proteico y el uso de los conservantes permitirá alargar la vida útil del producto manteniendo sus características organolépticas.

La producción de salchichas escaldadas a partir de la carne de trucha, es un producto innovador para introducir al mercado ya que muy pocas marcas tienen en cuenta este tipo de materia prima a pesar de su contenido nutricional lo que favorece nuevas alternativas de presentación por lo que ha permitido desarrollar derivados cárnicos con mejores rendimientos, alto valor nutricional, en nuevas alternativas de presentación para su consumo.

3 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**3.1 Directos**

Serán todos los productores del Cantón Latacunga que proporcionarán la materia prima para darle un valor agregado en la elaboración del producto y mejorar el desarrollo económico así también la Universidad Técnica de Cotopaxi como ente investigativo en la elaboración de un producto innovador.

3.2 Indirectos

Serán niños, jóvenes y adultos que habitan en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, que cuenta con 170.500 mil habitantes que serán los principales consumidores, formando parte complementaria en la alimentación por ser un producto innovador y de calidad para el consumo.

4 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La producción de truchas arco iris, en el Ecuador es la más empleada con fines piscícolas en aguas frías como, ríos, esteros, lagunas, en toda la región sierra se producen un total de 982.3 ton al año. (Echeverría, 2012, pág. 2)

En la Provincia de Cotopaxi los principales sectores en los que se cultiva la quinua son, Latacunga, Salcedo y Mulalillo, con un total de 7.600 toneladas al año. (Telégrafo, 2015)

En el Ecuador el haba se cultiva principalmente en toda la región de la sierra, en la que se encuentra la provincia de Cotopaxi teniendo dentro de toda la región un total de 22.000 ton al año. (F.A.O, 2002)

La producción de soya en el Ecuador se encuentra en la provincia de, Los Ríos y Guayas por las condiciones favorables en la cuales se cosecha un 95% de 30.000 hectáreas y un 5% se cultiva en la provincia de Cotopaxi “La Mana” de 3.000 hectáreas con un rendimiento total de 6.000 kg/ha. (Lideres, 2010)

La quinua es cada vez más popular entre las personas interesadas en la mejora y el mantenimiento de su estado de salud mediante el cambio de los hábitos alimenticios, ya que es un excelente ejemplo de alimento funcional. Según (Mercurio, 2015).

El haba es una legumbre que se puede consumir tanto fresca como seca. El valor nutritivo es similar, pero más concentrado en las habas secas. Contiene vitaminas del grupo B y minerales como el potasio, fósforo, calcio y hierro. Según (Basantes , 2015, pág. 26).

La soya se considera como oleaginosa ya que desde el punto de vista alimenticio y comercial sus principales componentes son la proteína y la grasa. Según (Jimenez, 2007, pág. 37).

La problemática existente en la población de la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga es la falta de industrialización de subproductos a base de carne de trucha, ya que en el mercado se encuentra en fresco o congelado, por lo que se ha visto la necesidad de darle un valor agregado,

pero muchas personas por la falta de capacitación desconocen de las propiedades nutricionales que estos aportan. En la actualidad existen empresas cárnicas que elaboran distintos tipos de embutidos, empleando carne de res, cerdo, pollo, pero que no cumplen con los requerimientos básicos en la alimentación.

Los consumidores cada vez son más exigentes por lo que se busca la innovación de nuevos productos alimenticios, por la demanda insatisfecha que existe, en el cual la agroindustria tiene como compromiso con la sociedad de investigar y desarrollar nuevos productos alimenticios que sean más nutritivos.

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo general:

- Elaborar salchicha escaldada a base de carne de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) fortificada con harinas de: quinua (*Chenopodium quinoa*), haba (*Vicia faba*) o soya (*Glycine max*), y dos tipos de conservantes (*sorbato de potasio* y *nitrito de sodio*), en el Laboratorio de Investigación en Industria de Cárnicos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

5.2 Objetivos específicos:

- Obtener salchicha escaldada a base de carne de trucha arco iris fortificada con harinas de quinua, haba o soya.
- Determinar el mejor tratamiento de la elaboración de salchicha escaldada a base de carne de trucha mediante el análisis organoléptico.
- Realizar un análisis fisicoquímico, microbiológico y nutricional del mejor tratamiento
- Determinar el tiempo de vida útil del mejor tratamiento.
- Realizar el costo de producción del kilo de salchicha de trucha.

6 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS			
Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Obtener salchicha escaldada a base de carne de trucha arco iris fortificada con harinas de quinua, haba o soya.	Recepción, clasificación de la materia prima e insumos utilizados en el proceso de elaboración. Elaboración de la salchicha escaldada a base de carne de trucha fortificada con harina.	Se obtuvo salchicha escaldada.	Diagrama de flujo. Balance de materiales. Registro fotográfico.
Determinar el mejor tratamiento de la elaboración de salchicha escaldada a base de carne de trucha mediante el análisis organoléptico.	Aplicación de la evaluación sensorial de la salchicha escaldada a base de carne de trucha a estudiantes de la carrera de ingeniería agroindustrial.	Hojas de cataciones llenas con los parámetros a ser estudiados para los análisis estadísticos.	Encuesta Análisis estadístico
	Tabulación y análisis de los datos obtenidos de las hojas de catación.	Se obtuvo el mejor tratamiento de las formulaciones realizadas.	
Realizar un análisis fisicoquímico, microbiológico y nutricional del mejor tratamiento.	Análisis en el laboratorio certificado LACONAL del mejor tratamiento, físico químico, microbiológico y nutricional de la salchicha escaldada a base de carne de trucha fortificada con harina.	Características de los análisis del laboratorio de la salchicha escaldada a base de carne de trucha.	Resultados del laboratorio LACONAL. Según la norma CODEX.

Determinar el tiempo de vida útil del mejor tratamiento.	Determinación de las características organolépticas y almacenamiento óptimo en el laboratorio LACONAL.	El tiempo estimado de vida útil según los resultados es de 30 días	Resultados de estabilidad del mejor tratamiento durante un mes en el laboratorio LACONAL.
Realizar el costo de producción del kilo de salchicha de trucha.	Análisis de costos.	Costo del kilo de salchicha.	Costo de producción del mejor tratamiento, costos unitarios y P.V.P.

Fuente: Caiza Gómez Liz Mercedes, Chingo Tiglla Luis Rubén

7 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 ANTECEDENTES

Según (Rosero & Salazar, 2013) *“Evaluación de 3 tipos de extensores cárnicos (harina de arveja, fécula de maíz y harina de haba) para la elaboración de salchicha tipo vienesa a partir de un caldo concentrado de subproductos de trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss)”*. Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Tulcán-Ecuador. En el análisis bromatológico del caldo concentrado de subproductos de trucha arco iris se puede manifestar que este producto se encuentra dentro de lo estipulado en la NTE INEN 2602, la misma que manifiesta que el contenido de humedad debe ser 5% como máximo.

Según (Lopez, 2013). *“Elaboración de un producto proteico alternativo a partir de soya (Glycine max) y quinua (Chenopodium quinoa willd)”*. Ambato-Ecuador. En el presente estudio de investigación se elaboró un producto proteico alternativo en el que se utilizó la soya y la quinua como ingredientes ya que estos son alimentos que poseen alto contenido de proteína, razón por la cual se los combinó entre sí para poder obtener un producto diferente el mismo que contenga proteína de buena calidad capaz de satisfacer las necesidades nutritivas y a la vez ayudar a preservar la salud del ser humano.

Según (Capuz, 2014). “*Sustitución parcial de harina de trigo por harina de amaranto variedad Iniap-alegría (Amaranthus caudatus) y su incidencia en las características fisicoquímicas y sensoriales de salchicha escalada*”. Universidad Técnica de Ambato. Ambato-Ecuador. Se logró determinar la tecnología apropiada para la elaboración de salchicha escalada, la misma que consiste en la sustitución del 50 y 50% de harina de trigo por harina de amaranto en iguales proporciones, orientando el aprovechamiento de este tipo de harinas de origen andino ancestral para la mejora del contenido nutritivo producción de alimentos, productos intermedios o subproductos de buena calidad nutritiva e higiénica que favorezcan las necesidades y requerimientos del consumidor a la hora de adquirir estos tipos de productos cárnicos.

Según (Bastidas, Robayo, & Tinajero, 2000). “*Ensayo de tres tipos de harina para elevar el contenido proteico de la mortadela de carne de res*”. Universidad Técnica de Cotopaxi. Latacunga-Ecuador. La investigación permite obtener una mortadela tipo económica con un porcentaje mayor de proteína mediante el empleo de la combinación de la harina de trigo y la harina de haba.

7.2 MARCO TEÓRICO

7.2.1 Embutidos

Son los productos elaborados con carne, grasa y despojos comestibles de animales de abasto condimentados, curados o no, cocidos o no, ahumado o no y desecados o no, a los que puede adicionarse vegetales; embutidos en envolturas naturales o artificiales de uso permitido. (Normalización I. E., 2006, pág. 3)

7.2.2 Tipos de embutidos

- **Embutidos crudos:** se conoce a la mezcla de carne cruda, grasa de cerdo o tocino con adición de sal común ya que no pasan por un proceso de cocción en agua y se puede consumir en estado fresco.
- **Embutidos cocidos:** esta clase de embutidos se fabrican a partir de carne de grasa, vísceras, sangre y despojos, estas materias primas son sometidas a un tratamiento de calor antes de ser molidas, trituradas y embutidas, por lo cual los embutidos se cocinan de nuevo y se ahúman.

- **Embutidos Escaldados:** aquellos cuya pasta es incorporada cruda, sufriendo el tratamiento térmico y ahumado opcional, luego de ser embutidos. La temperatura externa del agua o de los hornos de cocimiento no debe fluctuar entre 75 - 80°C. Los productos elaborados con féculas se sacan con una temperatura interior de 72 - 75°C y sin fécula 70 - 72°C. (Beltrán, 2011, págs. 37-38)

7.2.3 La salchicha

Se define a la salchicha como un embutido elaborado a partir de carne molida o emulsionada, mezcla o no de bovino, porcino, pollo y otros tejidos comestibles de estas especies, con condimentos y aditivos permitidos, ahumado o no y puede ser madurado, crudo, escaldado o cocido. (Normalización I. E., 1996, pág. 1)

- **Valor nutricional de la salchicha**

De acuerdo a la variedad de tipos, tamaños, de las salchichas y la oferta en el mercado es difícil dar cifras sobre el aporte nutricional de este producto. Sin embargo, tomando promedios de los diferentes tipos de salchichas, se puede dar una idea de su valor nutricional. (Salazar & Rosero, 2014, pág. 28)

Tabla 1 Valor nutricional de la salchicha

Nutrientes	Cantidad
Proteínas	16,70g
Lípidos (grasas)	30,00g
Carbohidratos	0
Calorías	367 cal

Fuente: (Salazar & Rosero, 2014)

7.2.4 Clasificación de las salchichas

Según (Normalización I. E., 1996):

- **Salchichas maduras:** es el producto crudo, curado y sometido a fermentación.
- **Salchichas crudas:** es el producto cuya materia prima y producto terminado no son sometidos a tratamiento térmico o de maduración.

- **Salchichas escaldadas:** es el producto que se puede escaldar, freír, hornear o someter a otras formas de tratamiento con calor; hecho con materia cruda triturada a la que se añade sal, condimentos, aditivos y agua potable (o hielo) y las proteínas que, a través del tratamiento con calor, son más o menos coaguladas, para que el producto eventualmente otra vez calentado se mantenga consistente al ser cortado.
- **Salchichas cocidas:** es el producto cuyas materias primas en su mayoría son precocidas; cuando son elaboradas con sangre o tejidos grasos. En condiciones de frío las salchichas deben mantenerse consistentes al ser cortadas.

7.2.5 Los componentes principales para la elaboración de salchicha

Según (Rosero & Salazar, 2013, págs. 30-31):

Carne: se utilizará la carne de trucha arco iris para la elaboración de salchicha escaldada.

Hielo: controla la temperatura y aumentar el volumen de la masa.

Grasa: la grasa se añade en forma de recortes grasos. Las salchichas pueden contener un 30% de grasa total.

Sal: sirve en la elaboración de las salchichas, como conservador para retardar el crecimiento microbiano. Una concentración del 4.5% es generalmente suficiente para sonorizar el producto.

Espicias: para proporcionar aromas, se utilizan especias tales como ajo en polvo y cebolla en polvo.

Nitrito de sodio: estabilizantes de color y de pH, estos productos deben ser aplicados de acuerdo a normas establecidas debido a que estos pueden ser cancerígenos. Actúan junto con la sal y el azúcar en el curado de las carnes con el fin de desarrollar el color, modificar el sabor y prevenir el crecimiento de microorganismos nocivos a la salud de los consumidores. Se usa 0,2g/kg de carne.

Poli fosfato: se utilizan para aumentar la retención de agua y ayudar a solubilizar las proteínas. Uso 3g/kg de carne

Sorbato: aceleran la formación y preservación del color durante el almacenamiento de los productos, dosis de 1-2g/kg de carne

Proteínas de origen animal y vegetal: actúan como sustancias que ayudan a mejorar la retención del agua y grasa durante la cocción, optimizan su consistencia. Dentro de las proteínas de origen vegetal se encuentran la vegetal texturizada, la concentrada de soya y aislada de soya, y dentro de las proteínas de origen animal están las concentradas del suero de la leche y la aislada de la caseína.

Harinas: mejora el rendimiento y las propiedades funcionales de los productos cárnicos sin afectar los parámetros de textura ni los atributos sensoriales.

Tripas naturales y artificiales: sirven de empaque para varios productos cárnicos embutidos. Las tripas naturales corresponden a partes del tracto gastrointestinal de bovinos, porcinos, ovinos y caprinos. Las tripas artificiales son elaboradas a partir de la celulosa y el colágeno y pueden tener diferentes calibres.

7.2.6 Trucha arco iris

La trucha “arco iris” (*Oncorhynchus mykiss*), es una especie originaria de las costas del Pacífico de América del Norte, que, debido a su fácil adaptación al cautiverio, su crianza ha sido ampliamente difundida casi en todo el mundo. En América del Sur, se encuentra distribuida en Argentina, Brasil, Bolivia Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. (Auquilla & Maldonado, 2013, pág. 11).

Cuadro 1 Clasificación taxonómica de la trucha arco iris.

Reino:	Animal
Sub Reino:	Metazoa
Phylum:	Chordata
Sub Philip:	Vertebrata
Clase:	Osteichtyes
Sub Clase:	Actinopterygii
Orden:	Isospondyli
Sub Orden:	Salmoneidei
Familia:	Salmonidae
Género:	Oncorhynchus
Especie:	Oncorhynchus mykiss
Nombre Vulgar:	“Trucha arco iris”

Fuente: (Auquilla & Maldonado, 2013, pág. 13)

7.2.7 Biología de la trucha

Esta especie se caracteriza por tener el cuerpo cubierto con finas escamas, la coloración de la trucha varía de acuerdo al ambiente en que vive, edad, estado de maduración sexual y otros

factores, como por ejemplo la influencia del ambiente en riachuelos sombreados presentan color plomo oscuro mientras que en un estanque bien expuesto a los rayos del sol ofrece una tonalidad mucho más clara, verde oliva en su parte superior luego una franja rojiza para finalizar con el abdomen blanco; además posee gran número de máculas negras en la piel, a manera de lunares, por lo que en otros lugares se le llama también trucha pecosa. La denominación de trucha arco iris se debe a la presencia de una franja de colores de diferentes tonalidades, con predominio de una franja rojiza sobre la línea lateral en ambos lados del cuerpo.

7.2.8 Hábitat.

El hábitat natural de la trucha son los ríos, lagos y lagunas de aguas frías, limpias y cristalinas; típicas de los ríos de alta montaña. La “trucha arco iris” prefiere las corrientes moderadas y ocupa generalmente los tramos medios de fondos pedregosos y de moderada vegetación.

7.2.9 Alimentación

Es un aspecto muy importante que se debe tener en cuenta a fin de proporcionarles el alimento adecuado, la ración adecuada en el momento adecuado. Se utilizan alimentos artificiales balanceados.

