



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIA AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.**

**CARRERA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL.**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“NUTRÍ-COLADA”**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERA AGROINDUSTRIAL**

**Autoras:**

Chasiloa Chimbo Nataly Angélica

Toaquiza Quinatoa Sonia Maribel

**Director:**

Ing. Silva Paredes Jeny Mariana Mg.

Latacunga - Ecuador

Marzo 2017

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Nosotras **Chasiloa Chimbo Nataly Angelica** y **Toaquiza Quinatoa Sonia Maribel** declaramos ser autoras del presente proyecto de investigación: “**NUTRÍ-COLADA**”, siendo. La Ing. Silva Paredes Jeny Mariana Mg 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.

---

**Chasiloa Chimbo Nataly Angelica**

C.C.: 110412102-3

---

**Toaquiza Quinatoa Sonia Maribel**

C.C.: 050413421-4

## 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 **CHASILOA CHIMBO NATALY ANGELICA**, identificada/o con **C.C. N°110412102-3**, de estado civil SOLTERA y con domicilio en PUJILÍ, a quien en lo sucesivo se denominará **LA 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.** **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**NUTRÍ- COLADA**” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. Octubre 2011-Marzo 2012 hasta Octubre 2016-Marzo 2017

Aprobación HCA: 19 de Julio del 2016

Tutor.Ing.Jeny Mariana Silva Paredes Mg.

Tema: “**NUTRÍ- COLADA**”

**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, **LA 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 **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **EL CESONARIO** 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 **LA 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 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 **LA CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la 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, en el mes de Marzo del 2017.

---

**Chasiloa Chimbo Nataly Angelica**

**LA 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 **TOAQUIZA QUINATOA SONIA MARIBEL**, identificada/o con **C.C. N° 050413421-4**, de estado civil SOLTERA y con domicilio en TANICUCHÍ, a quien en lo sucesivo se denominará **LA 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.** **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**NUTRÍ- COLADA**” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. Octubre 2011-Marzo 2012 hasta Octubre 2016-Marzo 2017

Aprobación HCA. - 19 de Julio 2016

Tutor.Ing. Jeny Mariana Silva Paredes Mg.

Tema: “**NUTRÍ- COLADA**”

**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, **LA 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 **LA 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 **LA 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 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 **LA CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la 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, en el mes de Marzo del 2017.

---

**Toaquiza Quinatoa Sonia Maribel**  
**LA CEDENTE**

---

**Ing.MBA.Cristian Tinajero Jiménez**  
**EL CESIONARIO**

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

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

**“NUTRÍ-COLADA”**, de **Chasiloa Chimbo Nataly Angelica y Toaquiza Quinatoa Sonia Maribel**, 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 Honorable Consejo Académico de la Facultad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Marzo, 2017

---

**Ing. Silva Paredes Jeny Mariana Mg.**

## **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: **Chasiloa Chimbo Nataly Angelica** y **Toaquiza Quinatoa Sonia Maribel**, con el título de Proyecto de Investigación: “NUTRÍ-COLADA”, 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, Marzo, 2017

Para constancia firman:

---

**Ing. Ana Maricela Trávez Castellano Mg.**

**C.C. 050227093-7**

**Lector 1**

---

**Quím. Jaime Orlando Rojas Molina Mg.**

**C.C. 050264543-5**

**Lector 2**

---

**Ing. Manuel Enrique Fernández Paredes Mg.**

**C.C.050151160-4**

**Lector 3**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por bendecirme siempre y darme fortalezas en todos los días permitiéndome culminar con el proyecto de investigación.

A mis padres por brindarme cada día su apoyo para poder alcanzar esta meta.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, y a los profesores de la carrera de Ingeniería Agroindustrial por todos los conocimientos impartidos y enseñanzas.

Y un fraterno y sincero agradecimiento a la Tutora Ing. Jeny Silva por ser guía y apoyo para que este proyecto de investigación se realizara.

*Nataly.*

## **AGRADECIMIENTO**

Especialmente quiero empezar agradeciendo a Dios por el don de la salud y vida siendo lo primordial para culminar una etapa más en mi vida, a mis padres por darme sus consejos, aliento y apoyo incondicional, a los docentes que forman parte de la prestigiosa Universidad Técnica de Cotopaxi de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la carrera de Ingeniería Agroindustrial por compartir sus conocimientos científicos y experiencias para formar profesionales de calidad y éticos, a los lectores y tutora del presente Proyecto de Investigación por ser guías para la ejecución exitosa.

*Sonia.*

## **DEDICATORIA**

A mis padres Mario y Nancy por su amor, apoyo, comprensión y esfuerzos, que siempre me han dado durante todo el trayecto de mi vida y en los momentos más difíciles , por ser mis guías y mi ejemplo a seguir para ser una mujer de bien y una excelente profesional.

A mis hermanos Mario y Dennise por su cariño y apoyo constante por estar siempre ahí junto a mí contagiándome de sus risas en cada momento.

Y a toda mi familia por sus palabras constantes de ánimos.

*Nataly.*

## **DEDICATORIA**

A dios por guiarme en el camino del bien fortaleciéndome de perseverancia.

A mis padres por ser parte fundamental en mi vida quienes hicieron todo lo posible esforzándose día a día para ayudarme a cumplir esta meta.

A mi familia por su cariño y constante apoyo en mi carrera universitaria.

*Sonia.*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TÍTULO: “NUTRÍ-COLADA”**

**Autores:**

Chasiloa Chimbo Nataly Angelica

Toaquiza Quinatoa Sonia Maribel

**RESUMEN**

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo la elaboración de la nutri-colada de melloco (*Ullucus tuberosus*) de dos variedades quillu y pucca con porcentaje de harina de soya (*Glycine max*) a diferentes formulaciones para dar una nueva alternativa de consumo y valor agregado al tubérculo ya que dentro de la industria alimentaria en la actualidad se busca innovar nuevos procesos utilizando materias primas autóctonas del país, resolviendo la problemática de bajos sembríos de las variedades mencionadas. El proceso de obtención de la harina se inició con la recepción y control del melloco quillu y pucca, pesado, lavado y desinfección, cortado, deshidratado a 50°C por 18 horas, triturado, tamizado, envasado y sellado. Se sometió a análisis físico químicos y microbiológicos, obteniendo como resultado variabilidad entre las dos variedades de los parámetros analizados, pero que están aptos para la elaboración del producto los mismos que al ser formulada con la harina de soya y resto de ingredientes complementarios obteniendo una mezcla en polvo con una cantidad de 100g de nutri-colada. Además se identificó al mejor tratamiento de las formulaciones elaboradas, mediante el análisis sensorial evaluando sus características organolépticas tales como color, sabor, consistencia y aceptabilidad de la nutri-colada, obteniendo como resultado al mejor tratamiento  $t_5$  el cual contiene harina pucca + 21 % harina de soya, identificado mediante la tabulación de datos en programas estadísticos Excel e infoStat. Finalmente el mejor tratamiento  $t_5$  fue sometido a los análisis físicos-químicos y microbiológicos los cuales está dentro de los parámetros establecidos en las normas INEN 2602 y 2009, también nutricionales en 100 g de nutri-colada contiene; proteína 12 g, energía 376kcal y carbohidratos totales 70 g, el precio de venta al público de 100 g de nutri-colada es de \$ 1,13 siendo un precio accesible aportando con un producto nuevo rico en proteína apto para el consumo de las personas.

**Palabras claves:** melloco quillu, pucca y soya.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TOPIC: “NUTRÍ-COLADA”**

**Authors:**

Chasiloa Chimbo Nataly Angelica

Toaquiiza Quinatoa Sonia Maribel

**ABSTRACT**

The present research project had the objective of elaboration of the nutritive-collada de melloco (*Ullucus tuberosus*) of two varieties quillu and pucca with the percentage of soybean meal (*Glycine max*) a different formulations to give a new alternative of consumption and value added to the tuber since within the food industry currently seeks to innovate new processes using native raw materials of the country, solving the problem of low sowing of the varieties mentioned. The process of obtaining the flour was initiated with the reception and control of melloco quillu and pucca, heavy, washing and disinfection, cut, dehydrated 50 ° C for 18 hours, crushed, sieved, packed and sealed. It was subjected to physical and microbiological physical analysis, obtaining as a result the variability between the two varieties of the analyzed parameters, but that are suitable for the elaboration of the product the same ones that have been formulated with the flour of soybean and rest of complementary ingredients obtaining a powder mixture with an amount of 100 g of nutritive-collada. In addition, the best treatment of processed formulations was identified by sensory analysis evaluating their organoleptic characteristics such as color, flavor, odor, consistency and acceptability of the nutritive-collada, obtaining as a result the best t5 treatment which contains pucca flour + 21 % soybean, identified by tabulation of data in Excel and infoStat statistical programs. Finally the best t5 treatment was submitted to the physico-chemical and microbiological analyzes which is within the parameters established in the norm INEN 2602 and 2009, also nutritional in 100 g of nutritive-collada contains; protein 12 g, energy 376kcal and total carbohydrates 70 g, the retail price of 100 gr of nutritive-collada is \$ 1.13 being an accessible price apportioning with a new product rich in protein suitable for the consumption of people.