Puesto que la trucha arcoíris es una especie carnívora. Como nutrientes necesarios se puede citar proteínas, hidratos de carbono, grasas, minerales, fibras y vitaminas. La formulación del alimento y tasa de alimentación diaria, se hace de acuerdo a los requerimientos del pez, tomando como referencia determinados parámetros como: tamaño, peso y estadio sexual del animal.

Para estimar la cantidad de alimento a suministrar diariamente a un estanque o jaula, se debe tener en cuenta la temperatura del agua, estadio del pez, biomasa total por estanque.

Tabla 2 Composición nutricional de la carne de trucha

Nutriente	Ración 100 g	% valores diarios (CDR)
Valor energético	125 kcal	16%
Grasa total	5 g	8%
Ácidos grasos omega	1,6 g	15%
Carbohidratos totales	0 g	0%
Fibra	0 g	0%
Azúcar	0 g	0%

Sodio	51 mg	0%
Minerales	1,74 g	3%
Proteínas	21g	1%
Vitamina A	260 ug	6%
Vitamina complejo B	320 ug	8%
Calcio	88 mg	5%
Vitamina C	10,2 g	7%
Hierro	4,8 mg	4%

Fuente: (Bariloches, 2009). Porcentaje basado en una dieta de 2000 cal/día

7.2.10 Comercialización

La trucha se comercializa en diferentes presentaciones: fresca (entera, eviscerada con cabeza, eviscerada sin cabeza), congelada (entera, deshuesada corte mariposa, filete, ahumada en frío o caliente, conservas). (Rosero & Salazar, 2013)

7.2.11 Definición de harina

Es el producto finamente triturado, obtenido de grano, blando, duro en un 80% mínimo, maduro, sano y seco e industrialmente limpio. La molturación del grano, incluye la trituración del mismo y su tamizado, el grano se criba, se descascarilla, se escoge y se limpia, excluyendo los granos extraños y en ocasiones se lavan los granos antes de ser molidos, la harina es una materia básica en la elaboración de productos alimenticios. (Requena J. , 2013)

7.2.12 Características de la harina

Son ligadores que sólo ocupan el lugar de la carne, ligando una cantidad de agua considerable. Estos extensores cárnicos tienen propiedades funcionales tales como la retención de agua, la emulsificación de grasas, la gelificación, muy interesantes e importantes desde el punto de vista tecnológico. Así, la presencia de un tipo de extensor u otro no sólo dará economía a la fórmula, sino que también actuará como un facilitador del proceso.

7.2.13 Quinua

La quinua es una planta herbácea anual que alcanza de 0.3 a 3.0 m de altura con hojas triangulares y flores pequeñas y arracimadas el fruto es un aquenio, con semillas de 1 a 2,5 mm,

formadas casi solo por embrión y cubiertas de membranas con saponinas. (Bastidas, Robayo, & Tinajero, 2000)

Cuadro 2 Clasificación taxonómica

Nombre científico	Chenopodium
Nombres comunes	Quinoa, quinua
Reino	Vegetal
Clase	Angiosperme
Subclase	Dicotyledoneae
Orden	Centrospermae
Familia	Chenoipodiaceae
Genero	Chenopodium
Especie	Quinoa

Fuente: (Llangari & Benalcazar , 2012, pág. 4)

7.2.14 Harina de quinua

Se obtiene tras la molturación de granos de quinua. Su contenido en gluten es bajo, su es color blanco grisáceo, las masas obtenidas suelen tener poco volumen, siendo necesario en ocasiones, mezclarla con harina de trigo. Se suele usar para alimentos infantiles y como espesante.

7.2.15 Usos

La quinua es un alimento rico ya que posee los 8 aminoácidos esenciales para el humano, lo cual hace que la quinua sea un alimento muy completo y de fácil digestión.

Tabla 3 Composición química de la quinua

Composición química	(100 G)
Agua	13,00
Proteínas	16,00
Grasa	2,00
Carbohidratos	59,00
Fibras	6,00
Cenizas	3,00
Otros componentes	(mg)
Calcio	5,50
Fosforo	354,00
Hierro	8,04
Tiamina	0,65
Riboflavina	0,24
Niacina	1,70
Ácido ascórbico	7,00
Calorías	301

Fuente: Según (Bastidas, Robayo, & Tinajero, 2000)

7.2.16 Haba

Es una planta herbácea anual que posee un tallo cuadrangular, con aristas pronunciadas color gris verdoso, sus hojas son alternas, pinnadas, con tres o cuatro folíolos con un color gris verdoso, las flores son abundantes, axilares en racimos de dos a nueve de color blanco o blanquinegro, su fruto es de textura aterciopelada de color verde a gris verdoso posee varias semillas aplanadas. (Bastidas, Robayo, & Tinajero, 2000).

Cuadro 3. Clasificación taxonómica

Nombre científico:	Vicia faba l.
Reino:	Vegetal
Subreino:	Tracheobionta
División:	Magnoliophita
Clase:	Magnolio sida S
Subclase:	Rosidae
Orden:	Fabales
Familia:	Fabaceae
Subfamilia:	Faboideae
Género:	Vicia
Especie:	Faba

Fuente: Según (Bastidas, Robayo, & Tinajero, 2000)

7.2.17 Harina de haba

La harina de haba es un producto obtenido de la molienda de los granos de leguminosas seleccionadas, sometidas a un proceso de cocción y molienda hasta tener una harina homogénea y así ser utilizada para el consumo humano. Esta harina posee un alto contenido en lecitina que le proporciona un efecto emulsionante.

7.2.18 Usos

Las habas secas son un alimento sin colesterol y por lo tanto, su consumo ayuda a mantener bajo el colesterol, lo cual es beneficioso para nuestro sistema circulatorio y nuestro corazón. (Aycho, 2014, pág. 5)

Tabla 4 Composición química de la haba

Composición química	(100 G) Haba seca
Agua	14,00
Proteínas	23,1
Grasa	1,8
Carbohidratos	49,8
Fibras	8,4
Cenizas	2,9
Otros componentes	(mg)
Calcio	90,00
Fosforo	420,00
Hierro	4,90
Tiamina	0,61
Riboflavina	0,17
Niacina	2,50
Ácido ascórbico	2,00
Calorías	297

Fuente: Según (Rosero & Salazar, 2013, pág. 25)

7.2.19 Soya

Es una leguminosa anual que suele ser erecta arbustiva y con gran cantidad de hojas con altura de 40 a 120 cm, las vainas son pequeñas rectas y ligeramente curvas con un color pajizo, gris y casi negro contiene de una a cuatro semillas en forma redonda o elíptica y normalmente la soya se auto poliniza. (Bastidas, Robayo, & Tinajero, 2000).

Cuadro 3 Clasificación taxonómica

Nombre científico	Glycine max
Nombres comunes	Frijol de soya
Reino	Plantae
Clase	Magnolipsida
Subclase	Rosidae
Orden	Fabales
Familia	Fabaceae
Genero	Glycine
Especie	Max

Fuente: (Valladares , 2010, pág. 5)

7.2.20 Harina de soya

Extraída de la molturación de los granos de soja, previo descascarillado, malteado y nueva molturación. Tras este proceso obtenemos un polvo muy fino de color blanco. Su contenido proteico es muy alto, no contiene gluten. (Requena J. , 2013, pág. 4)

7.2.21 Usos

Se puede consumir como verdura o en gran variedad de productos alimenticios fermentados que se preparan a partir de las semillas maduras, se pueden extraer el aceite para confitería o la harina para el consumo humano o animal.

Tabla 5 Composición química de la soya

Composición química	Grano entero	(100 G)harina
Agua	9,5	7,7
Proteínas	34,00	32,6
Grasa	16,1	18,7
Carbohidratos	27,9	33,4
Fibras	7,3	2,6
Cenizas	5,2	5,0
Otros componentes		(mg)
Calcio	210	190
Fosforo	500	508
Hierro	8,9	8,6
Vitamina A		50
Tiamina	0,77	0,63
Calorías	360	405

Fuente: Según (Bastidas, Robayo, & Tinajero, 2000)

7.2.22 Conservantes

Son sustancias que pueden inhibir, retardar o detener los procesos de fermentación, enmohecimiento, putrefacción y otras alteraciones biológicas de los productos cárnicos y bebidas son algunas de las capacidades de los agentes conservantes, dosis 0,2g/kg de carne. (Victor, 2012)

7.2.23 Sorbato de potasio

Este producto se utiliza principalmente en la conservación de productos alimenticios y productos cárnicos.

Es un conservante antimicrobiano, Inhibidor de mohos y levaduras en bebidas y productos en general, dosis 1000mg/kg de carne. (CO.LTD)

7.2.24 Nitrito de sodio

Tiene un aspecto similar a la sal fina, se emplea en productos cárnicos logrando reforzar el color rojo y contribuyendo a la conservación. Su sabor es fresco, amargo y algo picante.

Se utiliza en los productos cárnicos en alimentos como conservador y fijador de color en los embutidos dosis de 200mg/ kg de carne. (NORMALIZACIÓN, 2010)

7.3 MARCO CONCEPTUAL

- **Antioxidantes:** contribuyen a definir las características organolépticas y a preservar la calidad nutricional de los productos.
- **Aditivo:** tiene la finalidad de modificar sus caracteres, técnicas de elaboración, conservación.
- **Cocción:** técnica de conservación de algunos productos cárnicos basada en la aplicación del calor.
- **Conservante:** sustancia utilizada como aditivo alimentario, que añadida a los alimentos, detiene o minimiza el deterioro causado por la presencia de diferentes tipos de microorganismos (bacterias, levaduras y mohos).
- **Contaminación microbiana:** presencia no deseada de microorganismos patógenos o perjudiciales para un producto o alimento.
- **Carne:** es la parte muscular comestible de los animales.

- **Carne fresca:** es aquella que mantiene inalterable las características físicas, químicas y organolépticas que la hacen apta para el consumo humano.
- **Embutido:** proceso por el que se rellena una tripa natural o artificial con una masa de carne picada y condimentada.
- **Emulsión:** muchos alimentos son emulsiones de dos fases, una acuosa y otra grasa.
- **Eritorbato:** el eritorbato de sodio es un nuevo tipo de los antioxidantes, que actúa como conservante mediante la inhibición de los efectos del oxígeno en los alimentos.
- **Producto fortificado:** los alimentos fortificados son productos suplementados en forma significativa en su contenido natural de nutrientes esenciales (proteínas, aminoácidos, vitaminas, minerales, ácidos grasos esenciales).
- **Ingredientes básicos de formulación:** son sustancias necesarias para la elaboración de productos cárnicos procesados y que confieren a estas características propias.
- **Sustancias ligantes:** las sustancias ligantes se usan para la elaboración de alimentos compuestos, con el objeto de mejorar su textura y firmeza.
- **Tocino:** es la parte adiposa dorso ventral de cualquier especie animal.
- **Tratamiento térmico:** es el proceso por el cual el producto en elaboración, es sometido a temperaturas internas de 68 a 72°C cuya duración depende del diámetro del producto.
- **Tripas autorizadas:** las tripas naturales importadas y las artificiales aprobadas por el Ministerio de Salud con Registro Sanitario.
- **Vísceras:** se entiende por vísceras los órganos comestibles contenidos en las principales cavidades del cuerpo de los animales de abasto.
- **Fortificar:** se define como la adición de uno o más nutrientes a un alimento.

8 VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

8.1 Hipótesis nula

Ho.- El uso de diferentes harinas y conservantes dentro de la elaboración de la salchicha escaldada con carne de trucha NO influirá significativamente en las propiedades organolépticas, físico químicas, microbiológicas y nutricionales del producto.

8.2 Hipótesis alternativa

Ha.- El uso de diferentes harinas y conservantes dentro de la elaboración de la salchicha escaldada con carne de trucha SI influirá significativamente en las propiedades organolépticas, físico químicas, microbiológicas y nutricionales del producto.

9 METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1 Metodologías

Para la realización del proyecto se tomó en consideración métodos, técnicas y tipos de investigación tales como: investigación aplicada, experimental y tecnológica; método científico, deductivo e inductivo y técnicas de investigación como la observación y encuesta.

Tipo de investigación:

- **La investigación aplicada:** se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos durante todo el proceso de elaboración de la salchicha escaldada fish embutidos.
- **La investigación experimental:** se trata de un experimento en donde se manipuló deliberadamente dos variables con el propósito de determinar, con la mayor confiabilidad posible la relación de causa-efecto, por medio de esta investigación se realizó los análisis correspondientes en el laboratorio LACONAL para identificar el contenido nutricional que aporta la salchicha escaldada fish embutidos.
- **Investigación tecnológica:** es tecnológica porque a través de nuevos conocimientos se brindó una innovación en el proceso productivo, con la utilización de equipos (mesa de trabajo, molino, cutter, embutidora, marmita, tina de enfriamiento) y utensilios que se utilizaron para la elaboración del producto, esto con el fin de dar soluciones a problemas de la sociedad.

Método:

- **Método científico:** es el procedimiento planteado en una investigación para descubrir, profundizar y obtener conocimientos validos desde el punto de vista científico, utilizando para esto instrumentos que resulten fiables, este método se utilizó al momento

de recopilar toda la información necesaria para realizar la elaboración de la salchicha escaldada fish embutidos.

- **Método deductivo:** es el método que permitirá pasar de afirmaciones de carácter general a hechos particulares siendo necesario para poder comprobar las hipótesis con base en el material empírico obtenido a través de la práctica, este método se utilizó una vez elaborada la salchicha escaldada, con la utilización de harinas y conservantes, comprobando así las hipótesis planteadas anteriormente.
- **Método inductivo:** este método permitirá alcanzar conclusiones generales partiendo de hipótesis o antecedentes en particular, con este método se pudo llegar a conclusiones generales obtenidos a través de los análisis realizados de la salchicha escaldada fish embutidos.

Técnicas:

Las técnicas a utilizar en el proyecto serán:

- **Observación:** consistió en observar atentamente el proceso de elaboración de la salchicha de trucha y recolectar toda la información necesaria para su posterior análisis, todo esto se llevó a cabo en la parte experimental.
- **Encuestas:** se recogió información escrita mediante las encuestas que se aplicaron a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial.(Anexo N°7 pag72)

Descripción de la metodología

Materiales

Materias primas

- Carne de trucha arco iris
- Harina de quinua
- Harina de haba
- Harina de soya

Insumos

- Conservantes (sorbato de potasio y nitrito de sodio)
- Eritorbato de sodio
- Tripolifosfato de sodio
- Sal refinada
- Ajo en polvo

- Cebolla en polvo
- Condimento Frankfurt
- Tocino
- Hielo
- Tripa sintética
- Fundas de polietileno
- Etiqueta

Equipos

- Molino
- Cutter
- Embutidora
- Marmita
- Picadora de hielo
- Termómetro
- Empacadora al vacío

Implementos y herramientas

- Hojas de papel boom
- Internet
- Impresiones
- Lápiz
- Esfero
- Cuaderno
- Flash memory
- Cámara
- Laptop

9.2 Diseño experimental

El presente estudio se evaluó bajo un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con arreglo factorial de 2 factores A*B con dos réplicas. El factor A con tres niveles y el factor B con dos niveles dando un total de 12 tratamientos.

Factores de estudio

Cuadro 4 Factor de estudios

FACTORES DE ESTUDIO	NIVELES
FACTOR A: Harinas	a1: harina de quínoa 5% a2: harina de haba 5% a3: harina de soya 5%
FACTOR B: Conservantes	b1: sorbato de potasio 0.1 % b2: nitrito de sodio 0.1 %

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Variables:

Tabla 6 Identificación de variables dependiente e independiente

Variable dependiente	Variable independiente	Indicadores	
Salchicha escaldada a base de carne trucha	Harinas: a1: harina de quínoa 5% a2: harina de haba 5% a3: harina de soya 5%	Características organolépticas	Color Olor Sabor Textura Aceptabilidad
		Características físico-químicas	Proteína Humedad Fibra dietética total Carbohidratos totales Energía
		Características microbiológica	Aerobios mesofilos E. coli Staphilococcus aureus Salmonella
		Características nutricionales	Cloruro de sodio Grasa Azucares totales Sodio Cenizas Colesterol

	Conservantes: b1: sorbato de potasio 0.1 % b2: nitrito de sodio 0.1 %		Ácidos grasos saturados Ácidos grasos monoinsaturados Ácidos grasos poliinsaturados Ácidos grasos trans
		Tiempo de vida útil	Microbiológico
		Costo del producto	Costo del producto P.V.P

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Tratamientos en estudio

Tabla 7 Tratamientos en estudio

Réplicas	Tratamientos	Descripción
I	t1(a1b1)	Harina de quinua 5% + Sorbato de potasio 0.1%
	t2(a1b2)	Harina de quinua 5% + Nitrito de sodio 0.1%
	t3(a2b1)	Harina de haba 5% + Sorbato de potasio 0.1%
	t4(a2b2)	Harina de haba 5% + Nitrito de sodio 0.1%
	t5(a3b1)	Harina de soya 5% + Sorbato de potasio 0.1%
	t6(a3b2)	Harina de soya 5% + Nitrito de sodio 0.1%
II	t1(a3b2)	Harina de soya 5% + Nitrito de sodio 0.1%
	t2(a2b2)	Harina de haba 5% + Nitrito de sodio 0.1%
	t3(a1b2)	Harina de quinua 5% + Nitrito de sodio 0.1%
	t4(a1b1)	Harina de quinua 5% + Sorbato de potasio 0.1%
	t5(a3b1)	Harina de soya 5% + Sorbato de potasio 0.1%
	t6(a2b1)	Harina de haba 5% + Sorbato de potasio 0.1%

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Réplica de los tratamientos

Cuadro 5 Réplicas de los tratamientos

Tratamientos	Repeticiones	
	R1	R2
T1	t1(a1b1)	t1(a1b1)
T2	t2(a1b2)	t2(a1b2)
T3	t3(a2b1)	t3(a2b1)
T4	t4(a2b2)	t4(a2b2)
T5	t5(a3b1)	t5(a3b1)
T6	t6(a3b2)	t6(a3b2)
Total	12 tratamientos	

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Marco muestral

- **Población**

En el presente proyecto de investigación la población que se utilizó para la evaluación del mejor tratamiento de fish embudidos fueron los estudiantes pertenecientes a la Carrera de Ingeniería Agroindustrial, de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

- **Muestra**

Para calcular el tamaño de la muestra en la presente investigación se utilizó la siguiente fórmula.

$$n = \frac{z^2 * (p * q) * N}{e^2(N - 1) + z^2 * (p * q)}$$

En donde:

N: Poblacion estudiantes de la UTC de la Carrera de Ingenieria Agroindustrial para las cataciones (301 estudiantes).

n: Tamaño de la muestra.

Zc: Nivel de confianza del 95% es igual al 1.96.

p: Proporción de éxito: 0.5

q: Proporción de no éxito: 1-p-0.5=0.5

e: Error en la proporción de la muestra= 5%= 0.05

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.5 * 0.5) * 301}{(0.05)^2(301 - 1) + (1.96)^2 * (0.5 * 0.5)}$$

$$n = \frac{289}{1.71}$$

$$n = 169$$

La muestra que se manejó para realizar la identificación del mejor tipo de harina en la elaboración de fish embutidos, fueron de 169 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial.

Tabla 8 Cuadro del (DBCA) para aplicar

Fuente de variación	Grados de libertad	Fórmulas
Tratamiento	5	(a x b) – 1
Bloques (catadores)	168	a – 1
Error experimental	840	b – 1
Total	1013	(a - 1) (b – 1)

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis organoléptico

Para el análisis organoléptico se aplicó mediante una hoja de catación en la que se determinó algunos parámetros tales como color, olor, sabor, textura y aceptabilidad en la que participaron 169 catadores.

Descripción del proceso de la elaboración de la salchicha escaldada.

Lavado y desinfección de equipos: se realizó el lavado y desinfección de equipos tales como; mesa de trabajo, molino, cutter, embutidora, marmita, tina y utensilios para garantizar la calidad e inocuidad del producto.

Fotografía 1 Lavado y desinfección de equipos



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

Recepción: se recibió la trucha a una temperatura de 4°C, verificando la calidad visual del producto, así también como se verificó que las harinas estén en óptimas condiciones.

Fotografía 2 Recepción de materia prima



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

Fileteado: se procedió a filetear las truchas, con el propósito de obtener la carne sin vísceras.

Fotografía 3 Pesado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

Pesado: se pesaron todos los ingredientes como carne, harinas, tocino, hielo, condimentos de acuerdo a la formulación.

Fotografía 4 Pesado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

Troceado: se cortó la carne en trozos de 5 cm, con el fin de facilitar las operaciones de molido.

Fotografía 5 Troceado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

Molido: el molido se la carne se realizó en discos de 3mm.

Fotografía 6 Molido



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

Cuttereado: se colocó en la cutter 6 kg de carne de trucha, 780g tocino, 21.6g tripolifosfato, 2.4g eritorbato, 75.6g sal, 12g ajo en polvo, 24g cebolla en polvo, 41.4g condimento frankfurt,

300 g harina (quinua, haba o soya) y 6g conservante (sorbato de potasio y nitrito de sodio), finalmente se agregó 1.75kg de hielo picado, para mantener una temperatura menor de 5°C y evitar que las proteínas pierdan sus propiedades ligantes y de retención de agua durante los 3 minutos que duro este proceso.

Fotografía 7 Cuttereado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

Embutido: se colocó la pasta fina mezclada en la embutidora en la que se utilizó tripas de celulosa con un calibre 16 milímetros, por su gran elasticidad.

Fotografía 8 Embutido



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

Atado: posteriormente fueron amarrados en cadena, para darle la forma adecuada de la salchicha, esto se realizó en secciones de 12cm.

Fotografía 9 Atado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

Escaldado: se sometieron las salchichas al proceso de escaldado a una temperatura de 80 °C, sumergiendo las piezas en la marmita, para un escaldado uniforme por un tiempo de 15 minutos.

El escaldado término cuando la textura del embutido estuvo dura, flexible y la temperatura interna de la salchicha fue de 75 ° C.

Fotografía 10 Escaldado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

Enfriamiento: se colocó las salchichas, en una tina con agua a una temperatura de 4 °C por 15 minutos.

Fotografía 11 Enfriamiento



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

Empacado: se realizó al vacío, para ello se utilizaron fundas de polifen para el empackado, con el fin de conservar la calidad de las salchichas.

Fotografía 12 Empacado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

Almacenado: las salchichas fueron almacenadas en refrigeración a temperaturas de 4°C; durante un mes, tiempo en que se realizó un seguimiento mediante los análisis correspondientes.

Fotografía 13 Almacenado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

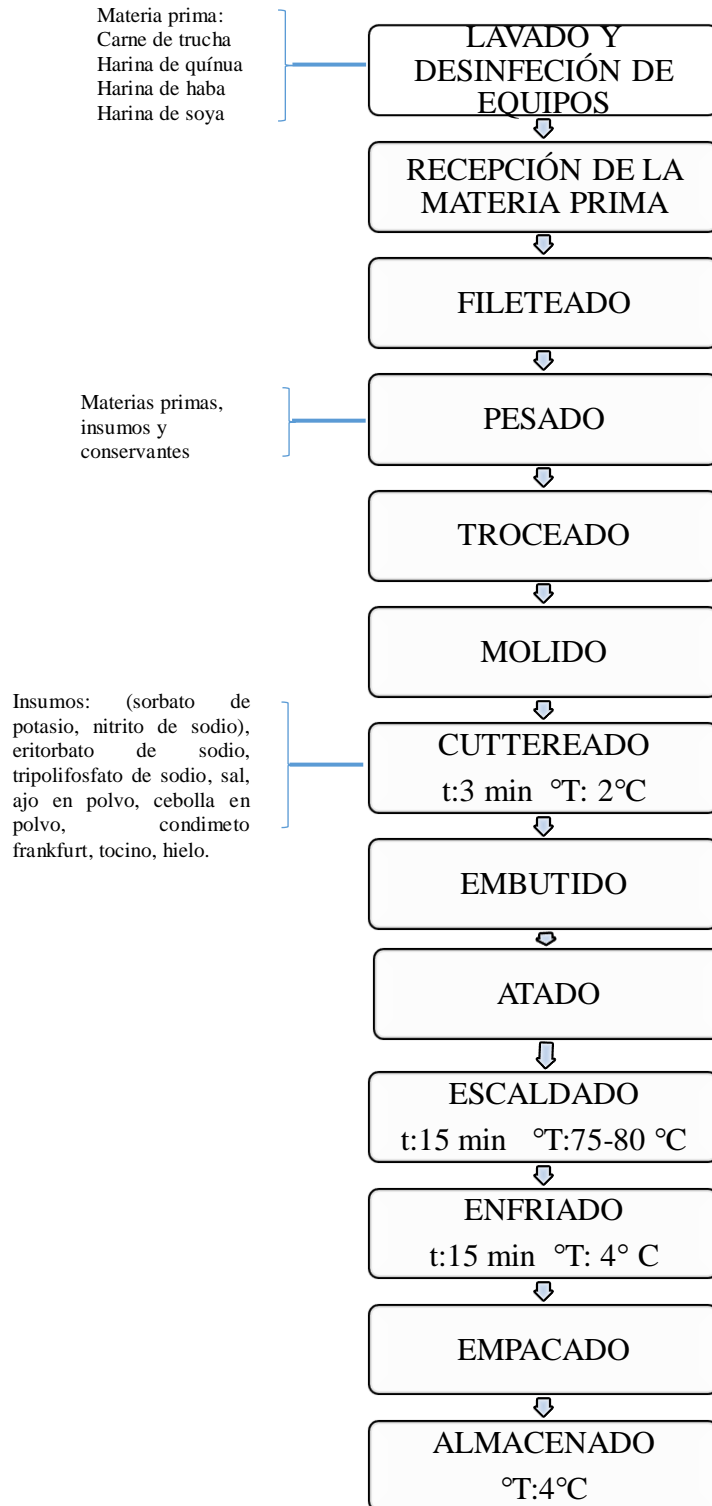
Formulación para elaboración de la salchicha escaldada

Tabla 9 Formulación para la elaboración de salchicha escaldada.

Ingredientes	Salchicha escaldada (100%)	Cantidad	Descripción
Carne de trucha arco iris	50%	6 kg	Se utilizó 6 kg de carne de trucha en la preparación de la pasta para el embutido.
Harina (quinua, haba, soya)	5%	300 g	Se utilizó 300 g de harina, para mejorar la consistencia, aspecto y contenido nutricional.
Conservante (sorbato de potasio, nitrito de sodio)	0,1%	6 g	Se utilizó 6 g de conservante para alargar la vida útil del producto.
Eritorbato de sodio	0,04%	2.4 g	Se utilizó 2.4 g de eritorbato de sodio como antioxidante.
Tripolifosfato de sodio	0,36%	21.6 g	Se utilizó 21.6 g de tripolifosfato de sodio ayuda a solubilizar la proteína.
Sal	1,27%	75.6 g	Se utilizó 75.6 g de sal para darle sabor al embutido y aumentar la retención del agua de las proteínas.
Ajo en polvo	0,2%	12 g	Se utilizó 12 g de ajo en polvo para darle sabor y olor.
Cebolla en polvo	0,4%	24 g	Se utilizó 24 g de cebolla en polvo para darle sabor y olor.
Condimento Frankfurt	0,69%	41.4 g	Se utilizó 41,4 g de condimento Frankfurt para darle sabor a la pasta.
Tocino	13%	780 g	Se utilizó 780 g de tocino de cerdo para darle sabor y aroma.
Hielo	28,94%	1.75 kg	Se utilizó 1.75 kg de hielo para solubilizar la sal y mantener la temperatura baja en la pasta.

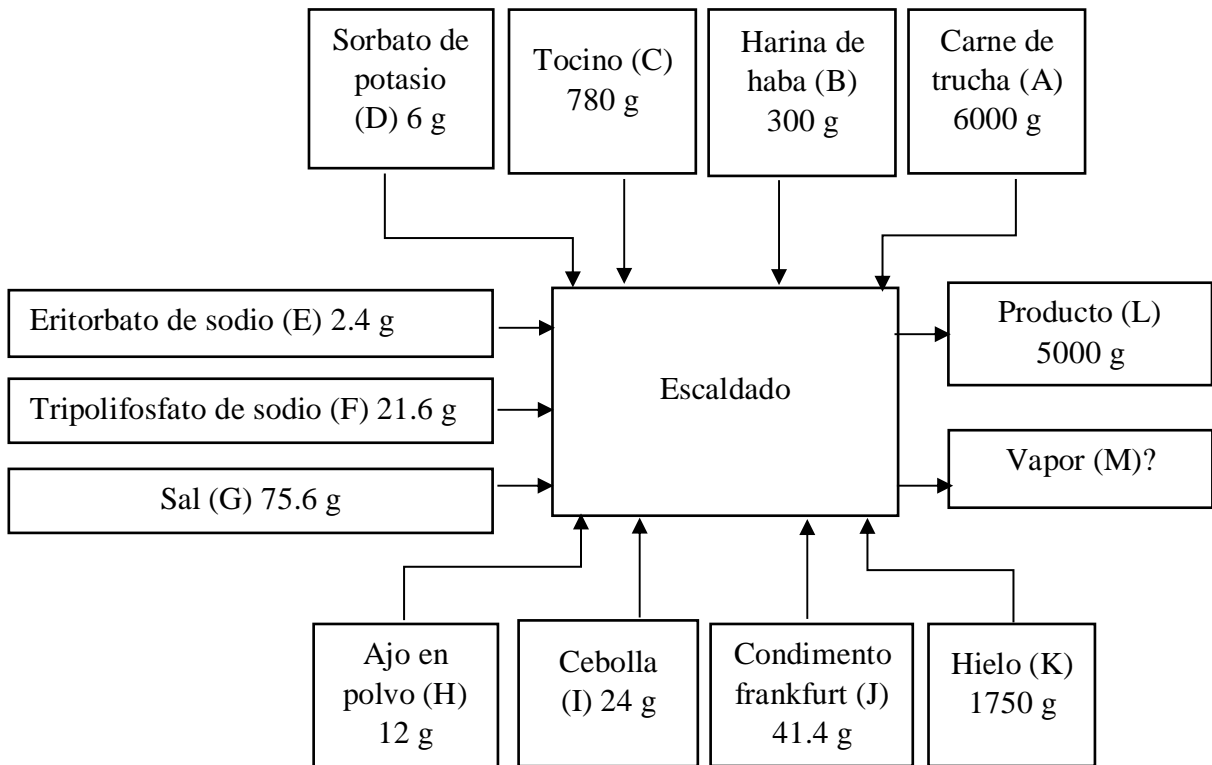
Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Diagrama 1 Proceso de elaboración de la salchicha escaldada.



Realizado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Diagrama 2 Balance de materia de la salchicha escaldada.



Realizado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Balance del tratamiento:

$$A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K=L+M$$

$$6000+300+780+6+2.4+21.6+75.6+12+24+41.4+1750=5000+M$$

$$9013=5000+M$$

$$M=9013-5000$$

$$M=4013g$$

Rendimiento:

$$\% \text{ de rendimiento} = PF/PI \times 100$$

$$\% \text{ de rendimiento} = 5000/9013 \times 100$$

$$\% \text{ de rendimiento} = 55,47$$

10 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Análisis de varianza (ADEVA)

Variable de color

Análisis de varianza para el color de la salchicha escaldada a base de carne de trucha fortificada con harinas de quinua, haba o soya, y dos tipos de conservantes.

Tabla 10 Análisis de varianza del color

F.V	S.C	G.L	C.M	F calculado	P-probabilidad	F crítico
Catadores	35,6805	168	0,2124	1,4032	0,0015	1,2087*
Tratamientos	11,2389	5	2,2478	14,8513	<0,0001	2,2248*
Error	127,1361	840	0,1514			
Total	174,0555	1013				
C.V (%)	9,12					

*: significativo **: altamente significativo C.V. (%): coeficiente de variación

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación de la tabla 10

En los datos obtenidos en la tabla 10, en el análisis de varianza del color se observa que el F calculado es mayor que el F crítico, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, es decir que existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos, en lo que se refiere al color por tal razón es necesario aplicar la prueba de significación Tukey al 5%. Además, se puede constatar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,12 van a ser diferentes y el 90,88 de observaciones serán confiables, estos serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al color, por lo cual se refleja la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación.