**Keywords:** melloco quillu, pucca and soy.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

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
AGRADECIMIENTO .....	xii
DEDICATORIA.....	xiii
DEDICATORIA.....	xiv
RESUMEN .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	xvii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xx
ÍNDICE DE CUADROS .....	xxi
ÍNDICE DE DIAGRAMAS .....	xxi
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xxi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xxii
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	3
5. OBJETIVOS .....	4
5.1. General.....	4
5.2. 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 .....	6
7.2.1. Crema o colada .....	6

7.2.1.1. Tipos y características .....	7
7.2.2. Harina .....	7
7.2.2.1. Harina instantánea .....	7
7.2.3. Condiciones de almacenamiento .....	8
7.2.4. Melloco ( <i>Ullucus tuberosus</i> ) .....	8
7.2.4.1. Área de cultivo del melloco quillu y pucca .....	8
7.2.4.2. Clasificación taxonómica del melloco.....	9
7.2.4.3. Variedades de melloco.....	9
7.2.4.4. Valor nutricional de melloco .....	9
7.2.4.5. Usos de melloco .....	10
7.2.5. Deshidratación .....	10
7.2.6. Soya ( <i>Glycine max</i> ) .....	12
7.2.6.1. Clasificación taxonómica de la soya ( <i>Glycine max</i> ) .....	12
7.2.6.2. La harina de soya ( <i>Glycine max</i> ).....	12
7.2.7. Otros aditivos de la nutri- colada instantánea.....	13
7.2.7.1. Aditivos .....	13
7.2.7.2. Sorbato de potasio .....	13
7.2.7.3. Anticompactantes .....	13
7.2.7.4. Leche en polvo.....	14
7.2.7.5. Canela .....	14
7.2.7.6. Sacarosa o azúcar común.....	14
7.3. Glosario de términos.....	15
8. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS .....	16
9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....	16
9.1. Metodologías .....	16
9.1.1. Tipo de Investigación .....	16
9.1.2. Métodos .....	17
9.1.3. Técnicas .....	17
9.2. Materiales para la elaboración .....	18
9.3. Metodología de elaboración .....	19
9.3.1. Metodología para la obtención de la harina de melloco quillu y pucca .....	19
9.3.2. Metodología para la elaboración de la nutri-colada .....	22
9.3.3. Metodología para la preparación de un litro de colada instantánea de melloco.....	24

9.4. Balance de materia, de la obtención de la harina de melloco.....	26
9.5. Balance de materia del mejor tratamiento t <sub>5</sub> de la nutri-colada.....	28
9.6. Costos de los materiales para la obtención de harina de melloco variedad pucca .....	28
9.7. Diseño experimental .....	29
9.7.1. Factores de estudio .....	30
9.7.2. Tratamientos en estudio.....	30
9.7.3. Análisis estadístico .....	30
9.7.4. Variables e indicadores.....	32
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	32
10.1. Análisis físico químico de harina de melloco variedad quillu y pucca .....	33
10.2. Análisis sensorial de la nutri-colada.....	34
10.2.1. Análisis de varianza (ADEVA).....	35
10.3. Análisis físico químico de la nutri-colada del mejor tratamiento t <sub>5</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> ).....	48
10.4. Análisis microbiológicos de la nutri-colada del mejor tratamiento t <sub>5</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> ).....	49
10.5. Análisis nutricional de la nutri-colada del mejor tratamiento t <sub>5</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> ).....	50
10.6. Costos de los materiales utilizados en la formulación del mejor tratamiento t <sub>5</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> )	52
11. IMPACTOS .....	53
11.1. Técnicos.....	53
11.2. Sociales.....	53
11.3. Ambientales .....	53
12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	55
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	56
13.1. Conclusiones.....	56
13.2. Recomendaciones .....	57
14. BIBLIOGRAFÍA .....	57
15. ANEXOS .....	59

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Características nutritivas del melloco quillu y pucca .....	9
Tabla 2.	Composición nutricional de la harina de soya.....	12
Tabla 3.	Formulaciones de la nutrití-colada.....	22
Tabla 4.	Costo de la materia prima .....	28
Tabla 5.	Otros gastos .....	28
Tabla 6.	Tratamientos en estudio.....	30
Tabla 7.	Análisis de varianza.....	30
Tabla 8.	Análisis físico químico de la harina de melloco variedad quilli y pucca .....	33
Tabla 9.	Análisis microbiológicos de la harina de melloco variedad quillu y pucca .....	34
Tabla 10.	Análisis de varianza para variable color a partir de dos variedades de melloco quillu y pucca con porcentaje de harina de soya.....	35
Tabla 11.	Prueba tukey para color .....	36
Tabla 12.	Análisis de varianza para variable sabor a partir de dos variedades de melloco quillu y pucca con porcentaje de harina de soya.....	37
Tabla 13.	Prueba de tukey para sabor .....	38
Tabla 14.	Análisis de varianza para variable olor a partir de dos variedades de melloco quillu y pucca con porcentaje de harina de soya.....	40
Tabla 15.	Prueba de tukey para olor .....	41
Tabla 16.	Análisis de varianza para variable consistencia a partir de dos variedades de melloco quillu y pucca con porcentaje de harina de soya.....	42
Tabla 17.	Prueba de tukey para consistencia .....	43
Tabla 18.	Análisis de varianza para variable aceptabilidad a partir de dos variedades de melloco quillu y pucca con porcentaje de harina de soya .....	44
Tabla 19.	Prueba de tukey para aceptabilidad .....	45
Tabla 20.	Comparación de promedios de los tratamientos.....	47
Tabla 21.	Análisis físico químico del t <sub>5</sub> .....	48
Tabla 22.	Análisis microbiológico t <sub>5</sub> .....	49
Tabla 23.	Análisis nutricional t <sub>5</sub> .....	50
Tabla 24.	Información nutricional t <sub>5</sub> .....	51
Tabla 25.	Gastos de la materia prima y aditivos t <sub>5</sub> .....	52

Tabla 26. Otros gastos .....	52
Tabla 27. Matriz de Leopold .....	54

### ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación taxonómica del melloco .....	9
Cuadro 2. Clasificación taxonómica de la soya.....	12
Cuadro 3. Operacionalización de las variables.....	32

### ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Proceso de secado del melloco .....	11
Diagrama 2. Obtención de la harina de melloco quillu y pucca.....	21
Diagrama 3. Elaboración de la nutrí-colada .....	24
Diagrama 4. Preparación de un litro de nutrí-colada.....	25

### ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Promedio para el atributo color .....	37
Gráfico 2. Promedio para el atributo sabor.....	39
Gráfico 3. Promedio para el atributo olor.....	41
Gráfico 4. Promedio para el atributo consistencia.....	44
Gráfico 5. Promedio para el atributo aceptabilidad .....	46
Gráfico 6. Promedio del mejor tratamiento t <sub>5</sub> .....	47

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Aval de traducción .....	59
Anexo 2.	Hoja de vida de la tutora .....	60
Anexo 3.	Hoja de vida de las investigadoras.....	61
Anexo 4.	Hoja de catación.....	63
Anexo 5.	Fotografías de la obtención de harina de melloco variedad quillu .....	64
Anexo 6.	Fotografías de la obtención de harina variedad pucca .....	67
Anexo 7.	Fotografías de la reparación de la nutrí-colada.....	70
Anexo 8.	Fotografías del análisis sensorial de la nutrí-colada .....	72
Anexo 9.	Norma INEN 616 harina de trigo. Requisitos.....	73
Anexo 10.	Norma INEN de sopas, caldos y cremas. Requisitos.....	80
Anexo 11.	Norma INEN 2009 .....	85
Anexo 12.	Ficha técnica de la harina de soya.....	93
Anexo 13.	Ficha técnica del sorbato de potasio .....	97
Anexo 14.	Ficha técnica de la leche en polvo .....	99
Anexo 15.	Ficha técnica de la canela en polvo.....	100
Anexo 16.	Ficha técnica del azúcar blanco .....	101
Anexo 17.	Diseño del etiquetado de la nutrí-colada.....	102
Anexo 18.	Resultados de análisis físicos químicos y microbiológicos de la harina de melloco variedad quillu y pucca .....	103
Anexo 19.	Resultados de análisis físicos químicos, microbiológicos y nutricionales de la nutrí-colada .....	104

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

### **Título del Proyecto:**

- “NUTRÍ-COLADA”

### **Fecha de inicio:**

- Abril 2016.

### **Fecha de finalización:**

- Marzo 2017.

### **Lugar de ejecución:**

- Laboratorio Académico de Agroindustria. En el centro experimental y de producción Salache “CEASA” extensión de la matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se halla ubicado a 5 km de la panamericana entre Latacunga y Salcedo sector occidental. Ubicación geográfica latitud 00 59” 47.68” N, longitud 78 37” 19.16” E.

### **Facultad Académica que auspicia:**

- Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

### **Carrera que auspicia:**

- Ingeniería Agroindustrial.

### **Proyecto de investigación vinculado:**

- Investigación, Desarrollo e Innovación de productos y subproductos para uso alimentario y no alimentario.

### **Equipo de Trabajo:**

#### **Tutora del Proyecto:**

- **Nombre:** Ing. Silva Paredes Jeny Mariana Mg.
- **Teléfono:** 0983333969
- **Correo electrónico:** jeny.silva@utc.edu.ec

La hoja de vida de la tutora se encuentra en el Anexo 2.

**Investigadores:**

- **Nombre:** Chasiloa Chimbo Nataly Angélica.
- **Teléfono:** 0987806348
- **Correo electrónico:** nataly.chasiloa3@utc.edu.ec
  
- **Nombre:** Toaquiza Quinatoa Sonia Maribel.
- **Teléfono:** 0999081543
- **Correo electrónico:** sonia.toaquiza4@utc.edu.ec

La hoja de vida de las investigadoras se encuentra en el Anexo 3.

**Área de Conocimiento:**

- Ingeniería, Industria y Construcción.

**Línea de investigación:**

- Procesos Industriales.

**2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

La elaboración de una nutri-colada instantánea a base de las dos variedades de melloco (*Ullucus tuberosus*) quillu y pucca con porcentaje de harina de soya (*Glycine max*), es un proyecto de investigación que ayudará a fomentar el cultivo del melloco en sus dos variedades dando un valor agregado y a la vez potencializar el consumo de este tubérculo a base de harina.