En conclusión, se menciona que en la elaboración de la salchicha escaldada a base de carne de trucha fortificada con harinas de quinua, haba o soya y los dos tipos de conservantes, sorbato de potasio y nitrito de sodio; el color respectivo de la salchicha, si influye sobre la variable color en la elaboración de la salchicha presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

Tabla 11 Prueba de tukey para color

Tratamiento	Media	Grupos homogéneos		
t3(a2b1)	4,46	A		
t5(a3b1)	4,33	B		
t4(a2b2)	4,27	B	C	
t1(a1b1)	4,22	B	C	D
t6(a3b2)	4,18		C	D
t2(a1b2)	4,14			D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

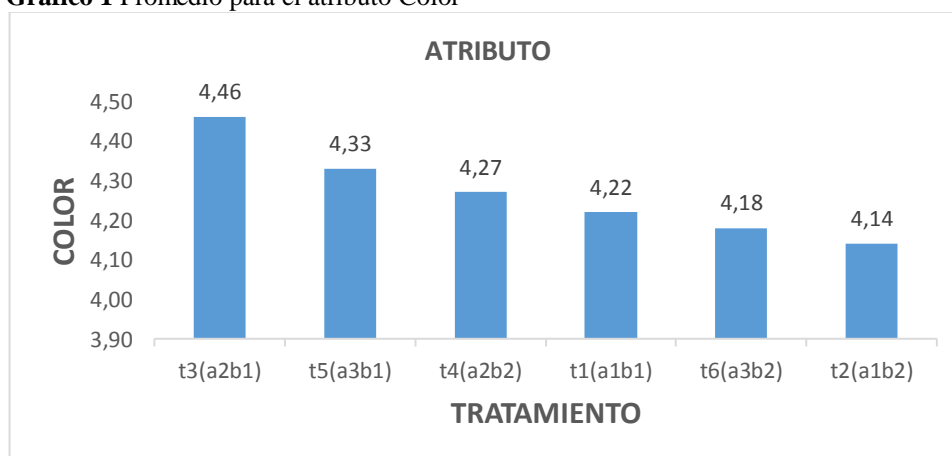
Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación de la tabla 11

Con el resultado obtenido en la tabla 11, se concluye que el mejor tratamiento para el atributo color de acuerdo a la valoración en la encuesta es el tratamiento t_3 (a_2b_1) que corresponde a la (harina de haba 5% + sorbato de potasio 0.1%), con un valor 4,46 es decir con un color claro perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión, se determina que el tratamiento t_3 (a_2b_1) es óptimo para la elaboración de la salchicha escaldada, con un color claro determinado por los evaluadores sensoriales como también es perceptible observar la diferencia entre los tratamientos evaluados, es decir observando su influencia en cada uno de ellos.

Gráfico 1 Promedio para el atributo Color



Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación del gráfico 1.

Se presencia en el gráfico 1, el mejor tratamiento es el t_3 (a_2b_1) que corresponde a la (harina de haba 5%+ sorbato de potasio 0.1%), con un valor de 4,46 que corresponde al tratamiento de la salchicha escaldada que se encuentra en un color claro de acuerdo a la encuesta realizada.

En conclusión, se observa que el tratamiento debe tener un color claro en la salchicha escaldada, así obtener el mejor tratamiento t_3 (a_2b_1) el mismo que fue elaborado y aceptado por los evaluadores.

Variable de olor

Análisis de varianza para el olor de la salchicha escaldada a base de carne de trucha fortificada con harinas de quinua, haba o soya, y dos tipos de conservantes.

Tabla 12 Análisis de varianza del olor

F.V	S.C	G.L	C.M	F calculado	P-probabilidad	F crítico
Catadores	31,5035	168	0,1875	1,2774	0,0166	1,2087*
Tratamientos	13,4815	5	2,6963	18,3675	<0,0001	2,2248*
Error	123,3102	840	0,1468			
Total	168,2951	1013				
C.V (%)	9,03					

*. Significativo **. Altamente significativo C.V. (%). Coeficiente de variación

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación de la tabla 12

En los datos obtenidos en la tabla 12, en el análisis de varianza del olor se observa que el F calculado es mayor que el F crítico, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, es decir que existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos, en lo que se refiere al olor por tal razón es necesario aplicar la prueba de significación Tukey al 5%. Además, se puede constatar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,03 van a ser diferentes y el 90,97 de observaciones serán confiables, estos serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al olor, por lo cual se refleja la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación.

En conclusión, se menciona que en la elaboración de la salchicha escaldada a base de carne de trucha fortificada con harinas de quinua, haba o soya y los dos tipos de conservantes, sorbato de potasio y nitrito de sodio; el olor respectivo de la salchicha, si influye sobre la variable olor en la elaboración de la salchicha presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

Tabla 13 Prueba de tukey para olor

Tratamiento	Media	Grupos homogéneos
t3(a2b1)	4,44	A
t5(a3b1)	4,33	A B
t4(a2b2)	4,25	B C
t6(a3b2)	4,16	C D
t2(a1b2)	4,14	C D
t1(a1b1)	4,13	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

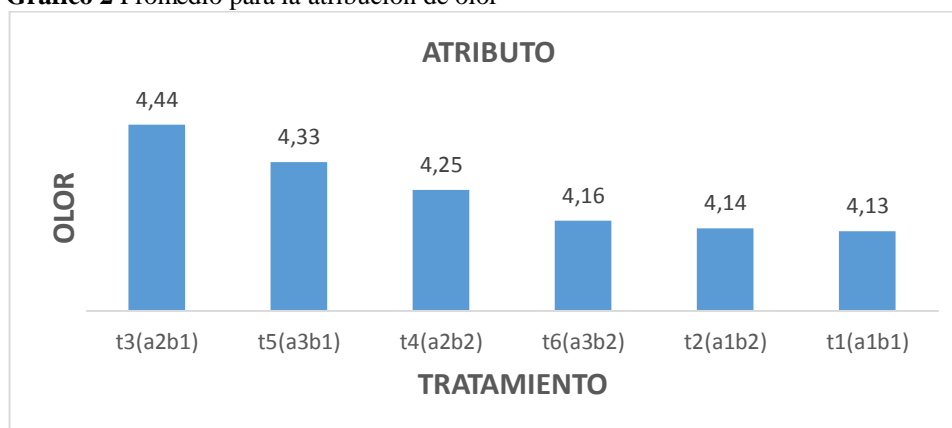
Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación de la tabla 13

Con el resultado obtenido en la tabla 13, se concluye que el mejor tratamiento para el atributo olor de acuerdo a la valoración en la encuesta es el tratamiento t_3 (a_2b_1) que corresponde a la (harina de haba 5% + sorbato de potasio 0.1%), con un valor 4,44 es decir con un olor agradable perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión, se determina que el tratamiento t_3 (a_2b_1) es óptimo para la elaboración de la salchicha escaldada, con un olor agradable determinado por los evaluadores sensoriales como también es perceptible observar la diferencia entre los tratamientos evaluados, es decir observando su influencia en cada uno de ellos.

Gráfico 2 Promedio para la atribución de olor



Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación del gráfico 2

Se presencia en el gráfico 2, el mejor tratamiento es el $t_3(a_2b_1)$ que corresponde a la (harina de haba 5%+ sorbato de potasio 0.1%), con un valor de 4,44 que corresponde al mejor tratamiento de la salchicha escaldada que se encuentra con un olor agradable de acuerdo a la encuesta realizada.

En conclusión, se observa que el tratamiento debe tener un olor agradable de la salchicha escaldada, así obtener el mejor tratamiento $t_3(a_2b_1)$ el mismo que fue elaborado y aceptado por los evaluadores.

Variable de sabor

Análisis de varianza para el sabor de la salchicha escaldada a base de carne de trucha fortificada con harinas de quinua, haba o soya, y dos tipos de conservantes.

Tabla 14 Análisis de varianza del sabor

F.V	S.C	G.L	C.M	F calculado	P-probabilidad	F crítico
Catadores	31,8171	168	0,1894	1,2581	0,0230	1,2087*
Tratamientos	11,6728	5	2,3346	15,5081	<0,0001	2,2248*
Error	126,4522	840	0,1505			
Total	169,9421	1013				
C.V (%)	9,26					

*. **Significativo** **. **Altamente significativo** **C.V.(%)**. Coeficiente de variación.

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación de la tabla 14

En los datos obtenidos en la tabla 14, en el análisis de varianza del sabor se observa que el F calculado es mayor que el F crítico, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, es decir que existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos, en lo que se refiere al sabor por tal razón es necesario aplicar la prueba de significación Tukey al 5%. Además, se puede constatar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,26 van a ser diferentes y el 90,74 de observaciones serán confiables, estos serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al sabor, por lo cual se refleja la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación.

En conclusión, se menciona que en la elaboración de la salchicha escaldada a base de carne de trucha fortificada con harinas de quinua, haba o soya y los dos tipos de conservantes, sorbato de potasio y nitrito de sodio; el sabor respectivo de la salchicha, si influye sobre la variable sabor en la elaboración de la salchicha presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

Tabla 15 Prueba de tukey para Sabor

Tratamiento	Media	Grupos homogéneos		
t3(a2b1)	4,33	A		
t5(a3b1)	4,29	A	B	
t4(a2b2)	4,23	A	B	
t1(a1b1)	4,20		B	C
t2(a1b2)	4,09			C D
t6(a3b2)	4,01			D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

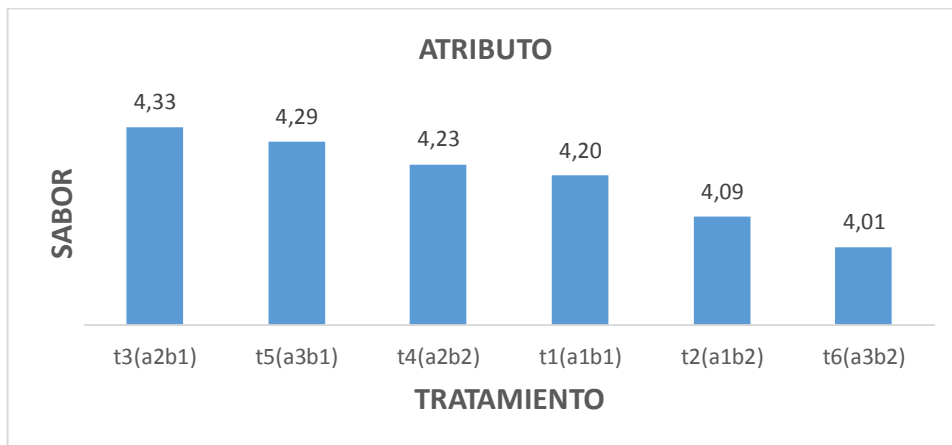
Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación de la tabla 15

Con el resultado obtenido en la tabla 15, se concluye que el mejor tratamiento para el atributo sabor de acuerdo a la valoración en la encuesta es el tratamiento t_3 (a_2b_1) que corresponde a la (harina de haba 5% + sorbato de potasio 0.1%), con un valor 4,33 es decir con un sabor agradable perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión, se determina que el tratamiento t_3 (a_2b_1) es óptimo para la elaboración de la salchicha escaldada, con un sabor agradable determinado por los evaluadores sensoriales como también es perceptible observar la diferencia entre los tratamientos evaluados, es decir observando su influencia en cada uno de ellos.

Gráfico 3 Promedio para el atributo Sabor



Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación del gráfico 3

Se presencia en el gráfico 3, el mejor tratamiento es el t_3 (a_2b_1) que corresponde a la (harina de haba 5%+ sorbato de potasio 0.1%), con un valor de 4,33 que corresponde al mejor tratamientos de la salchicha escaldada que se encuentra con un sabor agradable de acuerdo a la encuesta realizada.

En conclusión, se observa que el tratamiento debe tener un sabor agradable de la salchicha escaldada, así obtener el mejor tratamiento t_3 (a_2b_1) el mismos que fue elaborado y aceptado por los evaluadores.

Variable de textura

Análisis de varianza para la textura de la salchicha escaldada tipo frankfurt a base de carne de trucha fortificada con harinas de quinua, haba o soya, y dos tipos de conservantes.

Tabla 16 Análisis de varianza de la textura

F.V	S.C	G.L	C.M	F calculado	P-probabilidad	F crítico
Catadores	28,8900	168	0,1720	1,1783	0,0773	1,2087*
Tratamientos	14,2024	5	2,8405	19,4634	<0,0001	2,2248*
Error	122,5893	840	0,1459			
Total	165,6817	1013				
C.V (%)	9,02					

*. **Significativo** **. **Altamente significativo** **C.V. (%)**. Coeficiente de variación

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación de la tabla 16

En los datos obtenidos en la tabla 16, en el análisis de varianza la textura se observa que el F calculado es mayor que el F crítico, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, es decir que existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos, en lo que se refiere a la textura por tal razón es necesario aplicar la prueba de significación Tukey al 5%. Además, se puede constatar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,02 van a ser diferentes y el 90,98 de observaciones serán confiables, estos serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo a la textura, por lo cual se refleja la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación.

En conclusión, se menciona que en la elaboración de la salchicha escaldada a base de carne de trucha fortificada con harinas de quinua, haba o soya y los dos tipos de conservantes, sorbato de potasio y nitrito de sodio; la textura respectivo de la salchicha, si influye sobre la variable textura en la elaboración de la salchicha presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

Tabla 17 Prueba tukey para la textura

Tratamiento	Media	Grupos homogéneos				
t3(a2b1)	4,41	A				
t5(a3b1)	4,33	A	B			
t4(a2b2)	4,27		B	C		
t1(a1b1)	4,20			C	D	
t2(a1b2)	4,14				D	E
t6(a3b2)	4,06					E

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

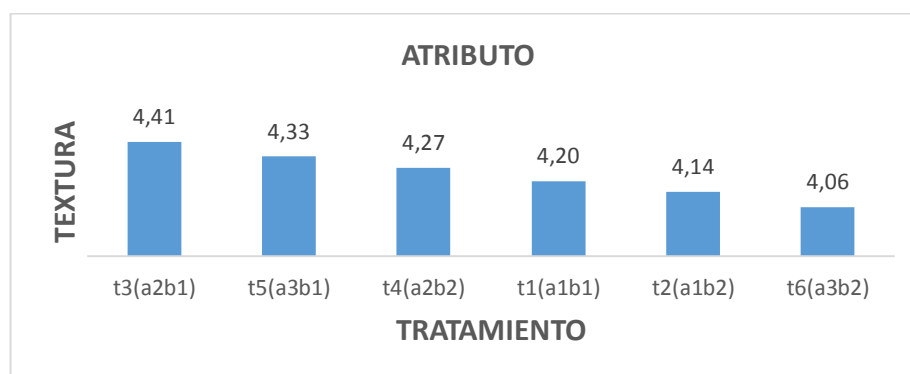
Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación de la tabla 17

Con el resultado obtenido en la tabla 17, se concluye que el mejor tratamiento para el atributo textura de acuerdo a la valoración en la encuesta es el tratamiento t_3 (a_2b_1) que corresponde a la (harina de haba 5% + sorbato de potasio 0.1%), con un valor 4,41 es decir con una textura suave perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión, se determina que el tratamiento t_3 (a_2b_1) es óptimo para la elaboración de la salchicha escaldada, con una textura suave determinado por los evaluadores sensoriales como también es perceptible observar la diferencia entre los tratamientos evaluados, es decir observando su influencia en cada uno de ellos.

Gráfico 4 Promedio para el atributo textura



Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación del gráfico 4

Se presencia en el gráfico 4, el mejor tratamiento es el t_3 (a_2b_1) que corresponde a la (harina de haba 5%+ sorbato de potasio 0.1%), con un valor de 4,41 que corresponde al mejor tratamiento de la salchicha escaldada que se encuentra con una textura suave de acuerdo a la encuesta realizada.

En conclusión, se observa que el tratamiento debe tener una textura suave de la salchicha escaldada, así obtener el mejor tratamiento t_3 (a_2b_1) el mismo que fue elaborado y aceptado por los evaluadores.

Variable de aceptabilidad

Análisis de varianza para la aceptabilidad de la salchicha escaldada a base de carne de trucha fortificada con harinas de quinua, haba o soya, y dos tipos de conservantes.

Tabla 18 Análisis de varianza de la aceptabilidad

F.V	S.C	G.L	C.M	F calculado	P-probabilidad	F crítico
Catadores	25,6933	168	0,1529	1,2003	0,0566	1,2087*
Tratamientos	2,6351	5	0,5270	4,1361	0,0010	2,2248*
Error	107,0316	840	0,1274			
Total	135,3600	1013				
C.V (%)	7,87					

*Significativo

**Altamente significativo

C.V. (%). Coeficiente de variación

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación de la tabla 18

En los datos obtenidos en la tabla 18, en el análisis de varianza de la aceptabilidad se observa que el F calculado es mayor que el F crítico, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, es decir que existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos, en lo que se refiere a la aceptabilidad por tal razón es necesario aplicar la prueba de significación Tukey al 5%. Además, se puede constatar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 7,87 van a ser diferentes y el 92,13 de observaciones serán confiables, estos serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo a la aceptabilidad, por lo cual se refleja la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación.

En conclusión, se menciona que en la elaboración de la salchicha escaldada a base de carne de trucha fortificada con harinas de quinua, haba o soya y los dos tipos de conservantes, sorbato de potasio y nitrito de sodio; la aceptabilidad respectiva de la salchicha, si influye sobre la variable aceptabilidad en la elaboración de la salchicha presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

Tabla 19 Prueba tukey para la aceptabilidad

Tratamiento	Media	Grupos homogéneos	
t3(a2b1)	4,63	A	
t6(a3b2)	4,56	A	B
t2(a1b2)	4,54	A	B
t1(a1b1)	4,50		B
t5(a3b1)	4,49		B
t4(a2b2)	4,48		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

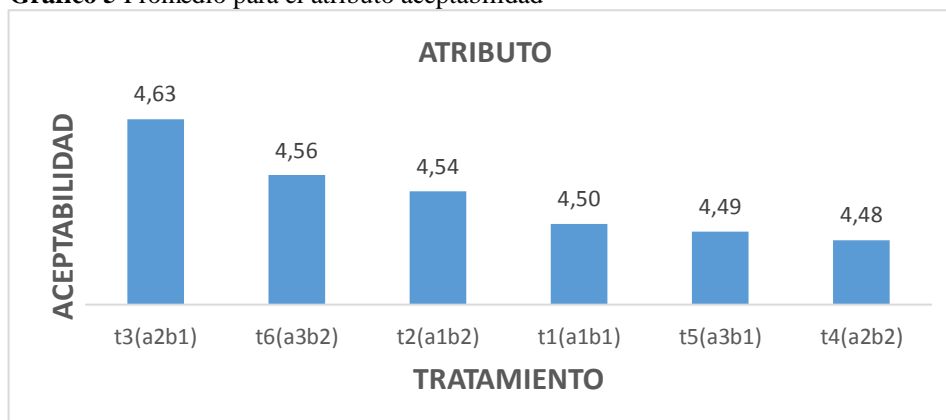
Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación de la tabla 19

Con el resultado obtenido en la tabla 19, se concluye que el mejor tratamiento para el atributo aceptabilidad de acuerdo a la valoración en la encuesta es el tratamiento t_3 (a_2b_1) que corresponde a la (harina de haba 5% + sorbato de potasio 0.1%), con un valor 4,63 es decir con una aceptabilidad agradable perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión, se determina que el tratamiento t_3 (a_2b_1) es óptimo para la elaboración de la salchicha escaldada, con una aceptabilidad agradable determinado por los evaluadores sensoriales como también es perceptible observar la diferencia entre los tratamientos evaluados, es decir observando su influencia en cada uno de ellos.

Gráfico 5 Promedio para el atributo aceptabilidad



Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación del gráfico 5.

Se presencia en el gráfico 5, el mejor tratamiento es el $t_3 (a_2b_1)$ que corresponde a la (harina de haba 5%+ sorbato de potasio 0.1%), con un valor de 4,63 que corresponde al mejor tratamiento de la salchicha escaldada que se encuentra con una aceptabilidad agradable de acuerdo a la encuesta realizada.

En conclusión, se observa que el tratamiento debe tener una aceptabilidad agradable de la salchicha escaldada, así obtener el mejor tratamiento $t_3 (a_2b_1)$, el mismo que fue elaborado y aceptado por los evaluadores.

Identificación del mejor tratamiento de acuerdo a los promedios

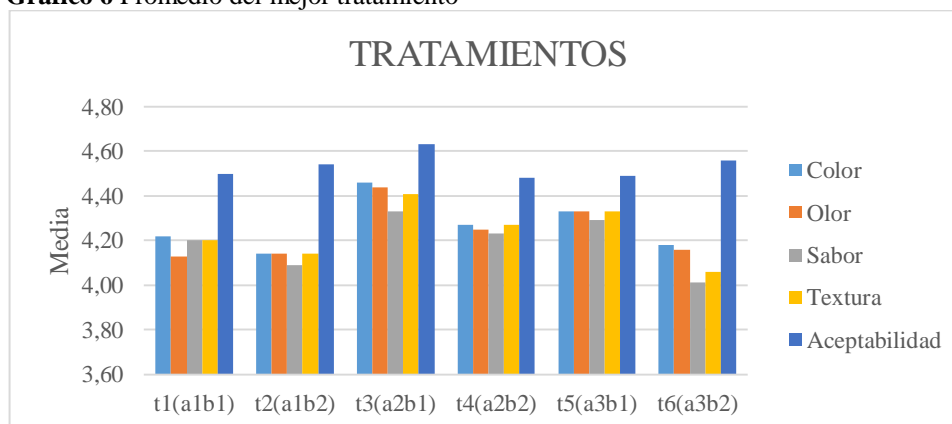
De acuerdo a los resultados de los análisis de varianza y medias obtenidas en la investigación de la salchicha escaldada a base de carne de trucha fortificada con harinas de quinua, haba o soya, y dos tipos de conservantes.

Tabla 20 Comparación de los promedios de los tratamientos

TRATAMIENTOS						
VARIABLES	$t_1(a_1b_1)$	$t_2(a_1b_2)$	$t_3(a_2b_1)$	$t_4(a_2b_2)$	$t_5(a_3b_1)$	$t_6(a_3b_2)$
Color	4,22	4,14	4,46	4,27	4,33	4,18
Olor	4,13	4,14	4,44	4,25	4,33	4,16
Sabor	4,20	4,09	4,33	4,23	4,29	4,01
Textura	4,20	4,14	4,41	4,27	4,33	4,06
Aceptabilidad	4,50	4,54	4,63	4,48	4,49	4,56

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Gráfico 6 Promedio del mejor tratamiento



Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Análisis e interpretación de la tabla 20 y el gráfico 6

De acuerdo a los datos obtenidos y las comparaciones realizadas de cada uno de los promedios se puede identificar como el mejor tratamiento al t_3 (a_2b_1) con harina de haba y el conservante sorbato de potasio dándonos un valor mayoritario según los informes obtenidos de las encuestas.

En conclusión se puede observar en el gráfico 6, que mediante las comparaciones realizadas de los promedios de cada uno se ha determinado el mejor tratamiento al t_3 (a_2b_1) el mismo que contiene harina de haba y el conservante sorbato de potasio.

10.1 Análisis físico-químico del mejor tratamiento

Muestra: salchicha escaldada (Fish embutidos)

Tabla 21 Análisis físico-químico. (Laboratorio LACONAL)

PARÁMETRO	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO	Norma INEN	
				Min	Max
Proteína	PE11-5.4-FQ.AOAC. Ed 20, 2016.2001.11	%(Nx6,25)	13,8	1	-
Humedad	PE02-5.4-FQ.AOAC. Ed 20, 2016.925.10	%	72,0		
Fibra dietética total	AOAC985.29. Ed 20, 2016	%	0,00		
Carbohidrato totales	Calculo	%	0,00		
Energía	Calculo	KJ/100g	8		
		Kcal/100g	5		
Cloruro de sodio	Calculo	mg/100g	7434,12		
Grasa	AOAC Ed 19,2012 2003.06	%	10,16	-	25
Azucares totales	AOAC925.26	%	0,00		
Sodio	APHA- 3500.Na(Absorción Atómica)	mg/100g	292,282		

Ceniza	AOAC 928.03	%	4,35	2	5
Colesterol	Espectrofotometría	mg/100g	58,72		
Ácidos grasos saturados	MIN-46CG	%	45,47		
Ácidos grasos monoinsaturados	MIN-46CG	%	49,30		
Ácidos grasos poliinsaturados	MIN-46CG	%	<0,5		

Fuente. Laboratorio de control y análisis de alimentos (LACONAL, 2017)

Análisis e interpretación de resultados de la tabla 21

En el análisis realizado al mejor tratamiento se obtuvo los siguientes resultados en un porcentaje de 13,8% de proteína, 72,0% humedad, 0,00% fibra dietética total, 0,00% carbohidratos totales, 8 KJ /100g energía, 5 kcal /100g energía, 7434,12 mg/100g cloruro de sodio, 10,16% grasa, 0,00% azúcares totales, 292,282 mg/100g sodio, 4,35% de cenizas, 58,72% mg/100g colesterol, 45,47% ácidos grasos saturados, 49,30% ácidos grasos monoinsaturados, 5,23% ácidos grasos poliinsaturados, <0,5% ácido grasos trans, estos porcentajes están establecidos dentro de los parámetros requeridos por las normas INEN 1338.

En conclusión, de acuerdo a los análisis físico químico otorgado por el laboratorio de Control y Análisis de LACONAL del mejor tratamiento t_3 (a_2b_1) que corresponde a la salchicha escaldada con 5% de harina de haba y 0.1% de sorbato de potasio.

10.2 Análisis microbiológico del mejor tratamiento

Muestra: salchicha escaldada (Fish embutidos)

Tabla 22 Análisis microbiológicos. (Laboratorio LACONAL)

PARÁMETRO	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO	NORMA INEN	
				m	M
Aerobios mesofilos	PEO6-5.4-MB INEN 1529-5:2006	UFC/g	10(e)	5,0x10 ⁵	1,0x10 ⁷
E. coli	PE01-5.4-MB AOAC R.I: 110402. Ed 20,2016	UFC/g	< 10	1,0x10 ¹	1,0x10 ²
Staphilococcus aureus	PE05-5.4-MB AOAC 081001 Ed 20,2016	UFC/g	< 10	1,0x10 ²	1,0x10 ³
Salmonella	PE08-5.4-MB AOAC2014.01 Ed 20,2016	En 25g	No detectado	aus/25g	-

Fuente. Laboratorio de control y análisis de alimentos (LACONAL, 2017)

Análisis en interpretación de resultados de la tabla 22

En el análisis microbiológico realizado al mejor tratamiento se obtuvo los siguientes resultados, aerobios mesofilos 10(e), e. coli <10 UFC/g, Staphilococcus aureus <10 UFC/g y salmonella no se detectó, esto menciona que está dentro de los parámetros establecidos por las normas INEN 1338.

En conclusión, al análisis microbiológico de, aerobios mesofilos, e.coli, staphilococcus aureus, salmonella los cuales fueron otorgados por el Laboratorio de Control y Análisis de Alimentos LACONAL del mejor tratamiento t₃ (a₂b₁) que corresponde a la salchicha escaldada con 5% harina de haba y 0.1% de sorbato de potasio, cumple con los parámetros establecidos en la norma INEN 1338, lo cual garantiza que la salchicha fue elaborado con las normas de higiene y calidad para la obtención de un producto inocuo.

10.3 Análisis nutricional del mejor tratamiento

Muestra: salchicha escaldada (Fish embutidos)

Tabla 23 Valor nutricional. (Laboratorio LACONAL)

INFORMACIÓN NUTRICIONAL					
Cantidad por envase: 246 g				246g	
Porción por envase: 7				7	
Tamaño por porción: 35 g				35g	
Cantidad por porción “fish embutidos”			% Valor diario*		Salchicha Plumrose
Energía (calorías)	51 kcal	212 kJ	3	206 kJ 49cal	-
Calorías de la grasa	32 kcal		2	129 kJ 30cal	-
Grasa	4 g		5	3.6 g	5%
Ácidos grasos saturados	2 g		8	1.8g	8%
Ácidos grasos monoinsaturados	2 g		-	1.8 g	-
Ácidos grasos poliinsaturados	0 g		-	0 g	-
Ácidos grasos trans	0 g		-	0 g	-
Colesterol	21 mg		7	23 mg	6%
Sodio	102 mg		4	221 mg	8%
Carbohidratos totales	0 g		0	1.2 g	0%
Fibra	0 g		0	-	-
Azúcares totales	0 g		-	-	-
Proteína	5 g		10	3.6 g	6%

Las porciones de los valores están basados en una dieta de 2000 Cal.

Fuente. Laboratorio de control y análisis de alimentos (LACONAL, 2017)

Análisis e interpretación de la tabla 23

Los valores obtenidos en la tabla 23 indican que a mayor concentración de harina de haba en la elaboración de la salchicha mayor es el porcentaje de proteína que contiene el producto. Entre los análisis evaluados del t3 (a₂b₁) harina de haba 5% y 0.1 % de sorbato de potasio, al comparar nuestro producto de 246g con la salchicha PLUMROSE, se revela una diferencia significativa en los porcentajes de calorías de la grasa, grasa, ácidos grasos saturados, ácidos grasos monoinsaturados, colesterol, sodio, carbohidratos totales y proteína.

En conclusión: El t₃ (a₂b₃) harina de haba 5% y sorbato de potasio 0.1 %, tiene un alto valor proteico, constituyéndose como un producto de calidad nutricional.

10.4 Análisis de la estabilidad del mejor tratamiento

Tabla 24 Análisis de vida útil. (Laboratorio LACONAL)

Características Organolépticas							
Color: Característico		Olor: Característico			Estado: solido		
Contenido declarado: 246 g		Contenido encontrado: 246 g					
ESTUDIO DE ESTABILIDAD							
Envejecimiento: Normal en refrigeración				Temperatura: 3±1°C			
Tiempo de estudio: 30 días				Fecha de Inicio: 15-03-2017			
				Fecha Finalización: 15-04-2017			
Ensayos Solicitados	Unidades	Primer Control de estabilidad (día 1)	Segundo Control de estabilidad (10 días)	Tercer Control de estabilidad (20 días)	Tercer Control de estabilidad (30 días)	NTE INEN 1338	
		15-mar-17	27-mar-17	03-abr-17	12-abr-17		
Aerobios mesofilos	UFC/g	10(e)	3,2x10 ²	4,4x10 ²	10(e)	5,0x10 ⁵	1,0x10 ⁷
E.coli	UFC/g	< 10	< 10	< 10	< 10	1,0x10 ¹	1,0x10 ²
Staphilococcus aureus	UFC/g	< 10	< 10	< 10	< 10	1,0x10 ²	1,0x10 ³

Fuente. Laboratorio de control y análisis de alimentos (LACONAL, 2017)

Análisis e interpretación de la tabla 24

Del estudio consignado se refieren exclusivamente a la muestra, en el cual los análisis de vida útil de la salchicha escaldada con harina de haba 5% y sorbato de potasio 0.1%, en el que se realizaron cuatro controles de estabilidad del producto teniendo un tiempo de estudio de 30 días. Mediante los análisis obtenidos de vida útil del mejor tratamiento que corresponde al t3

(a2b1), es de 30 días en donde se realizó 4 controles de estabilidad del producto de microorganismos el mismo que durante los 30 días de evaluación siguen dentro de los parámetros establecidos por la norma INEN 1338.

En conclusión, de acuerdo al análisis de vida útil realizados en el laboratorio de control y análisis de alimentos “LACONAL” la salchicha escaldada presenta un color y olor característico y su estado es sólido, además se realizó cuatro controles de estabilidad el mismo que durante los 30 días de evaluación cumplen con los parámetros establecidos por la norma INEN 1338.