La nutri-colada instantánea será un producto final con valores alimenticios que se requiere como aportes para una dieta alimentaria ya que al contar como materia prima las dos variedades de melloco ambos aportarán con carbohidratos y al ser mezclada con la harina de soya constituye una fuente de proteína.

Generando un impacto positivo en el mercado con un producto nuevo, único e innovador con aportes nutricionales de calidad apto para ser consumido por toda la población.

La utilidad práctica del proyecto de investigación, es que con este producto las personas tendrán de una manera rápida, disponible y de fácil preparación una nutri-colada instantánea.

### 3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

#### ➤ **Beneficiarios directos**

Los beneficiarios del proyecto de investigación serán los agricultores de las provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y la provincia de Los Ríos.

#### ➤ **Beneficiarios indirectos**

La nutri-colada instantánea beneficiará a los consumidores del cantón Latacunga a una población de hombres de 0 a 65 años de 82301 y la población de mujeres de 0 a 65 años de 88188. Con un total de 170489 de población del cantón de Latacunga datos obtenidos de acuerdo al último censo del INEC. También beneficiará a las empresas que elaboran coladas.

### 4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El melloco es el segundo tubérculo de mayor importancia en el Ecuador, pero con el transcurso del tiempo los mismos han ido disminuyendo.

La producción de melloco quillu en el País se encuentran en la región interandina siendo las principales ciudades con mayor producción Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Cañar con al menos 800 hectáreas, y en algunas ciudades existe una menor producción del cultivo encontrando siembras o parcelas pequeñas solo para autoconsumo; La producción del melloco pucca en gran escala se encuentra en la provincia de Tungurahua los sitios son: Pilahuín, San Fernando, Pasa, Quisapincha, Mocha, Píllaro con 300 hectáreas. Según (Comercio, 2014) La producción de la soya en el Ecuador se encuentra en la provincia de los Ríos con una producción de 2.16 toneladas por hectárea los cantones con mayor rendimiento del mismo son Baba y Vinces. Según (Moreno & Salvador, 2015)

Investigaciones realizadas utilizando como materia prima el melloco (*Ullucus tuberosos*) previamente deshidratado para la obtención de harina son la “Elaboración de pan” y “Desarrollo de sopa instantánea”

Con estos datos obtenidos de investigaciones ya realizadas con el melloco se verifica que en la actualidad hay poca focalización de la industrialización de productos naturales y autóctonos dentro del país como son los cultivos andinos que son muy ricos en aportes

naturales para los seres humanos ya que tienen un enorme potencial de nutrición en nuestro caso el melloco (*Ullucus tuberosus*) su siembra cada vez disminuye y esto hace que no existe la industrialización de transformación de esta materia prima en productos agroindustriales elaborados y al mismo tiempo la gente no aprovecha de ellos o que generaciones futuras no sepan de la existencia de estos ya que hay pocas personas que consumen los mellocos en fresco y algunos no lo consumen por la presencia del mucilago.

Por lo cual con la realización del proyecto de investigación se plantea la siguiente pregunta ¿Cómo influirá la elaboración de una nutri-colada instantánea utilizando como materia prima las dos variedades de melloco quillu y pucca con porcentaje de harina de soya dentro del ámbito alimentario y que gran parte de aceptación tendría el producto?

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. General**

- Elaborar una nutri -colada con dos variedades de harina de melloco (*Ullucus tuberosus*) quillu y pucca con porcentaje de harina de soya (*Glycine max*) a diferentes formulaciones para dar una nueva alternativa de consumo y valor agregado al tubérculo.

### **5.2. Específicos**

- Obtener harina de melloco de dos variedades quillu y pucca por medio del método de deshidratación para análisis físicos químicos y microbiológicos.
- Identificar al mejor tratamiento de la nutri-colada por medio del análisis sensorial.
- Determinar las características físico químicos, microbiológicos y nutricionales del mejor tratamiento.
- Establecer el precio de venta al público de los 100 g de nutri-colada del mejor tratamiento.

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

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
-Obtener harina de melloco de dos variedades quillu y pucca por medio del método de deshidratación para análisis físico químicos y microbiológicos.	Deshidratación de las dos variedades de melloco quillu y pucca. -Trituración -Tamizado -Recolección de muestra -Envío de muestras al laboratorio externo.	-Harina de melloco Quillu y del melloco Pucca. -Resultados del análisis físico químicos (proteína cenizas, humedad, grasa, fibra dietética) y análisis microbiológicos ( <i>E. coli</i> , coliformes totales, mohos, levaduras, salmonella) de la harina quillu y pucca en el laboratorio LACONAL.	-Tabla de valores con los métodos utilizados en los análisis según norma INEN por parte del laboratorio LACONAL.
-Identificar el mejor tratamiento de la nutri-colada por medio del análisis sensorial.	-Se realizó la formulación de la harina de melloco y harina de soya con los otros ingredientes. -Se preparó la nutri-colada para la evaluación del análisis sensorial. -Análisis estadístico.	-Se identificó el mejor tratamiento de la nutri-colada.	-Cuadro de ADEVAS de cada indicador de las características organolépticas (color, sabor, olor, consistencia, aceptabilidad). -Pruebas de tukey. -Interpretación de resultados.
-Determinar las características físico químicos, microbiológicos y nutricionales del mejor tratamiento.	-Formulación y envío de muestra del mejor tratamiento para el análisis en el laboratorio.	-Resultados de los análisis físico químicos (cenizas, humedad, grasa, fibra dietética total), análisis microbiológicos ( <i>E. coli</i> , Coliformes totales, Mohos, Levaduras, Salmonella) y análisis nutricional (proteína, carbohidratos totales, azúcares totales, energía, minerales (sodio, calcio, fósforo, potasio, hierro) de la nutri-colada del laboratorio LACONAL.	-Tabla de valores con los métodos utilizados en los análisis según norma INEN por parte del laboratorio LACONAL.
-Establecer el precio de venta al público de los 100 g de nutri-colada del mejor tratamiento	-Elaboración del registro de costos. Determinación de precio de venta al público.	-Precio de venta al público (PVP) de 100 g de nutri-colada.	-Registro de costos y determinación de precio de venta al público de 100 g de nutri-colada.

## **7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

### **7.1. Antecedentes**

- En la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción con los autores de la investigación: HUGO JOSUÉ BORJA MANCHENO y DENIS GABRIELA QUINTANA PERALTA con el tema de “UTILIZACIÓN DE HARINA DE ULLUCUS TUBEROSUS EN LA ELABORACIÓN DE PAN” da como conclusión. El melloco es un tubérculo con una elevada contenido de humedad y alto contenido de carbohidratos. La harina obtenida tuvo una humedad en base seca igual a 0,0556 g H<sub>2</sub>O/g ss y actividad de agua de 0,403.
- En la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción con los autores de la investigación: MARJORIE VANESSA VELÁSQUEZ FIGUEROA con el tema de “DESARROLLO DE SOPA INSTANTÁNEA A PARTIR DE HARINA DE MELLOCO ULLUCUS TUBEROSUS” da como conclusión. Debido al gran contenido de agua de la materia prima, se obtiene un rendimiento aproximado de 200g de harina de melloco por cada 5 Kg de melloco; por lo que no es rentable usar el melloco solo para obtener harina, sino que con el residuo del melloco es preferible hacer un subproducto, ya que se aprovecharía el elevado contenido de almidón como gelificante.

### **7.2. Marco Teórico**

#### **7.2.1. Crema o colada**

Según INCONTEC (1998) citado por (Velásquez, 2011, pág. 50) “Son elaboraciones líquidas, ligadas y consistentes que más comúnmente se refiere a un postre que es elaborada a partir de leche se comercializan cremas instantáneas o precocinadas”.

### **7.2.1.1. Tipos y características**

Según: INCONTEC (1998) citado por (Velásquez, 2011)

#### ➤ **Cremas deshidratadas instantáneas**

Son productos que no requieren cocción y para su ingestión solo requieren la adición de agua de acuerdo con las instrucciones para su uso.

#### ➤ **Cremas condesadas o concentradas**

Hacen referencia a productos líquidos, semilíquidos o pastosos, que después de la adición de agua de acuerdo con las instrucciones para su uso.

#### ➤ **Cremas deshidratadas**

Hacen referencia a productos secos que después de su reconstitución y cocción de acuerdo con las instrucciones de su uso.

#### ➤ **Cremas listas para consumo**

Son productos que no requieren cocción y para su ingestión, solo requieren calentamiento, si está indicado en la instrucción de uso.

Norma INEC 2602 de las Sopas, Caldos y Cremas. Requisitos ver en Anexo 10

## **7.2.2. Harina**

Según (Aldana, 2005, pág. 58)“Es el polvo procedente de la molienda de uno o varios cereales (trigo, cebada, avena, centeno, arroz, maíz), de algunas leguminosas (guisantes, lenteja, haba o alubia) o de otros vegetales como la castaña, la patata o la mandioca”.

### **7.2.2.1. Harina instantánea**

Según (Clextral, 2016) “Son preparaciones a base de cereales de rápida o instantánea disolución, y que cuando son rehidratadas se convierten en sopa, papilla, crema, coladas o masa y son nutricionalmente equilibradas”.

### 7.2.3. Condiciones de almacenamiento

Según (Sanidad, 2016)

- Almacenar la harina con humedad inferior al 15%, porque favorece la proliferación de insectos y provoca apelmazamiento en la misma, provocando aparición de bloques en los sacos.
- Almacenamiento en lugar seco.
- Almacenar en lugares reservados exclusivamente para la recepción de materias primas (almacén independiente).
- En la medida de lo posible, la temperatura no debe superar los 18°C (evita deterioro de la harina, mejor calidad).

### 7.2.4. Melloco (*Ullucus tuberosus*)

Es la única especie del género monotípico *Ullucus*, perteneciente a la familia Basellaceae. Es una planta herbácea originaria de la región andina de Sudamérica.