10.5 Análisis y discusión del costo del mejor tratamiento t3

Para determinar el costo del producto de la salchicha escaldada “fish embutidos” se procedió a calcular el total del costo experimental del ensayo, en el siguiente cuadro se aprecia los costos de las materias primas e insumos utilizados en el proceso.

Costo de producción del mejor tratamiento t3

Tabla 25 Costo de producción del mejor tratamiento

Sustancias y materiales	Cantidades	Unidad	Precio unitario \$	Costo total \$
Carne de trucha arco iris	6	Kg	3.00	18
Harina de haba	0.3	Kg	1.59	0.48
Sorbato de potasio	0.006	Kg	3.60	0.02
Eritorbato de sodio	0.0024	Kg	3.37	0.01
Tripolifosfato de sodio	0.0216	Kg	3.10	0.07
Sal	0.0756	Kg	0.52	0.04
Ajo en polvo	0.012	Kg	0.50	0.01
Cebolla en polvo	0.024	Kg	2.50	0.06
Condimento frankfurt	0.0414	Kg	6.65	0.28
Tocino	0.780	Kg	1.50	1.17
Hielo	1.75	Kg	0.60	1.05
Subtotal 1				21.19

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Suministros y costos del mejor tratamiento t3

Tabla 26 Suministros y costos

Suministros	Costos
Subtotal de suministros 10%	2.119
Equipos y maquinarias 10%	2.119
Mano de obra 5%	1.05
Imprevistos 10%	2.119
Electricidad y combustible 10%	2.119
Subtotal 2	9.52

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Costo de producción y de los suministros y costos del mejor tratamiento t3

Tabla 27 Resultado de los costos de producción y de los suministros y costos

Subtotal 1	21.19
Subtotal 2	9.52
Total	30.71
Utilidad 25%	7.67
Costo total 3	38.38

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Costo del mejor tratamiento t3

Costo total 3= 38.38

Precio = Precio total

kg

Precio = \$ 38.38

5kg

Precio = \$7.67 ctvs /por cada kilo de salchicha del (t3)

7.67----- 1000 g

x-----200 g

x= \$1.53 ctvs en unidades de 200 g de Fish embutidos del mejor tratamiento (t3)

Discusión del precio de venta del mejor tratamiento t3

La salchicha PLUMROSE de 200g tiene un precio de \$ 1,20 en los supermercados. Mientras que el 1 kg de salchicha escaldada "FISH EMBUTIDOS" tiene un precio de venta al público de \$7,67 ctvs y en empaques de 200 g tiene un precio de \$ 1,53 ctvs, notándose que tiene un

costo de \$ 0,33 ctvs más por el costo de la materia prima y el contenido nutricional es mayor. (Tabla N°23 pg 49)

10.6 Discusión de resultados

Dentro de éstos se detalla el proceso realizado en el Laboratorio de Investigación en Industria de Cárnicos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en la que se elaboró salchicha escaldada a base de carne de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) fortificado con harinas de: quinua (*Chenopodium quinoa*), haba (*Vicia faba*) o soya (*Glycine max*), y dos tipos de conservantes (*sorbato de potasio* y *nitrito de sodio*), en la que se aplicó la evaluación sensorial a 169 personas, entre estudiantes y docentes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial.

Mediante el análisis estadístico se pudo determinar el mejor tratamiento de la investigación y la influencia que tiene en la variación sobre las variables estudiadas, en la que se aplicó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) en un arreglo factorial 3*2 con dos réplicas utilizando el programa estadístico Infostat/L y Excel.

Los análisis, físico químicos, microbiológicos, nutricional y la estabilidad, se realizaron en el laboratorio de análisis y control de alimentos, LACONAL, en donde se analizó el mejor tratamiento.

11 IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

11.1 Impacto Técnico.

El impacto que resulta tener el proyecto es vital en la tecnología para la elaboración de nuevos productos emprendedores, lo que esto ayuda a aportar elementos necesarios con el fin proponer nuevos métodos agroindustriales y amigables con el medio ambiente.

11.2 Impacto Social

El impacto social es positivo ya que mejorará la alimentación de las personas transformando la carne de trucha y la harina de haba en un solo producto con 3 % energía, 2% caloría de la grasa, 5% grasa, 8% ácidos grasos saturados, 7% colesterol, 4% sodio, 10% proteína y disponer de alimentos con propiedades nutricionales de alta calidad.

11.3 Impacto Ambiental

La realización de este proyecto genera una mínima contaminación ambiental, lo que se busca es mejorar el proceso reduciendo los impactos ambientales mediante el control de los desechos generados durante el proceso, con el fin de implementar medidas adecuadas en el manejo, garantizando la sostenibilidad de la actividad. De esta manera aprovechar los desechos y reutilizarlos de mejor manera para elaborar otros subproductos.

11.4 Impacto Económico

El proyecto beneficiará a varias familias productoras de la materia prima e incrementará su estabilidad económica y de esta manera ayudará a generar más fuentes de trabajo para las personas; emprendimientos que genere utilidades mediante la ejecución de este proyecto.

12 PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO				
Recursos	Presupuesto para la elaboración del proyecto			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total
Maquinaria				
Molino	1	1	6.000	6.000
Cutter	1	1	12.000	12.000
Embutidora	1	1	8.000	8.000
Marmita	1	1	1.500	1.500
Picadora de hielo	1	1	150	150
Termómetro	1	1	250	250
Empacadora	1	1	4.500	4.500
Materia prima e insumos				
Carne de trucha	70	Kg	3.00	210

Harina de quinua	3	Kg	1.20	3.60
Harina de haba	3	Kg	1.59	4.77
Harina de soya	3	Kg	3.00	9.00
Sorbato de potasio	1	Kg	3.60	3.60
Nitrito de sodio	1	Kg	4.00	4.00
Eritorbato de sodio	1	Kg	3.37	3.37
Tripolifosfato de sodio	1	Kg	3.10	3.10
Sal	2	Kg	0.52	1.04
Ajo en polvo	2	Kg	0.50	1.00
Cebolla en polvo	2	Kg	2.50	5.00
Condimento Frankfur	1	Kg	6.65	6.65
Tocino	3	Kg	1.50	4.50
Hielo(agua)	5	Kg	0.60	3.00
Tripa sintética	50	Unidad	0.30	15.00
Empaques	36	Unidad	0.25	9.00
Material Bibliográfico				
Hojas de papel boom	1000	Hojas	0.05	50.00
Internet	90	Horas	0.60	54.00
Impresiones	300	Hojas	0.15	45.00
Lápiz	1	1	0.25	0.25
Esfero	1	1	0.30	0.30
Cuaderno	1	1	1.50	1.50

Otros recursos (Análisis)					
Análisis físico-químico, microbiológico, nutricional y estabilidad de la salchicha de trucha	1	1	567.60	567.60	
Sub Total					33.405
10%					3.341
TOTAL					36.746

Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1 Conclusiones

Al finalizar la investigación se cumplieron los objetivos planteados durante el desarrollo del proyecto concluyendo lo siguiente:

- En base con el objetivo general se elaboró la salchicha escaldada a base de carne de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) fortificada con harinas de: quinua (*Chenopodium quinoa*), haba (*Vicia faba*) o soya (*Glycine max*), y dos tipos de conservantes (*sorbato de potasio* y *nitrito de sodio*) con el fin de obtener nuevos productos saludables y nutricionales para la salud de los consumidores como es la salchicha escaldada ” fish embutidos” el cual cumple con los requisitos establecidos de las normas INEN 1338 de la salchicha.
- Se realizó el análisis sensorial de la salchicha escaldada con la ayuda de 169 estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi mediante cataciones donde los parámetros a evaluar fueron color, olor, sabor, textura, aceptabilidad, y se pudo determinar que el mejor tratamiento fue $t_3 (a_2b_1)$ que corresponde a la concentración 5% harina de haba y 0.1% de sorbato de potasio, como conservante.
- Se realizó un análisis físico-químico, microbiológico y nutricional del mejor tratamiento que corresponde al tratamiento $t_3 (a_2b_1)$ 5% de harina de haba y 0.1% de sorbato de potasio, los resultados se obtuvieron en el Laboratorio de Control y Análisis de Alimentos LACONAL dando como valores de humedad 72%, proteína 13,8%, fibra

0%, carbohidratos totales 0%, energía 8 KJ/100g y 5 Kcal/100g, grasa 10,16%, cenizas 4,35%, *e. coli* <10 UFC, staphilococcus <10 UFC aureus, salmonella, energía 3%, calorías de la grasa 2%, grasa 5%, ácidos grasos saturados 8%, colesterol 7%, sodio 4%, carbohidratos 0%, fibra 0%, proteína 10%, estos porcentajes están establecidos dentro de los parámetros requeridos por las normas INEN 1338.

- También se determinó el tiempo de vida útil de la salchicha en la que se realizó cuatro controles de estabilidad microbiológicos, en la cual se analizó la variación de carga microbiana, en el primer día de elaboración, el segundo a los 10 días después de la elaboración, el tercero a los 20 días después de la elaboración, y el último en 30 días.
- El estudio económico realizado al mejor tratamiento $t_3 (a_2b_1)$ se determinó un costo por kilo de \$ 7.67 ctvs y por empaques de 200g a \$ 1.53 ctvs, ya que es una salchicha fortificada, con un alto valor nutricional hacia los consumidores sin ningún riesgo de contaminación.

13.2 Recomendaciones:

Luego de haber realizado la elaboración de la salchicha escaldada “fish embutidos”, se sugiere las siguientes alternativas:

- Se recomienda la producción y consumo de la salchicha escaldada a base de carne de trucha, fortificada con harina de haba ya que contribuyen a mejorar la calidad nutricional.
- Difundir y concienciar a la población sobre el consumo de productos derivados de la carne de trucha, harina de haba, por cuanto son altamente nutritivos y no causan daño a la salud del consumidor.
- Es importante el lavado y desinfección de los quipos y utensilios a utilizar durante el proceso de elaboración de la salchicha ya que mediante esto se garantiza la seguridad e inocuidad del producto.

- Es necesario considerar la importancia que se le debe dar a cada uno de los pasos del proceso de la elaboración de la salchicha escaldada, ya que en cada uno de ellos se detallan parámetros específicos para lograr obtener un producto final de buena calidad

14 BIBLIOGRAFÍA

- Aquilla, A., & Maldonado, C. (2013). *El empleo de la HCG y PMSG*. Obtenido de Universidad de Cuenca: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/363/1/TESIS.pdf>
- Aycho, C. (30 de Junio de 2014). *La Produccion de la Haba*. Obtenido de http://es.slideshare.net/christianaychocarbay/haba-36481917?from_action=save
- Bariloches, T. (2009). *IMG Digital*. Obtenido de <http://www.truchasbariloche.com.ar/informacion-nutricional/>
- Basantes, E. (Junio de 2015). *Manejo de cultivos andinos del Ecuador*. Obtenido de Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10163/4/Manejo%20Cultivos%20Ecuador.pdf>
- Bastidas, H., Robayo, G., & Tinajero, C. (2000). *Ensayo de tres tipos de harina para elevar el contenido proteico de la mortadela de carne de res*. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.
- Beltrán, N. (2011). *Elaboracion de salchicha tipo frankfurt con alto contenido de fibra*. Obtenido de UNIVERSIDAD DEL AZUAY: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/433/1/08426.pdf>
- Capuz, N. (2014). *Sustitución parcial de harina de trigo por harina de amaranto variedad Iniap-alegría (Amaranthus caudatus) y su incidencia en las características fisicoquímicas y sensoriales de salchicha escaldada*. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8444/1/AL%20543.pdf>
- CO.LTD, W. G. (s.f.). *Aplication*. Obtenido de Potassium Sorbate: <http://www.wanglong.us/aplicaciones-del-sorbato-de-potasio/>
- Echevería, J. (1 de Diciembre de 2012). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de truchas condimentadas para su preparación en la comunidad la Delicia de San Francisco, Parroquia Tumbabiro, Cantón Urcuquí, Provincia de Imbabura*. Obtenido de Universidad Técnica del Norte: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1697/1/TESIS.pdf>
- F.A.O. (2002). *InfoAgro*. Obtenido de PRODUCTOS AGRI-NOVA Science: <http://www.infoagro.com/hortalizas/haba.htm>

- Jimenez, D. (Enero-Abril de 2007). *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Obtenido de Composición y Procesamiento de la soya para el consumo humano: <http://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista37/Articulo%205.pdf>*
- Llangari, E., & Benalcazar, E. (11 de Junio de 2012). *Diseño y construcción de una trilladora y limpiadora de quinoa. Obtenido de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2335/1/15T00502.pdf>*
- Lopez, S. (2013). *Elaboración de un producto protéico alternativo a partir de Soya (glycine max) y Quinoa (chenopodium quinoa willd). Obtenido de Universidad Técnica de Ambato: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6574/1/AL%20520.pdf>*
- Mercurio, E. (19 de 9 de 2015). *MAGAP. El Estado y las comunidades promocionan el consumo de este producto alimenticio, pág. 2. Obtenido de <https://www.elmercurio.com.ec/496019-magap-apoya-elaboracion-de-derivados-de-la-quinua/#.V5zWMvnhDIU>*
- Normalización, I. E. (1996). *NTE INEN 1338:96. Obtenido de Carne y Productos Cárnicos. Salchichas.: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/149/4/03%20AGP%2063%20NTE%20INEN%201338.pdf>*
- Normalización, I. E. (2006). *NTE INEN 1217. Obtenido de Carne y Productos Cárnicos: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1217.2006.pdf>*
- NORMALIZACIÓN, I. E. (2010). *CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS. Obtenido de NTE INEN 1 336: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1336.2010.pdf>*
- Requena, J. (Junio de 2013). *Harinas y derivados, féculas y almidones. Obtenido de ISSN 1988-6047: http://www.csi-f.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/iee/Numero_60/JOSE_REQUENA_1.pdf*
- Requena, J. (Junio de 2013). *HarinasS. (Cede, Ed.) Obtenido de Harinas y Derivados, Feculas y Almidones: http://www.csi-f.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/iee/Numero_60/JOSE_REQUENA_1.pdf*
- Rosero, L., & Salazar, M. (30 de 8 de 2013). *Evaluación de 3 tipos de extensores cárnicos (harina de arveja, fécula de maíz y harina de haba) para la elaboración de salchicha tipo Vienesas a partir de un caldo concentrado de subproductos de trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss). Obtenido de Universidad Politécnica Estatal de Carchi: <http://www.repositorioupec.edu.ec/bitstream/123456789/8/1/017%20%20%20EVALAUCI%3%93N%20DE%203%20TIPOS%20DE%20EXTENSORES%20C%3%81MICOS%20%28%20HARINA%20DE%20ARVEJA%2c%20F%3%89CULA%20DE%20MA%3%8DZ%20Y%20HARINA%20DE%20HABA%29%20PARA%20LA%20ELABORACI%3%9>*

Telégrafo, E. (Viernes de Enero de 2015). En la zona existen 6 grupos legalmente constituidos y reconocidos en el consejo nacional de semilleristas. Obtenido de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/40-personas-cultivan-quinua-en-cotopaxi-con-semillas-certificadas>

Valladares , C. (Jlío de 2010). Taxonomía y Botánica de los Cultivos de Grano. Obtenido de http://institutorubino.edu.uy/materiales/Federico_Franco/6toBot/unidad-ii-taxonomia-botanica-y-fisiologia-de-los-cultivos-de-grano-agosto-2010.pdf

Victor, M. (1 de Agosto de 2012). CONSEERVANTES. Obtenido de Los agentes conservantes en los alimentos: <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/ConservAlim.htm>

15. ANEXOS

Anexo 1 (Aval de traducción)



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por el señor/a Egresado de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **CAIZA GÓMEZ LIZ MERCEDES** portadora de la C.I: **172728723-5** y **CHINGO TIGLLA LUIS RUBÉN** portadora de la C.I: **050375987-0**, cuyo título versa **ELABORACIÓN DE SALCHICHA ESCALDADA "FISH EMBUTIDOS"**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Junio del 2017

Atentamente,

Lic. Nelson Wilfrido Guagchinga Chicaiza
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050324641-5

www.utc.edu.ec

Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido /San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205

Anexo 2. (Información de los investigadores)

Anexo 2.1

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES:

Apellidos: Arias Palma

Nombres: Gabriela Beatriz

Estado civil: Casada

Cedula de ciudadanía: 1714592746

Lugar y fecha de nacimiento: Quito, 3 de junio de 1983

Dirección domiciliaria: Cdla. Tiobamba. Panamericana sur km 3,5

Teléfono convencional: 032223322

Teléfono celular: 084705462

Correo electrónico: gabriela.arias@utc.edu.ec / gameli83@hotmail.com

En caso de emergencia contactarse con: Wladimir Yáñez 0987114225



ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL SENESCYT	CODIGO DEL REGISTRO SENESCYT
Tercer	Ingeniera agroindustrial	26-05-2009	1001-09-919392
Cuarto	Diplomado superior en gestión para el aprendizaje universitario.	31-08-2012	1004-12-750886
Cuarto	Maestría en ingeniería industrial y productividad.	Cursando	Cursando

HISTORIAL PROFESIONAL

Unidad académica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera a la que pertenece: ingeniería agroindustrial

Área del conocimiento en la cual se desempeña: Ingeniería, industria y construcción; Industria y producción

PERIODO ACADEMICO DE INGRESO A LA UTC: octubre 2009 – marzo 2010

Firma

Anexo 2.2

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES:

NOMBRES: Liz Mercedes
APELLIDOS: Caiza Gómez
C.I: 12728723-5
NACIMIENTO: 10/ 05/ 1993
LUGAR: Pichincha/Mejía
ESTADO CIVIL: Soltera
DOMICILIO: Machachi Barrio Alegría
TELEFONO: 2314-614
CELULAR: 0995581553
E- MAIL: lischiquita-19@hotmail.com



ESTUDIOS REALIZADOS:

Escuela “SANTA LUISA DE MARILLAC”
Colegio “FRANCISCANO SAN ANDRES”
Bachiller QUÍMICO BIÓLOGO
Superior UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

.....

Firma

Anexo 2.3

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES

NOMBRES: Luis Rubén
APELLIDOS: Chingo Tiglla
C.I: 050375987-0
NACIMIENTO: 04/ 10/ 1992
LUGAR: Cotopaxi / Latacunga
ESTADO CIVIL: Soltero
DOMICILIO: Latacunga Barrio Patután
TELEFONO: 03-2240-046
CELULAR: 0995061322
E- MAIL: luis.chingo0@utc.edu.ec



ESTUDIOS REALIZADOS:

Escuela “RAMON PAEZ”

Colegio “UNIDAD EDUCATIVA MONSEÑOR LEONIDAD PROAÑO”

Bachiller TECNICO AGROPECUARIO

Superior UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

TRABAJOS REALIZADOS

SANTA ROSA S.A. Control de calidad de en cultivo de claveles y sanidad vegetal.

OPERADORA OBANDO. Protocolización de trips y ácaros.

.....
Firma

Anexo 3 (Análisis físico-químico del mejor tratamiento)

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO		FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS		LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS		
Dir: Av. Los Chasquis y Rio Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987 ext. 114, e-mail: laconal@uta.edu.ec; laconal@hotmail.com Ambato-Ecuador						
"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N°: OAE LE C 10-008"						
CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO						
Certificado No: 17-076					R01-5.10.06	
Solicitud No: 17-076		Pág.: 1 de 3				
Fecha de recepción: 14 de marzo de 2017			Fecha de ejecución de ensayos: 2017-03-15 al 2014-04-21			
Información del cliente:						
Empresa: Particular		C.I./RUC: 1727287235				
Representante: Liz Mercedes Caiza Gomez		Tlf: 2314614				
Dirección: Machachi		Celular: 0979266979 -				
Ciudad: Machachi		E mail: lischiquita-19@hotmail.com				
Descripción de las muestras:						
Producto: Salchicha escaldada de trucha con harina de haba		Peso: 246 g x 7 unidades				
Marca comercial: n/a		Tipo de envase: funda de celofan				
Lote: n/a		No de muestras: una				
F. Elb.: n/a		F. Exp.: n/a				
Conservación: Ambiente:		Refrigeración: X		Congelación:		
				Almac. en Lab: 30 días		
Cierres seguridad: Ninguno:		Intactos: X		Rotos:		
				Muestreo por el cliente: 14 de marzo de 2017		
RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Salchicha escaldada de trucha con harina de haba	07617115	t3 (a2h1)	Primer Control de Estabilidad Día 1			
			Proteína	PE11-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 2001.11	%(Nx6,25)	13,8
			Humedad	PE02-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 925.10	%	72,0
			*Fibra dietética total	AOAC 985.29. Ed 20, 2016	%	0,00
			*Carbohidratos Totales	Cálculo	%	0,00
			*Energía	Cálculo	kJ/100 g	8
					kcal/100 g	5
			Aerobios Mesófilos	PE06-5.4-MB INEN 1529-5: 2006	UFC/g	10(e)
			*E. Coli	PE01-5.4-MB AOAC R.I.: 110402. Ed 20, 2016	UFC/g	< 10
			*Staphilococcus aureus	PE05-5.4-MB AOAC 081001 Ed 20, 2016	UFC/g	< 10
			*Salmonella	PE08-5.4-MB AOAC 2014.01 Ed 20, 2016	En 25 g	No detectado
			*Cloruro de sodio	Cálculo	mg/100 g	7434,12
			§ ^b Grasa	AOAC Ed 19, 2012 2003.06	%	10,16
			§ ^a Azúcares Totales	AOAC 925.26	%	0,00
			§ ^a Sodio	APHA-3500.Na (Absorción Atómica)	mg/100 g	292,282
§ ^b Cenizas	AOAC 923.03	%	4,35			

			§ ^a Colesterol	Espectrofotometria	mg/100 g	58,72			
Salchicha escaldada de trucha con harina de haba	07617115	t3 (a2b1)	§ ^a Acidos Grasos Saturados	Acido caprilico (C8:0)	MIN-46 CG	%	0,00		
				Acido cáprico (C10:0)	MIN-46 CG	%	0,00		
				Acido láurico (C12:0)	MIN-46 CG	%	0,00		
				Acido tridecanoico (C13:0)	MIN-46 CG	%	0,00		
				Acido mirístico (C14:0)	MIN-46 CG	%	3,17		
				Acido palmítico (C16:0)	MIN-46 CG	%	42,3		
				Acido Esterárico (C18:0)	MIN-46 CG	%	0,00		
			§ ^a Acidos Grasos Insaturados	Acido palmitolico (C16:1)	MIN-46 CG	%	3,81		
				Acido Oleico (18:1n9cis)	MIN-46 CG	%	45,48		
			§ ^a Acidos Grasos poliinsaturados	Acido linoléico (C18:2n6cis)	MIN-46 CG	%	3,25		
				Acido linolénico (C18:3n3) (Omaga 6)	MIN-46 CG	%	0,64		
				Acido docohexanoico (Omaga 3)	MIN-46 CG	%	1,34		
			§ ^a Acidos saturados				MIN-46 CG	%	45,47
			§ ^a Acidos monoinsaturados				MIN-46 CG	%	49,30
			§ ^a Acidos poliinsaturados				MIN-46 CG	%	5,23
§ ^a Acidos grasos Trans				MIN-46 CG	%	< 0,5			

Conds. Ambientales: 18,4 °C; 46%HR

Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE

Los análisis subcontractados marcados con §^a no forman parte del alcance de acreditación de LACONAL y fueron suministrados por el Laboratorio MULTIANALITYCA, que no está acreditado para realizar dichas actividades.

Los análisis subcontractados marcados con §^b no forman parte del alcance de acreditación de LACONAL y fueron suministrados por el Laboratorio MULTIANALITYCA con acreditación N°: OAE LE C 09-008.

El resultado marcado con (e) es valor estimado de contaje, en la dilución más baja.



 Ing. Gladys Risueño
 Directora de Calidad

Autorización para transferencia electrónica de resultados: Sí


Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado. No es un documento negociable. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente".

Anexo 4 (Análisis nutricional del mejor tratamiento)




UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS



Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi, Ambato Ecuador Telefonos: 2400987 Correo: laconal@hotmail.com

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No: 17-076		R01-5.10 06
Solicitud No: 17-076		Pág.: 3 de 3
Fecha de recepción: 14 de marzo de 2017		Fecha de ejecución de ensayos: 2017-03-15 al 2014-04-21
Información del cliente:		
Empresa: Particular	C.I./RUC: 1727287235	
Representante: Liz Mercedes Caiza Gomez	Tlf: 2314614	
Dirección: Machachi	Celular:	
Ciudad: Machachi	E mail: lischiquita-19@hotmail.com	
Descripción de las muestras:		
Producto: Salchicha escaldada de trucha con harina de haba	Peso: 246 g x 7 unidades	
Marca comercial: n/a	Tipo de envase: funda de celofan	
Lote: n/a	No de muestras: una	
F. Elb.: n/a	F. Exp.: n/a	
Conservación: Ambiente: Refrigeración: X Congelación:	Almac. en Lab: 30 días	
Cierres seguridad: Ninguno: Intactos: X Rotos:	Muestreo por el cliente: 14 de marzo de 2017	
INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Cantidad por envase: 246 g		
Porciones por envase: 7		
Tamaño por porción: 35 g		
CANTIDAD POR PORCIÓN		% Valor diario*
Energía (Calorías):	51 kcal 212 kJ	3
Calorías de la grasa:	32 kcal	2
Grasa	4 g	5
Ácidos grasos saturados	2 g	8
Ácidos grasos monoinsaturados	2 g	
Ácidos grasos poliinsaturados	0 g	
Ácidos grasos trans	0 g	
Colesterol	21 mg	7
Sodio	102 mg	4
Carbohidratos totales	0 g	0
Fibra	0 g	0
Azúcares Totales	0 g	
Proteína	5 g	10
*Las porciones de los valores están basados en una dieta de 2000 Cal		



Ing. Gladys Risueño
Directora de Calidad

Autorización para transferencia electrónica de resultados: SI

Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado. No es un documento negociable. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.
"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente".

Anexo 5 (Análisis microbiológico del mejor tratamiento)



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS
Dir: Av. Los Chasquis y Rio Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987 ext. 114, e-mail: laconal@uta.edu.ec; laconal@hotmail.com
Ambato-Ecuador



"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N°: OAE LE C 10-008"

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado parcial No:17-076 A

Solicitud No: 17-076		R01-5.10 06				
Fecha de recepción: 14 de marzo de 2017		Pág.: 1 de 1				
Fecha de ejecución de ensayos: 27 al 29 de marzo de 2017						
Información del cliente:						
Empresa: Particular	C.I./RUC: 1727287235					
Representante: Liz Mercedes Caiza Gomez	Tlf: 2314614					
Dirección: Machachi	Celular: 0979266979 -					
Ciudad: Machachi	E mail: lischiquita-19@hotmail.com					
Descripción de las muestras:						
Producto: Salchicha escaldada de trucha con harina de haba	Peso: 246 g x 7 unidades					
Marca comercial: n/a	Tipo de envase: funda de celofan					
Lote: n/a	No de muestras: una					
F. Elb.: n/a	F. Exp.: n/a					
Conservación: Ambiente: Refrigeración: X Congelación:	Almac. en Lab: 30 días					
Cierres seguridad: Ninguno: Intactos: X Rotos:	Muestreo por el cliente: 14 de marzo de 2017					
RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Salchicha escaldada de trucha con harina de haba	07617115	t3 (a2b1)	Segundo Control de Estabilidad 10 días			
			Aerobios Mesófilos	PE06-5.4-MB INEN 1529-5: 2006	UFC/g	3,2x10²
			*E. Coli	PE01-5.4-MB AOAC R.I.: 110402. Ed 20, 2016	UFC/g	< 10
			*Staphilococcus aureus	PE05-5.4-MB AOAC 081001 Ed 20, 2016	UFC/g	< 10
Conds. Ambientales: 18,4 °C; 46%HR						
Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE						
			  Ing. Gladys Risueño Directora de Calidad			
Autorización para transferencia electrónica de resultados: Sí						CG

Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado. No es un documento negociable. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente".





UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS



Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987 ext. 114, e-mail: laconal@uta.edu.ec; laconal@hotmail.com
Ambato-Ecuador

"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N°: OAE LE C 10-008"

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado parcial No:17-076 B

R01-5.10 06

Solicitud No: 17-076 Pág.: 1 de 1
Fecha de recepción: 14 de marzo de 2017 Fecha de ejecución de ensayos: 03 al 05 de abril de 2017

Información del cliente:

Empresa: Particular C.I./RUC: 1727287235
Representante: Liz Mercedes Caiza Gomez Tlf: 2314614
Dirección: Machachi Celular: 0979266979 -
Ciudad: Machachi E mail: lischiquita-19@hotmail.com

Descripción de las muestras:

Producto: Salchicha escaldada de trucha con harina de haba Peso: 246 g x 7 unidades
Marca comercial: n/a Tipo de envase: funda de celofan
Lote: n/a No de muestras: una
F. Elb.: n/a F. Exp.: n/a
Conservación: Ambiente: Refrigeración: X Congelación: Almac. en Lab: 30 días
Cierres seguridad: Ninguno: Intactos: X Rotos: Muestreo por el cliente: 14 de marzo de 2017

RESULTADOS OBTENIDOS

Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Salchicha escaldada de trucha con harina de haba	07617115	t3 (a2b1)	Tercer Control de Estabilidad 20 días			
			Aerobios Mesófilos	PE06-5.4-MB INEN 1529-5: 2006	UFC/g	4,4x10²
			*E. Coli	PE01-5.4-MB AOAC R.I.: 110402. Ed 20, 2016	UFC/g	< 10
			*Staphilococcus aureus	PE05-5.4-MB AOAC 081001 Ed 20, 2016	UFC/g	< 10

Conds. Ambientales: 18,5 °C; 45%HR

Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE

Ing. Gladys Risueño
Directora de Calidad

Autorización para transferencia electrónica de resultados: SI

CS

Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado. No es un documento negociable. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente".





UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS



Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987 ext. 114, e-mail: laconal@uta.edu.ec; laconal@hotmail.com
Ambato-Ecuador

"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N°: OAE LE C 10-008"

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado parcial No: 17-076 C

R01-5.10 06

Solicitud No: 17-076	Pág.: 1 de 1
Fecha de recepción: 14 de marzo de 2017	Fecha de ejecución de ensayos: 12 al 15 de abril de 2017
Información del cliente:	
Empresa: Particular	C.I./RUC: 1727287235
Representante: Liz Mercedes Caiza Gomez	Tlf: 2314614
Dirección: Machachi	Celular: 0979266979 -
Ciudad: Machachi	E mail: lischiquita-19@hotmail.com
Descripción de las muestras:	
Producto: Salchicha escaldada de trucha con harina de haba	Peso: 246 g x 7 unidades
Marca comercial: n/a	Tipo de envase: funda de celofan
Lote: n/a	No de muestras: una
F. Elb.: n/a	F. Exp.: n/a
Conservación: Ambiente: Refrigeración: X Congelación:	Almac. en Lab: 30 días
Cierres seguridad: Ninguno: Intactos: X Rotos:	Muestreo por el cliente: 14 de marzo de 2017

RESULTADOS OBTENIDOS

Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Salchicha escaldada de trucha con harina de haba	07617115	t3 (a2b1)	Cuarto Control de Estabilidad 30 días			
			Aerobios Mesófilos	PE06-5.4-MB INEN 1529-5: 2006	UFC/g	10(e)
			*E. Coli	PE01-5.4-MB AOAC R.I.: 110402. Ed 20, 2016	UFC/g	< 10
			*Staphilococcus aureus	PE05-5.4-MB AOAC 081001 Ed 20, 2016	UFC/g	< 10

Conds. Ambientales: 18,6 °C; 46%HR

Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE
El resultado marcado con (e) es valor estimado de conteo, en la dilución más baja.

Ing. Gladys Risueño
Directora de Calidad

Autorización para transferencia electrónica de resultados: SI

CU

Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado. No es un documento negociable. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente".