(Borja & Quintana, 2011) “En el Ecuador, el melloco (*Ullucus tuberosus*), es el segundo tubérculo en importancia luego de la papa. En efecto, parte de la alimentación de la población ecuatoriana de todos los estratos sociales y constituye un componente de los sistemas agrícolas de los pequeños agricultores de la Zona Andina” Vimos, Nieto (1993) citado por (Velásquez, 2011) “El melloco posee un bajo costo de producción; además es rico en nutrientes y aporta con un elevado índice de proteínas, carbohidratos y fósforo”.

#### 7.2.4.1. Área de cultivo del melloco quillu y pucca

Según (Comercio, 2014) “Los sitios de producción son Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Cañar con al menos 800 hectáreas. En Tungurahua los sitios de cultivo del melloco pucca están en Pilahuín, San Fernando, Pasa, Quisapincha, Mocha, Píllaro con 300 hectáreas”.

#### 7.2.4.2. Clasificación taxonómica del melloco

**Cuadro 1.** Clasificación taxonómica del melloco

<b>División</b>	<b>Espermatofita</b>
<b>Subdivisión</b>	Angiosperma
<b>Clase</b>	Dicotiledóneas
<b>Orden</b>	Centrospermas
<b>Suborden</b>	Portulacineas
<b>Familia</b>	Basellaceae
<b>Género</b>	Ullucus
<b>Especie</b>	Tuberosus
<b>Subespecies</b>	U. tuberosus

Fuente: (INIAP, 2001)

#### 7.2.4.3. Variedades de melloco

Las variedades de melloco a utilizar son el melloco quillu (amarillo) que presenta un porcentaje de mucilago elevado y la variedad de melloco pucca (rojo) que presenta menor porcentaje de mucilago.

#### 7.2.4.4. Valor nutricional de melloco

Según (Velásquez, 2011) “La sustancia del melloco el mucilago es apetecible para unos y es rechazado por otros. En las comunidades indígenas y campesinas es apreciado por su alto contenido de proteínas, carbohidratos, vitaminas y sus beneficios para la salud”.

**Tabla 1.** Características nutritivas del melloco quillu y pucca

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>INIAP QUILLU</b>	<b>INIAP PUCCA</b>
<b>Proteína (%)</b>	8,90	9,6
<b>ELN * (%)</b>	80,28	79,53
<b>Grasa (%)</b>	1,54	1,47
<b>Fibra (%)</b>	3,25	3,35
<b>Ceniza (%)</b>	5,03	6,02
<b>Energía (cal/g)</b>	4166,00	4172,00
<b>Lisina</b>	0,36	0,37
<b>Materia seca (%)</b>	11,1	15,4
<b>Con. Mucilago **</b>	Alto	Bajo

Fuente: (INIAP, "Puca melloco y Quillu Melloco")

\*Extracto libre de nitrógeno

\*\* Dato cualitativo, calificado de acuerdo a la cantidad y densidad del mucilago, que brota de los tubérculos cortados.

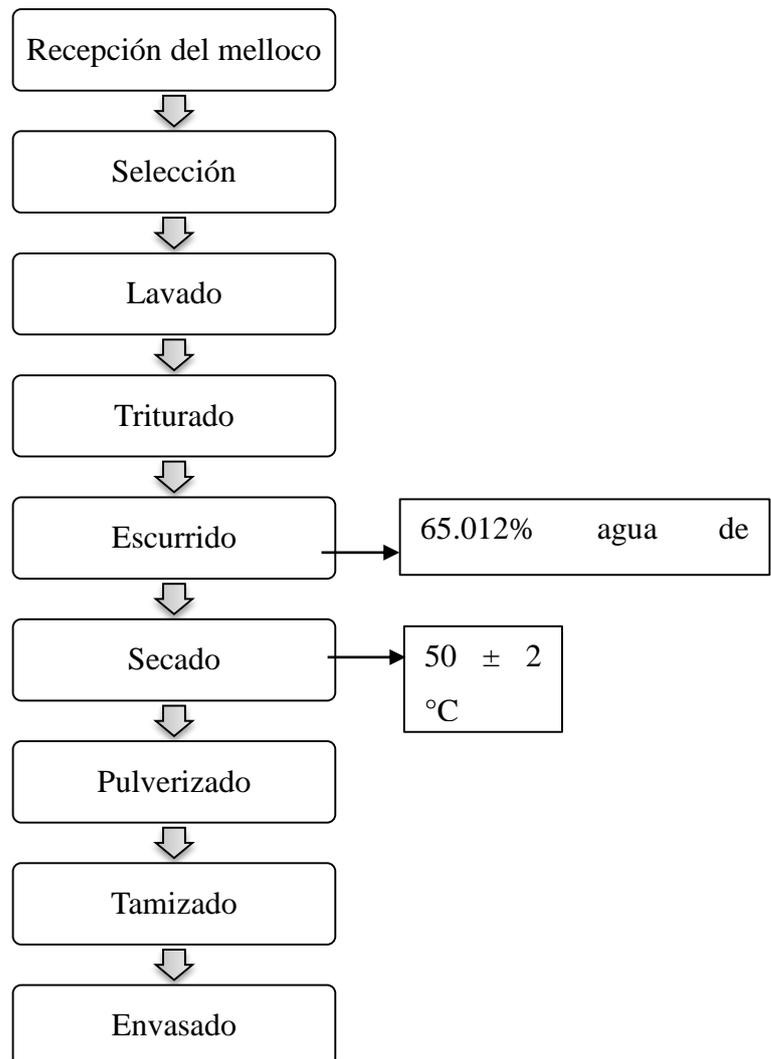
El melloco contiene un elevado índice de hierro, el cual es una fuente de nutrientes importante para el consumo.

#### **7.2.4.5. Usos de melloco**

Según (Barrera, Tapia, & Monteros, 2004) “El melloco se cosecha, se cuece y se come; es una comida de sal, es decir, se adapta a preparaciones culinarias como sopas (locro de mellocos junto con papa, haba, repollo), ensaladas, y en combinación simple con otros productos cocidos como las habas o las papas”.

#### **7.2.5. Deshidratación**

Según (Valdés, 2008) “La deshidratación consiste en eliminar al máximo el agua que contiene el alimento en el secado, pierde su contenido de humedad, lo cual da como resultado una concentración de nutrientes en la masa restante. Las proteínas, grasa y carbohidratos están presentes en mayor cantidad, por unidad de peso en los alimentos secados, con relación en el producto fresco. En los alimentos deshidratados debido a la mínima cantidad de agua los microorganismos no pueden proliferar y quedan detenidas la mayoría de las reacciones químicas y enzimáticas de alteración”.

**Diagrama 1.** Proceso de secado del melloco

**Fuente:** (Velásquez, 2011)

Según (Valdés, 2008) "Si la temperatura de deshidratación es muy baja al comienzo, pueden desarrollarse microorganismos antes que el producto sea adecuadamente deshidratado. Si la temperatura es muy elevada y la humedad muy baja, la superficie del producto puede endurecerse manteniendo la humedad interna".

La temperatura para deshidratar alimentos es de 50°C a 60°C. Mayor calor cocina el alimento, y si es aún mayor, cocina su exterior impidiendo que la humedad interna escape.

### 7.2.6. Soya (*Glycine max*)

Según (Jiménez, 2007) “La semilla de esta leguminosa está compuesta de cutícula, hipocotilo y dos cotiledones. Se considera como oleaginosa debido a que tiene un alto contenido de grasa 20% de grasa, además contiene también proteína 40%, hidratos de carbono 25%, agua 10% y cenizas 5%. Desde un punto de vista alimenticio y comercial sus principales componentes son la proteína y la grasa”.

#### 7.2.6.1. Clasificación taxonómica de la soya (*Glycine max*)

**Cuadro 2.** Clasificación taxonómica de la soya

<b>Reino</b>	Vegetal
<b>División</b>	Angiospermas
<b>Clase</b>	Dicotiledóneas
<b>Orden</b>	Rosales
<b>Familia</b>	Leguminosae
<b>Subfamilia</b>	Faboideae
<b>Genero</b>	Glycine
<b>Subgénero</b>	Soya
<b>Especie</b>	G. max (L) Merrill

Fuente: (INIAP, Programa Nacional de Oleaginosas, 2005)

#### 7.2.6.2. La harina de soya (*Glycine max*)

Según (Conti, 2006) “La harina de soya es el producto resultante de la molienda de la soya seca y despojada de la parte cortical, esta es rica en proteínas, minerales especialmente en potasio, fósforo y en vitaminas como la vitamina A, C, D y las vitaminas del complejo B”.

**Tabla 2.** Composición nutricional de la harina de soya

<b>Nutrientes</b>	<b>Cantidad</b>
Energía	447
Proteína	36.80
Grasa Total (g)	23.50
Glúcidos	23.50
Fibra (g)	10.70
Calcio (mg)	210
Hierro (mg)	6,90

Fuente: (FUNIBER, 2012)

Ficha técnica de la harina de soya ver en Anexo 12.

## **7.2.7. Otros aditivos de la nutri-colada instantánea**

### **7.2.7.1. Aditivos**

Según (Marín & Cutilla, 2012, pág. 8) “Son cualquier sustancia que, normalmente no se consume como alimento en sí. Ni se usa como ingrediente característico de la alimentación, independientemente que tenga o no un valor nutritivo, cuya adición intencionada a los productos alimenticios con un propósito tecnológico en la fase de su transformación, preparación como resultado que el propio aditivo se conviertan en un componente de dichos productos alimenticios”.

### **7.2.7.2. Sorbato de potasio**

Según, (Lara, 2008, pág. 65) “El sorbato de potasio es un poderoso conservador y su uso ha sido ampliamente aceptado a escala mundial. En las dosis recomendadas el sorbato de potasio no altera el color, ni el sabor del producto al que se añade. El sorbato de potasio, en las proporciones recomendadas, protege los alimentos durante varias semanas dependiendo de las condiciones de proceso y almacenamiento del alimento”.