Anexo 6 (Análisis de estabilidad del mejor tratamiento)



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS



Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi, Ambato Ecuador Telefonos: 2400987 Correo: laconal@hotmail.com

"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N°: OAE LE C 10-008"

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Estudio de Estabilidad	
Certificado No:17-076	
Solicitud No: 17-076	R01-5.10 06 Pág.: 1 de 1
Fecha recepción: 17 de febrero de 2017	Fecha de ejecución de ensayos: 2017-03-15 al 2017-04-15
Información del cliente:	
Empresa: Particular	C.I./RUC: 1727287235
Representante: Liz Mercedes Caiza Gomez	TIF: 2314614
Dirección: Machachi	Celular: 0979266979 - 0981937404 (huis)
Ciudad: Machachi	E mail: lischiquita-19@hotmail.com
Descripción de las muestras:	
Producto: Salchicha escaldada de trucha con harina de haba	Peso: 246 g x 7 unidades
Marca comercial: n/a	Tipo de envase: funda de celofán
Lote: n/a	No de muestras: una
F. Elb.: n/a	F. Exp.: n/a
Conservación: Ambiente: Refrigeración: X Congelación:	Almac. en Lab: 30 días
Cierres seguridad: Ninguno: Intactos: X Rotos:	Muestreo por el cliente: 14 de marzo de 2017

RESULTADOS OBTENIDOS

Características Organolépticas

Color: Característico	Olor: Característico	Estado: Sólido
Contenido declarado: 246 g	Contenido encontrado: 246g	

ESTUDIO DE ESTABILIDAD

Envejecimiento : Normal en refrigeración	Temperatura: 3±1°C
Tiempo de estudio: 30 días	Fecha Inicio: 15 de marzo de 2017
	Fecha Finalización: 15 de abril de 2017

Ensayos solicitados	Unidades	Primer Control de Estabilidad (día 1)	Segundo Control de Estabilidad (10 días)	Tercer Control de Estabilidad (20 días)	Cuarto Control de Estabilidad (30 días)
		15-mar-17	27-mar-17	03-abr-17	12-abr-17
Aerobios Mesófilos	UFC/g	10(e)	3,2x10 ²	4,4x10 ²	10(e)
*E. Coli	UFC/g	< 10	< 10	< 10	< 10
*Staphilococcus aureus	UFC/g	< 10	< 10	< 10	< 10

Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE
Los resultados marcado con (e) son los valores estimados de conteaje en la dilución más baja.

CONCLUSIÓN: De acuerdo a los resultados obtenidos, el periodo de vida útil del producto: Salchicha escaldada de trucha con harina de haba es de 30 días.


Ing. Gladys Risueño
Directora de Calidad

Autorización para transferencia electrónica de resultados: Si CG

Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado. No es un documento negociable. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente."

Anexo 7 Hoja de cataciones

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI											
		FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES											
		CARRERA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL											
HOLA DE CATACIÓN DE LA SALCHICHA ESCALADADA (FISH EMBUTIDOS)													
INDICADORES		MUESTRAS											
		R1						R2					
		t1	t2	t3	t4	t5	t6	t1	t2	t3	t4	t5	t6
Color	1. Muy oscuro												
	2. Oscuro												
	3. Ni claro ; ni oscuro												
	4. Claro												
	5. Muy claro												
Olor	1. Muy desagradable												
	2. Desagradable												
	3. Ni agrada ; ni desagrada												
	4. Agradable												
	5. Muy agradable												
Sabor	1. Muy desagradable												
	2. Desagradable												
	3. Ni agrada ; ni desagrada												
	4. Agradable												
	5. Muy agradable												
Textura	1. Muy dura												
	2. Dura												
	3. Ni suave ; ni dura												
	4. Suave												
	5. Muy suave												
Aceptabilidad	1. No gusta o agrada												
	2. Agrada poco												
	3. Ni agrada ; Ni desagrada												
	4. Agradable												
	5. Muy agradable												

Anexo 8 Descripción del proceso de la elaboración de la salchicha escaldada.

➤ Lavado y desinfección de equipos

Fotografía 1 Lavado y desinfección de equipos



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

➤ Recepción

Fotografía 2 Recepción de materia prima



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

➤ Fileteado

Fotografía 3 Pesado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

➤ **Pesado**

Fotografía 4 Pesado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

➤ **Troceado**

Fotografía 5 Troceado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

➤ **Molido**

Fotografía 6 Molido



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

➤ **Cutereado**

Fotografía 7 Cutereado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

➤ **Embutido**

Fotografía 8 Embutido



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

➤ **Atado**

Fotografía 9 Atado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

➤ **Escaldado:**

Fotografía 10 Escaldado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

➤ **Enfriamiento**

Fotografía 11 Enfriamiento



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

➤ **Empacado**

Fotografía 12 Empacado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

➤ **Almacenado**

Fotografía 13 Almacenado



Fuente. Caiza G y Chingo T, 2017

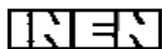
➤ **Análisis sensorial**

Fotografía 14 Análisis organoléptico de la salchicha escaldada



Elaborado por. Caiza G y Chingo T, 2017

Anexo 9 Normas INEN productos cárnicos, salchichas



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 1 338:96

Primera revisión

**CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. SALCHICHAS.
REQUISITOS.**

Primera Edición

MEAT AND MEAT PRODUCTS. SAUSAGE. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, salchichas, requisitos.
AL 03.02-403
CDU: 637.5
CIU: 3111
ICS: 67.120.10

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS SALCHICHAS REQUISITOS	NTE INEN 1 338:96 Primera revisión 1996-11
------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las salchichas.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a los requisitos que deben cumplir las salchichas maduras, crudas, escaldadas y cocidas empaquetadas o no.

3. DEFINICIONES

3.1 **Salchicha.** Es el embutido elaborado a base de carne molida o emulsionada, mezclada o no de: bovino, porcino, pollo y otros tejidos comestibles de estas especies; con condimentos y aditivos permitidos; ahumado o no y puede ser madurado, crudo, escaldado o cocido.

3.2 **Salchicha madurada.** Es el producto crudo, curado y sometido a fermentación.

3.3 **Salchicha escaldada.** Es el producto que a través de escaldar, freír, hornear u otras formas de tratamiento con calor; hecho con materia cruda triturada a la que se añade sal, condimentos, aditivos y agua potable (o hielo) y las proteínas a través del tratamiento con calor, son más o menos coaguladas, para que el producto eventualmente otra vez calentado se mantenga consistente al ser cortado.

3.4 **Salchicha cocida.** Es el producto cuyas materias primas en su mayoría son precocidas; cuando son elaboradas con sangre o tejidos grasos, puede haber predominio de estos sin cocinar. En condiciones de frío las salchichas deben mantenerse consistentes al ser cortadas.

3.5 **Salchicha cruda.** Es el producto cuya materia prima y producto terminado no son sometidos a tratamiento térmico o de maduración.

4. CLASIFICACION

4.1 De acuerdo al procesamiento principal de elaboración, las salchichas se clasifican en:

4.1.1 Salchichas maduradas

4.1.2 Salchichas cruda

4.1.3 Salchichas escaldadas

4.1.4 Salchichas cocidas

(Continúa)

DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, salchichas requisitos.

5. DISPOSICIONES GENERALES

- 5.1 La materia prima refrigerada, que va a utilizarse en la manufactura, no debe tener una temperatura superior a los 7°C y la temperatura de la sala de despiece no debe ser mayor de 14°C.
- 5.2 El agua empleada en todos los procesos de fabricación, así como en la elaboración de salmuera, hielo y en el enfriamiento de envases o productos, debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1108.
- 5.3 El agua debe ser potable y tratada con hipoclorito de sodio o calcio, en tal forma que exista cloro residual libre, mínimo 0,5 mg/l, determinado después de un tiempo de contacto superior a 20 minutos.
- 5.4 Todos los equipos y utilería que se ponga en contacto con las materias primas y el producto semielaborado debe estar limpio y debidamente higienizado.
- 5.5 Las envolturas que deben usarse son: tripas naturales sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas por un organismo competente.
- 5.6 Las envolturas deben ser razonablemente uniformes en forma y tamaño, no deben afectar las características del producto, ni presentar deformaciones por acción mecánica.
- 5.7 El humo que se use para realizar el ahumado del producto debe provenir de maderas, aserrín o vegetales leñosos que no sean resinosos, ni pigmentados, sin conservantes de madera o pintura.
- 5.8 Para las salchichas cocidas y escaldadas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP): $5,0 \times 10^5$ UFC/g.
- 5.9 Para las salchichas crudas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP): $1,0 \times 10^6$ UFC*/g.

6. DISPOSICIONES ESPECIFICAS

- 6.1 Las salchichas deben presentar color, olor y sabor propios y característicos de cada tipo de producto.
- 6.2 Las salchichas maduradas pueden tener el color, olor y sabor característicos de la fermentación.
- 6.3 Las salchichas deben presentar textura consistente y homogénea libre de poros o huecos. La superficie no debe ser resinosa ni exudar líquido y su envoltura debe estar completamente adherida.
- 6.4 El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además, debe estar exento de materias extrañas.
- 6.5 Las salchichas deben elaborarse con carnes en perfecto estado de conservación (ver NTE INEN 1217).

* Unidades formadoras de colonias.

(Continúa)

6.6 En la fabricación de salchichas no se empleará grasa vacuna en cantidad superior a la grasa de cerdo y grasas industriales en sustitución de la grasa porcina.

6.7 Se permite el uso de sal, condimentos, humo líquido y humo en polvo, siempre que hayan sido debidamente autorizados por la autoridad sanitaria.

6.8 Las salchichas deben estar exentas de sustancias conservantes, colorantes y otros aditivos, cuyo empleo no sea autorizado expresamente por las normas vigentes correspondientes.

6.9 El producto no debe contener residuos de plaguicidas, antibióticos, sulfas, hormonas o sus metabolitos, en cantidades superiores a las tolerancias máximas permitidas por regulaciones de salud vigentes.

7. REQUISITOS

7.1 Requisitos específicos

7.1.1 Los aditivos permitidos en la elaboración del producto, se encuentra en la tabla 1

TABLA 1

ADITIVO	MAXIMO* mg/kg	MÉTODO DE ENSAYO
Acido ascórbico e isoascórbico y sus sales sódicas	500	NTE INEN 1 349
Nitrito de sodio y/o potasio	125	NTE INEN 784
Polifosfatos (P ₂ O ₅)	3 000	NTE INEN 782
Aglutinantes como: almidón, productos lácteos, harinas de origen vegetal con un máximo de 5% para salchichas cocidas y escaldadas y un máximo de 3% para las salchichas crudas y maduradas.		NTE INEN 787
Sustancias coadyuvantes: azúcar blanca o refinada, en cantidad limitada por las buenas prácticas de fabricación.		

* Dosis máxima calculada sobre el contenido neto total del producto final

7.1.2 Los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en la tabla 2

(Continúa)

TABLA 2 Requisitos bromatológicos

REQUISITO	UNIDAD	maduradas		crudas		escaldadas		cocidas		método de ensayo
		min.	máx.	min.	máx.	min.	Max	min.	máx.	
Pérdida por calentamiento	%	-	35	-	60	-	65	-	65	NTE INEN 777
Grasa total	%	-	45	-	20	-	25	-	30	NTE INEN 778
Proteína	%	14	-	12	-	1	-	12	-	NTE INEN 781
Cenizas	%	-	5	-	5	2	5	-	5	NTE INEN 786
pH		-	5,6	-	6,2	-	6,2	-	6,2	NTE INEN 783
Aglutinantes	%	-	3	-	3	-	5	-	5	NTE INEN 787
						-				

7.1.3 Los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con los requisitos microbiológicos, establecidos en la tabla 3 para muestra unitaria, y con los de la tabla 4 para muestras a nivel de fábrica.

TABLA 3. Requisitos microbiológicos en muestra unitaria

REQUISITOS	maduradas	crudas	escaldadas	cocidas	método de ensayo
	Máx.UFC/g	Máx.UFC/g	Máx.UFC/g	Máx.UFC/g	
Enterobacteriaceae	1,0x10 ³	1,0x10 ²	1,0x10 ¹	-	NTE INEN 1529
Escherichia coli**	1,0x10 ²	3,0x10 ²	1,0x10 ¹	<3 *	
Staphylococcus aureus	1,0x10 ²	1,0x10 ³	1,0x10 ²	1,0x10 ²	
Clostridium perfringens	1,0x10 ³	-	-	-	
Salmonella	aus/25 g	aus/25g	aus/25g	aus/25g	

* Indica que el método del número más probable NMP (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún positivo.

** Coliformes fecales.

TABLA 4. Requisitos microbiológicos a nivel de fábrica

Salchichas crudas

REQUISITOS	CATEGORÍA	CLASE	n	c	m UFC/g	M UFC/g
R.E.P.	1	3	5	1	1,5x10 ⁵	1,0x10 ⁶
Enterobacteriaceae	4	3	5	3	1,0x10 ³	1,0x10 ⁴
Escherichia coli**	7	3	5	2	1,0x10 ²	1,0x10 ³
Staphylococcus aureus	7	3	5	2	1,0x10 ²	1,0x10 ⁴
Salmonella	10	2	10	0	aus/25g	-

(Continúa)

Salchichas escaldadas						
REQUISITOS	CATEGORÍA	CLASE	n	c	m UFC/g	m UFC/g
R. E. P.	2	3	5	1	1,5x10 ⁵	2,5x10 ⁵
Enterobacteriaceae	5	3	5	2	1,0x10 ²	1,0x10 ³
Escherichia coli**	7	3	5	2	1,0x10 ¹	1,0x10 ²
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	1,0x10 ²	1,0x10 ³
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-

Salchichas cocidas						
REQUISITOS	CATEGORÍA	CLASE	n	c	m UFC/g	m UFC/g
R.E.P.	2	3	5	1	1,5x10 ³	2,0x10 ³
Enterobacteriaceae	6	3	5	2	1,0x10 ¹	1,0x10 ²
Escherichia coli**	7	2	5	0	< 3 *	-
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	1,0x10 ²	1,0x10 ³
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-

Salchichas maduradas						
REQUISITOS	CATEGORÍA	CLASE	n	c	m UFC/g	m UFC/g
Escherichia coli**	7	3	5	2	1,0x10 ²	1,0x10 ³
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	1,0x10 ²	1,0x10 ³
Clostridium perfringens	8	3	5	1	1,0x10 ³	1,0x10 ⁴
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-

* Indica que en el método del número más probable NMP (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún tubo positivo.

** Coliformes fecales.

En donde:

Categoría: grado de peligrosidad del requisito
Clase: nivel de calidad
n: número de unidades de la muestra
c: número de unidades defectuosas que se aceptan
m: nivel de aceptación
M : nivel de rechazo

7.2 Requisitos complementarios

7.2.1 La comercialización de estos productos, debe cumplir con lo dispuesto en la NTE INEN 483 y con las Regulaciones y Resoluciones dictadas con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

7.2.2 La temperatura de almacenamiento de los productos terminados en los lugares de expendio debe estar entre 1 y 5°C.

8. INSPECCIÓN

8.1 Muestreo

8.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 776, para el control bromatológico y la NTE INEN 1 529 para el control microbiológico.

8.1.2 La muestra extraída debe cumplir con las especificaciones indicadas en los numerales 5, 6, 7, 8, 9 y 10.

8.1.3 Si el caso lo amerita, se deben realizar otras determinaciones incluyendo la de toxinas microbianas.

8.2 Aceptación o rechazo

8.2.1 A nivel de fábrica se aceptan los lotes del producto, que cumplan con los requisitos del programa de atributos que constan en la tabla 4.

8.2.2 A nivel de expendio se aceptan las muestras que cumplan con los requisitos establecidos en la tabla 3.

9. ENVASADO Y EMBALADO

9.1 Los materiales para envasar y embalar las salchichas deben cumplir con las Normas de higiene del Codex Alimentarius antes de entrar en contacto con el producto y no deben presentar ningún peligro para la salud.

10. ROTULADO

10.1 El rotulado de los envases y paquetes debe cumplir con las especificaciones de la NTE INEN 1 334.

(Continúa)