Ficha técnica del sorbato de potasio ver en Anexo 13.

### **7.2.7.3. Anticompactantes**

Según (Anyarin, 2002, pág. 280)

Un antiaglomerante (denominado también como antiapelmazante, anticompactante y antiaglutinante) es una sustancia capaz de evitar la formación de aglutinamientos en las sustancias existentes en una disolución. Las partículas sólidas de una solución pueden ir aglomerándose proporcionando unas estructuras agregadas (denominadas en ciertas ocasiones grumos) que restan homogeneidad. Estas sustancias, denominadas antiapelmazantes son capaces de evitar la formación de grumos por aglutinación de partículas. Puede tratarse de una sustancia química o de un objeto que con su presencia proporcione unas características desfavorables a la formación de aglomeraciones. Las sustancias con capacidades contrarias se denominan aglutinante.

#### **7.2.7.4. Leche en polvo**

Según (Alarcón & Rivera, 2006, pág. 176) “Es el producto seco y pulverulento que se obtiene mediante la deshidratación de la leche natural, o de la total o parcialmente desnatada higienizada al estado líquida antes o durante el proceso de fabricación”.

Ficha técnica de la leche en polvo ver Anexo 14.

#### **7.2.7.5. Canela**

Según (Díaz & Durán, 2008, pág. 954) “La canela es un saborizante de origen vegetal que se obtiene a partir de la corteza de diferentes árboles, presenta propiedades antimicrobianas, que reducen la cantidad de bacterias y hongos”.

Ficha técnica de la canela en polvo ver Anexo 15.

#### **7.2.7.6. Sacarosa o azúcar común**

Según (Díaz & Durán, 2008, pág. 50)

Se extrae de la remolacha azucarera o de la caña de azúcar y se encuentra también de forma natural en algunas frutas y es un ingrediente básico para la elaboración de productos de pastelería, bollería, almíbares y bebidas refrescantes. Es el azúcar utilizado como patrón de dulzor. Se considera el edulcorante por excelencia y es el de mayor consumo en la actualidad. Cada gramo aporta 4 kilocalorías.

Ficha técnica de la azúcar ver Anexo 16.

### 7.3. Glosario de términos

- **Aditivo:** Sustancia que se añaden a los alimentos intencionadamente para conservarlos o mejorar sus características organolépticas.
- **Anticompactante:** Sustancia que sirve para evitar la formación de grumos.
- **Antimicrobianas:** Sustancia que elimina microorganismos o inhibe su crecimiento.
- **Antioxidante:** Sustancia que ayuda a retardar la oxidación de un alimento.
- **Calóricos:** Valor energético de un alimento.
- **Deshidratación:** Eliminación del contenido de agua de los alimentos.
- **Disolución:** Es una mezcla homogénea entre dos o más sustancias.
- **Edulcorantes:** Sustancias cuya finalidad es aportar sabor dulce.
- **Grumos:** Parte de una sustancia que se coagula.
- **Hipocótilo:** Es el término botánico usado para referirse a una parte de la planta que germina de una semilla.
- **Ingestión:** Introducción del alimento al aparato digestivo.
- **Inocuos:** Alimento libre de cualquier microorganismo.
- **Lisina:** Es un aminoácido componente de las proteínas sintetizadas por los seres vivos.
- **Mucilago:** Es una sustancia vegetal viscosa presentes en algunos alimentos.
- **Oxidación:** Proceso Químico que con la presencia del oxígeno puede alterar un alimento.
- **Proliferación:** Reproducción o multiplicación de un organismo vivo.
- **Pulverulento:** Sustancia que se presenta en polvo.
- **Ralentizar:** Acción que permite que se desarrolle a menor lentitud un proceso.
- **Sintéticos:** Es un elemento que no aparece de forma natural.
- **Tamizado:** Es un método físico para separar dos sólidos formados por partículas de tamaño diferente.
- **Flavor:** Sensación producida por los compuestos químicos presentes en un alimento.
- **Triturado:** Proceso para reducir el tamaño de las partículas.
- **Tubérculo:** Es un tallo subterráneo y engrosado de una planta que almacena sus nutrientes.

## 8. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

### Hipótesis de investigación

- “Se obtendrá una nutri-colada instantánea de las dos variedades de la harina de melloco y porcentaje de la harina de soya”

### Hipótesis alternativa.

- $H_a$  = Las variedades de la harina de melloco y porcentaje de la harina de soya si influirá en las características organolépticas.

### Hipótesis nula.

- $H_0$  = Las variedades de la harina de melloco y porcentaje de la harina de soya no influirá en las características organolépticas.

## 9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

### 9.1. Metodologías

#### Ubicación de la investigación

La investigación se llevó a cabo en el Laboratorio Académico de la carrera de Ingeniería Agroindustrial en el área de frutas y hortalizas de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

#### 9.1.1. Tipo de Investigación

Los tipos de investigación del proyecto fueron:

- **Investigación aplicada.** Esta investigación se basó en obtener una nutri-colada a base de harina de melloco con porcentaje de harina de soya en el laboratorio de la carrera de Ingeniería Agroindustrial para mejorar el nivel de vida.
- **Investigación experimental.** Se trata de un experimento en donde se manipuló deliberadamente una o más variables con el propósito de determinar, con la mayor confiabilidad posible la relación de causa-efecto.

- **Investigación tecnológica.** Es tecnológica porque a través de nuevos conocimientos se dio una innovación en el proceso productivo con la transformación de la materia prima con el fin de dar soluciones a problemas de la sociedad.

### 9.1.2. Métodos

- **Método científico.** Es el procedimiento planteado en una investigación para descubrir, profundizar y obtener conocimientos válidos desde el punto de vista científico, utilizando para esto instrumentos que resulten fiables, se utilizó al momento de desarrollar la fundamentación científico técnica del proyecto.
- **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 científica, se aplicó al momento de obtener el producto, y al realizar el análisis sensorial del mismo.
- **Método inductivo.** Este método permitió alcanzar conclusiones generales partiendo de hipótesis o antecedentes en particular, se lo aplicó al momento de obtener los datos fiables después de realizar los diferentes estudios.
- **Método Estadístico.** Se utilizó para tabular los datos obtenidos mediante las encuestas y obtener los respectivos gráficos.

### 9.1.3. Técnicas

Las técnicas a utilizar en el proyecto de investigación serán:

- **Observación.** Permitted observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, para tomar información y registrarlo para su posterior análisis.
- **Encuesta.** Un estudio observacional en la que recopiló datos, para su posterior tabulación permitiendo obtener resultados propios de la investigación, y fue utilizado para realizar el análisis sensorial de la nutrí-colada.

## 9.2. Materiales para la elaboración

### Materias prima

- Melloco quillu
- Melloco pucca
- Harina de soya

### Insumos

- Leche en polvo
- Endulzantes (Sacarosa)
- Anticompactante (fosfato tricálcico)
- Saborizantes (canela)
- Conservante

### Equipos

- Deshidratador
- Triturador industrial
- Cocina a gas
- Balanza digital
- Ralladora

### Materiales de proceso

- Mandil
- Guantes
- Cofia
- Mascarilla
- Recipientes de acero inoxidable
- Tamiz
- Cuchillo
- Cuchara
- Olla
- Fundas herméticas
- Fósforos
- Envases plásticos

- Servilletas
- Vasos plásticos

### **Equipos y materiales de oficina**

- Computadora
- Flash memory
- Cámara fotográfica
- Esferos
- Lápiz
- Borrador
- Hojas
- Cuaderno
- Internet
- Calculadora

## **9.3. Metodología de elaboración**

### **9.3.1. Metodología para la obtención de la harina de melloco quillu y pucca**

#### **➤ Recepción y Control del melloco quillu y pucca**

El primer paso consiste en la recepción de la materia prima verificando que se encuentren en correcto estado y de mejor calidad para realizar el proceso.

#### **➤ Pesado**

La materia prima utilizada debe ser pesada para conocer la cantidad con la que se trabajó.

#### **➤ Lavado y desinfección**

Se realizó la limpieza con agua para eliminar partículas extrañas que estén presentes en el tubérculo, sumergiéndolos en 10 lt de agua utilizando 100 cc de cloro, para su desinfección.

#### **➤ Cortado**

El melloco es introducido en la ralladora eléctrica para cortar en rodajas lo más fino posible y facilitar la deshidratación.

➤ **Deshidratado**

En ésta etapa las rodajas de melloco son colocados y esparcidos en las bandejas de mallas, e introducidas en el deshidratador, durante un tiempo de 18 horas a 50 °C para eliminar la mayor cantidad de agua.

➤ **Triturado**

El melloco deshidratado o seco en hojuelas, es introducido en el triturador industrial, obteniendo la harina que se requiere para la elaboración del producto final.

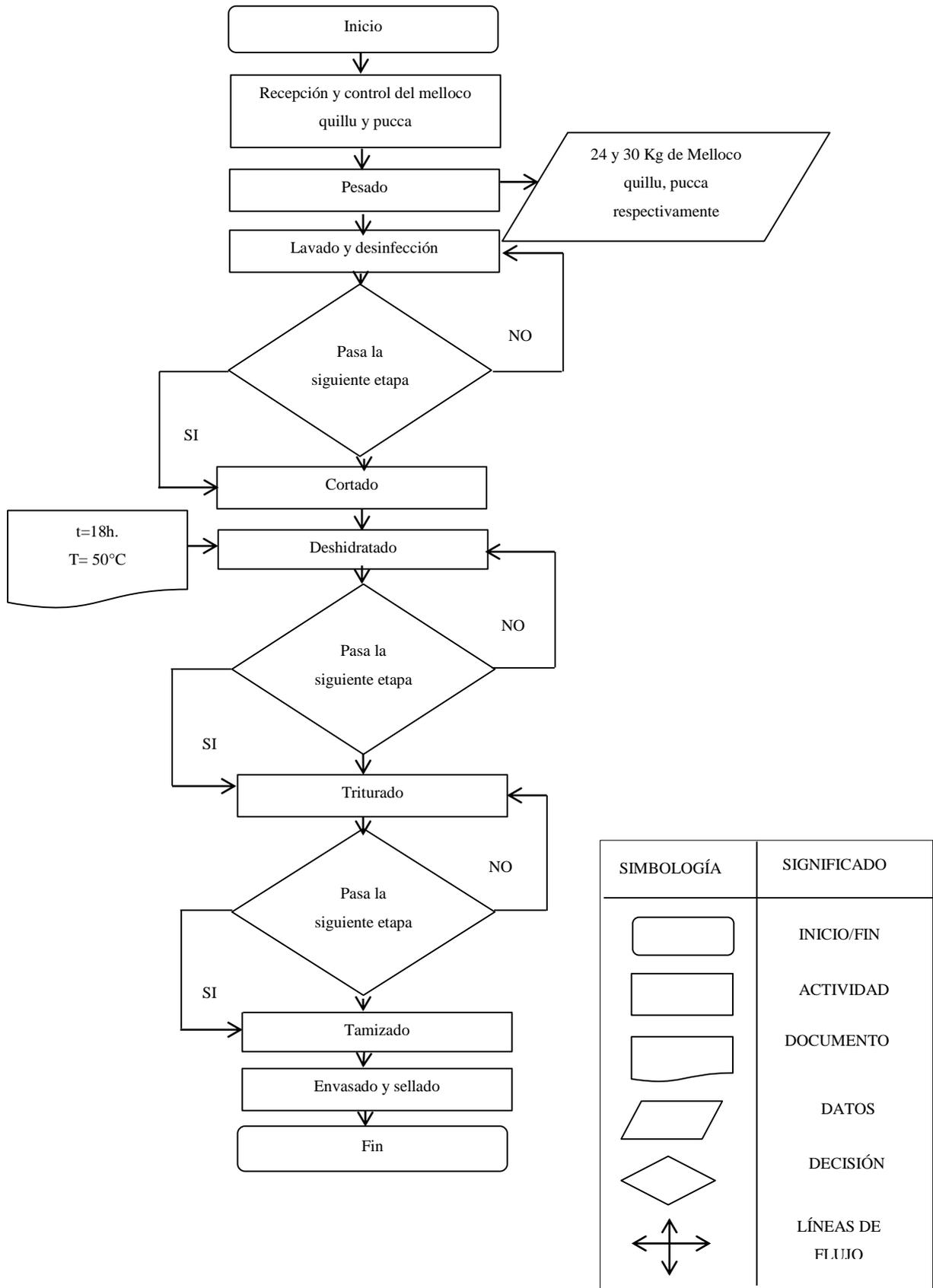
➤ **Tamizado**

La harina obtenida después del triturado es pasada por un colador metálico para obtener un polvo más fino.

➤ **Envasado y sellado**

Se envasa en fundas de plásticas de polietileno y sellados herméticamente.

**Diagrama 2.** Obtención de la harina de melloco quillu y pucca



### 9.3.2. Metodología para la elaboración de la nutri-colada

#### ➤ Recepción de los insumos

Recepción de las materias utilizadas para realizar las formulaciones de la nutri-colada son harina de melloco quillu y pucca, harina de soya, leche en polvo, endulzante, conservante, anticompactante y saborizante.

#### ➤ Acondicionamiento térmico

Se da un tratamiento térmico para la eliminación de microorganismos presentes en la harina de melloco quillu y pucca esto se lo realizó por medio de un tostado por un tiempo de dos minutos.

#### ➤ Formulación

Se pesó los ingredientes: harina de melloco quillu y pucca, harina de soya, leche en polvo, sacarosa, sorbato de potasio, fosfato tricálcico y canela, conservante para la elaboración de fundas de 100g, cantidad que sirve para preparar un litro de colada.

**Tabla 3.** Formulaciones de la nutri-colada

<b>Nutri-colada 100gr</b>	
<b>Tratamiento (a<sub>1</sub>b<sub>1</sub>)</b>	<b>Tratamiento (a<sub>1</sub>b<sub>2</sub>)</b>
➤ Harina de melloco quillu: 26 %	➤ Harina de melloco quillu: 30 %
➤ Harina de Soya: 25%	➤ Harina de Soya: 21%
➤ Leche en polvo: 26%	➤ Leche en polvo: 26%
➤ Sacarosa: 20%	➤ Sacarosa: 20%
➤ Conservante: 0,5%	➤ Conservante: 0,5%
➤ Fosfato tricálcico: 2 %	➤ Fosfato tricálcico: 2 %
➤ Saborizante de canela: 0,5 %	➤ Saborizante de canela: 0,5 %
<b>Tratamiento (a<sub>1</sub>b<sub>3</sub>)</b>	
➤ Harina de melloco quillu: 40 %	
➤ Harina de Soya: 11%	
➤ Leche en polvo: 26%	
➤ Sacarosa: 20%	
➤ Conservante: 0,5%	
➤ Fosfato tricálcico: 2 %	
➤ Saborizante de canela: 0,5 %	
<b>Tratamiento (a<sub>2</sub>b<sub>1</sub>)</b>	<b>Tratamiento (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>)</b>
➤ Harina de melloco pucca : 26 %	➤ Harina de melloco pucca: 30 %
➤ Harina de Soya: 25%	➤ Harina de Soya: 21%
➤ Leche en polvo: 26%	➤ Leche en polvo: 26%
➤ Sacarosa: 20%	➤ Sacarosa: 20%
➤ Conservante: 0,5%	➤ Conservante: 0,5%
➤ Fosfato tricálcico: 2 %	➤ Fosfato tricálcico: 2 %
➤ Saborizante de canela: 0,5 %	➤ Saborizante de canela: 0,5 %

**CONTINÚA** →

<b>Tratamiento (a3b3)</b>	
➤	Harina de melloco pucca: 40 %
➤	Harina de Soya: 11%
➤	Leche en polvo: 26%
➤	Sacarosa: 20%
➤	Conservante: 0,5%
➤	Fosfato tricálcico: 2 %
➤	Saborizante de canela: 0,5 %

**Elaborado por:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

➤ **Mezclado**

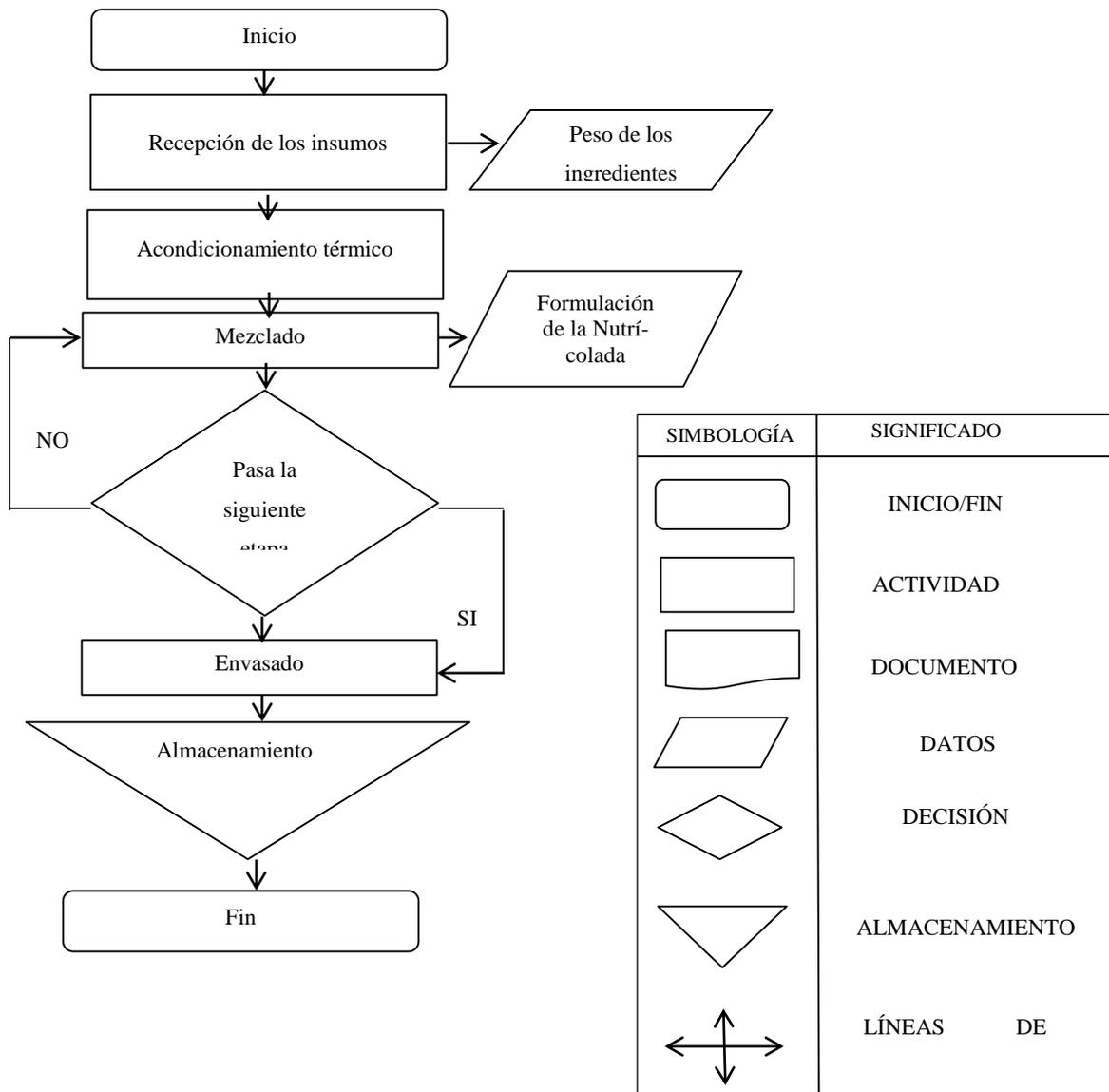
Se procede a mezclar todos los ingredientes hasta obtener una mezcla homogénea.

➤ **Envasado**

El envasado se realizará en fundas de polietileno herméticas con un contenido neto de 100g.

➤ **Almacenamiento**

Se almacenará en un lugar fresco y seco a temperatura ambiente.

**Diagrama 3. Elaboración de la nutri-colada**

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

### 9.3.3. Metodología para la preparación de un litro de colada instantánea de melloco

#### ➤ Dosificación

Colocar en un medio litro de agua fría el sobre con la formulación de 100 g de colada instantánea de melloco. En otro recipiente colocar el medio litro sobrante de agua y ponerlo al fuego.

#### ➤ Disolución

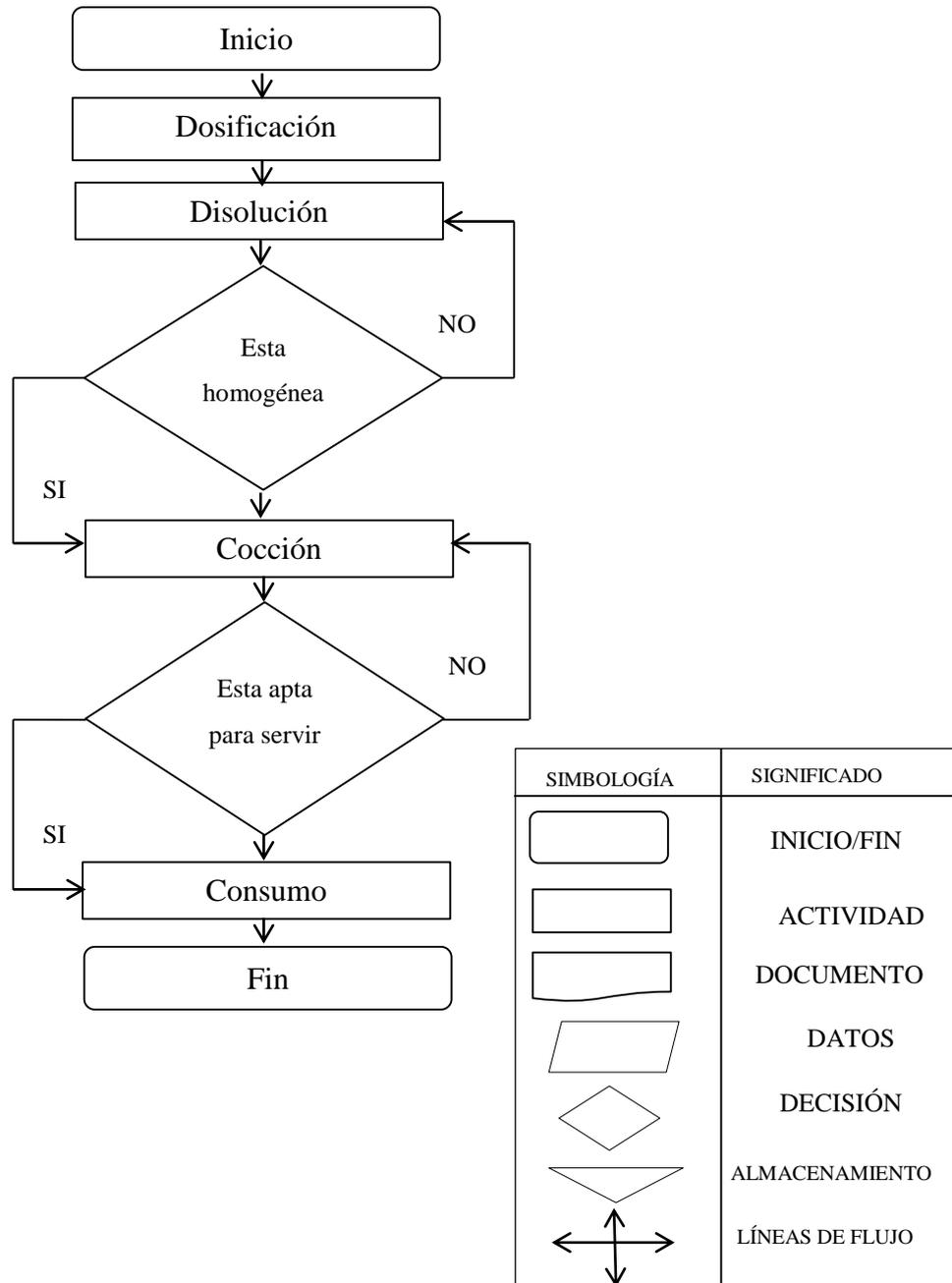
Diluir la mezcla completamente hasta que no exista presencia de grumos.

➤ **Cocción**

Colocar la colada previamente diluida en un recipiente que se encuentre en el fuego, mecer constantemente el recipiente hasta que este hierva por un lapso de 5 min.

➤ **Consumo**

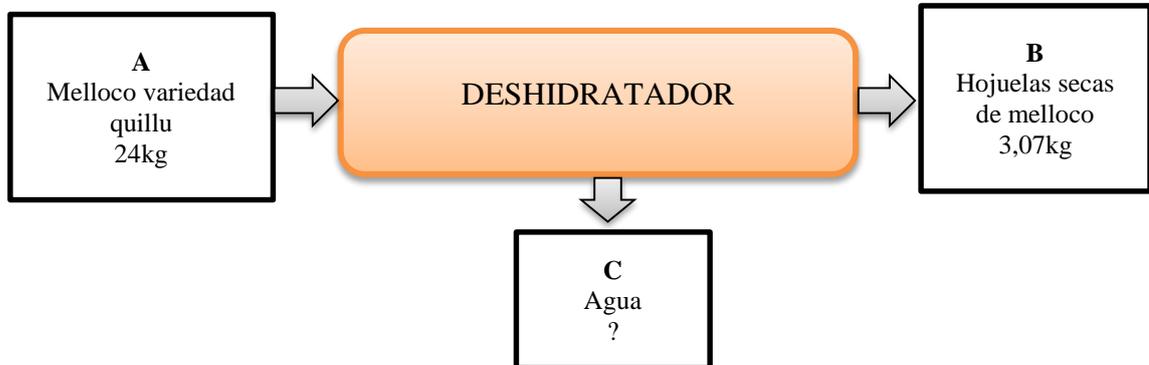
**Diagrama 4.** Preparación de un litro de nutri-colada



**Elaborado por:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

#### 9.4. Balance de materia, de la obtención de la harina de melloco

- Balance de materia para la obtención de harina de melloco variedad quillu

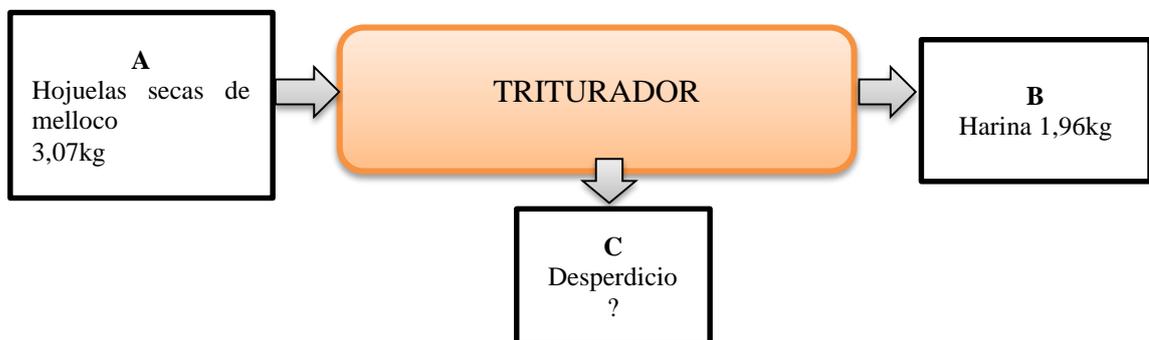


$$A = B + C$$

$$24\text{kg} = 3,07\text{ kg} + C$$

$$24\text{kg} - 3,07\text{ kg} = C$$

$$20,93\text{kg} = C$$



$$A = B + C$$

$$3,07\text{kg} = 1,96\text{kg} + C$$

$$3,07\text{kg} - 1,96 = C$$

$$1,11\text{kg} = C$$

#### Rendimiento

$$R = \text{PF} / \text{PI} \times 100$$

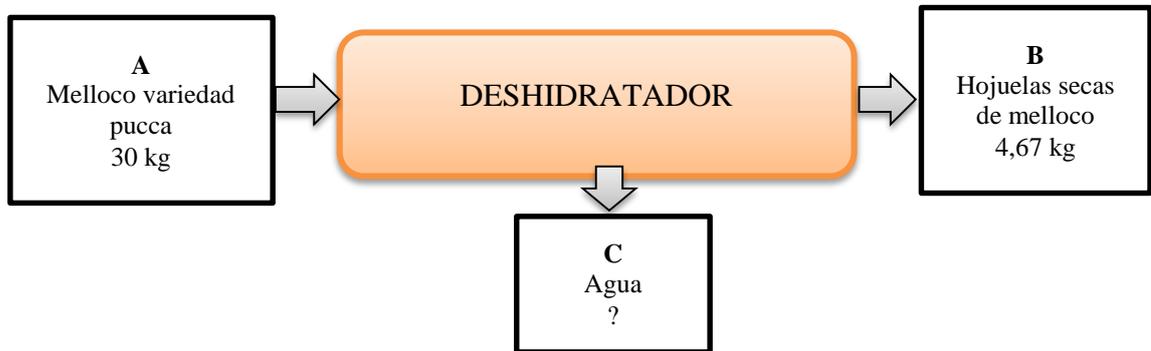
$$R = 1,96\text{ kg} / 24\text{kg} \times 100$$

$$R = 8,16\%$$

El rendimiento es de 8,16% siendo bajo por la cantidad de agua del 84,34% que posee el tubérculo.

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

➤ **Balance de materia para la obtención de harina de melloco variedad pucca**

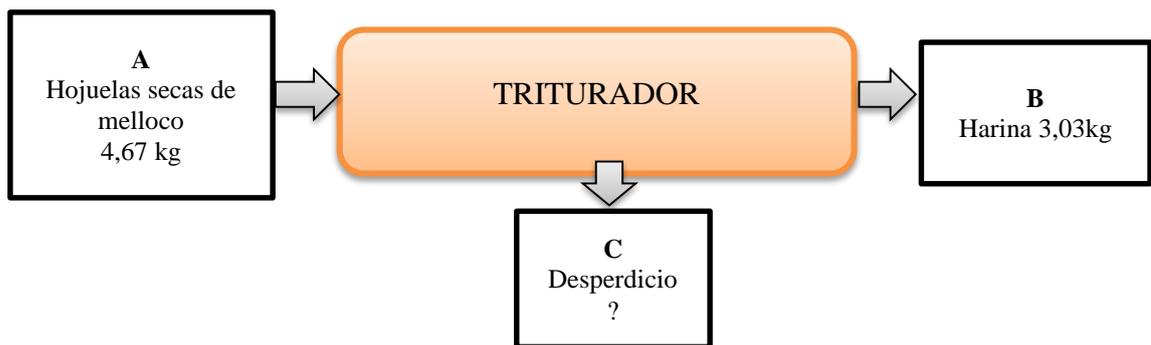


$$A = B + C$$

$$30\text{kg} = 4,67\text{kg} + C$$

$$30\text{kg} - 4,67\text{kg} = C$$

$$25,33\text{kg} = C$$



$$A = B + C$$

$$4,67\text{ kg} = 3,03\text{ kg} + C$$

$$4,67\text{ kg} - 3,03\text{ kg} = C$$

$$1,64\text{kg} = C$$

**Rendimiento**

$$R = \frac{PF}{PI} \times 100$$

$$R = \frac{3,03\text{ kg}}{30\text{kg}} \times 100$$

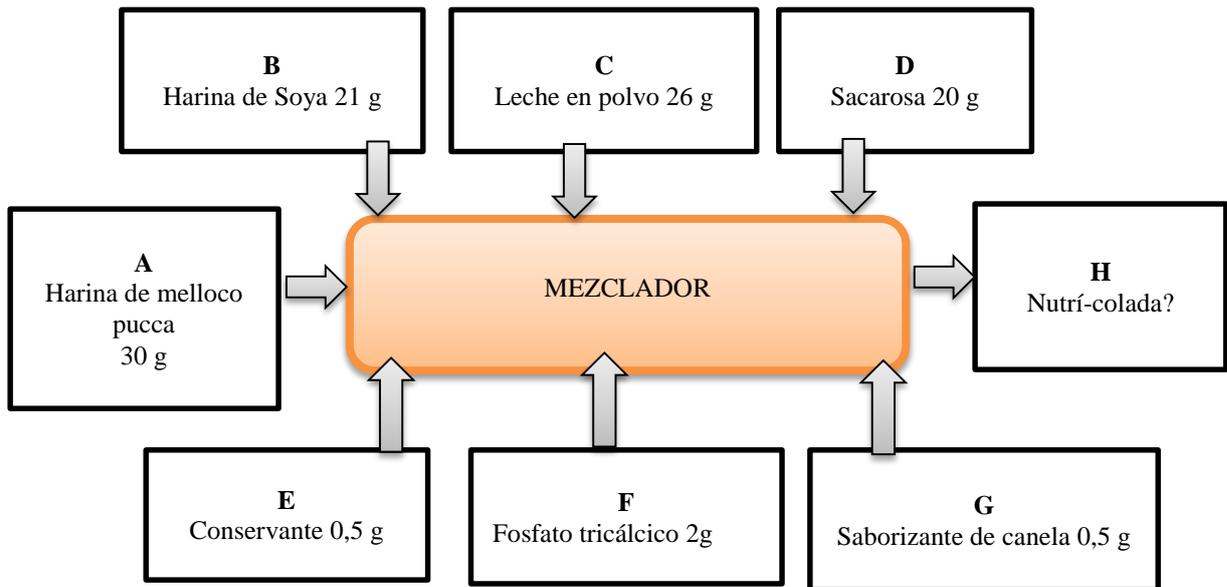
$$R = 10,1\%$$

El rendimiento es de 10,1% siendo bajo por la cantidad de agua del 84,34% que posee el tubérculo.

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

### 9.5. Balance de materia del mejor tratamiento t<sub>5</sub> de la nutri-colada

Los datos obtenidos después de haber realizado las cataciones y el análisis estadístico se obtuvo el mejor tratamiento t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) correspondiente a: harina de melloco variedad pucca 30%, Harina de Soya 21%, Leche en polvo 26%, Sacarosa 20 %, Conservante 0,5 %, Fosfato tricálcico 2% y Saborizante de canela 0,5%.



$$A + B + C + D + E + F + G = H$$

$$30 \text{ g} + 21 \text{ g} + 26 \text{ g} + 20 \text{ g} + 0,5 \text{ g} + 2 \text{ g} + 0,5 \text{ g} = H$$

$$H = 100 \text{ g}$$

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

### 9.6. Costos de los materiales para la obtención de harina de melloco variedad pucca

**Tabla 4.** Costo de la materia prima

Material	Cantidad	Valor total
Melloco pucca	30 kg	\$25

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Tabla 5.** Otros gastos

Gastos	Costos
5% de energía eléctrica	1,25
5% de equipos o materiales	1,25
10% de mano de obra	2,50
Total	5,00

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

➤ **Costo neto de la harina de melloco pucca teniendo como rendimiento 3, 03 kg**

$$\text{Costo neto} = 25 + 5,00$$

$$\text{Costo neto} = 30$$

Valor para cada kg de harina de melloco pucca

$$\text{CU} = 30/3,03$$

$$\text{CU} = \mathbf{9,90}$$

➤ **Utilidad del 25%**

$$9,90 \text{ ----- } 100\%$$

$$X \text{ ----- } 25\%$$

$$\mathbf{X = \$ 2,48}$$

➤ **PVP = CU + utilidad**

$$\text{PVP} = 9,90 + 2,48$$

$$\mathbf{\text{PVP} = \$ 12,38}$$

**Conclusión.** El costo de 1000 g o 1kg de harina de melloco variedad pucca es de \$ 12,38

## 9.7. Diseño experimental

El diseño experimental es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro de un estudio experimental. En un diseño experimental se manipulan deliberadamente una o más variables, vinculadas a las causas, para medir el efecto que tienen en otra variable de interés dándonos a conocer el mejor tratamiento de estudio.

En el presente estudio se evaluará las características organolépticas del producto sometido a un análisis sensorial bajo un diseño experimental DBCA (Diseño de bloques completamente al azar) en un arreglo factorial de (2 x3) con dos repeticiones.

### 9.7.1. Factores de estudio

**Factor A** Variedades de harina de melloco.

**a1:** Harina de melloco quillu

**a2:** Harina de melloco pucca

**Factor B** Porcentaje de la harina de soya

**b1:** 25%

**b2:** 21%

**b3:** 11%

### 9.7.2. Tratamientos en estudio

Se utilizó 6 tratamientos con 2 repeticiones.

**Tabla 6.** Tratamientos en estudio

Repeticiones	Nº	Tratamientos	Descripción
I	t <sub>1</sub>	(a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )	Harina quillu + 25% de harina de soya
	t <sub>2</sub>	(a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> )	Harina quillu + 21% de harina de soya
	t <sub>3</sub>	(a <sub>1</sub> b <sub>3</sub> )	Harina quillu + 11% de harina de soya
	t <sub>4</sub>	(a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> )	Harina pucca + 25% de harina de soya
	t <sub>5</sub>	(a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> )	Harina pucca + 21% de harina de soya
	t <sub>6</sub>	(a <sub>2</sub> b <sub>3</sub> )	Harina pucca + 11% de harina de soya
II	t <sub>1</sub>	(a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )	Harina quillu + 25% de harina de soya
	t <sub>2</sub>	(a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> )	Harina quillu + 21% de harina de soya
	t <sub>3</sub>	(a <sub>1</sub> b <sub>3</sub> )	Harina quillu + 11% de harina de soya
	t <sub>4</sub>	(a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> )	Harina pucca + 25% de harina de soya
	t <sub>5</sub>	(a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> )	Harina pucca + 21% de harina de soya
	t <sub>6</sub>	(a <sub>2</sub> b <sub>3</sub> )	Harina pucca + 11% de harina de soya

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

### 9.7.3. Análisis estadístico

**Tabla 7.** Análisis de varianza

Fuente de Variación	Grados de libertad	Formulas
<b>Tratamiento</b>	5	(A x B)-1
<b>Catadores</b>	104	n-1
<b>Error experimental</b>	520	T*C
<b>Total</b>	629	E+C+T

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

➤ **Población**

En el presente proyecto de investigación la población que se utilizó para la evaluación del mejor tratamiento de la Nutrí-colada son de 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 tomando en cuenta que la población es finita, se utilizó la siguiente fórmula.

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

**En donde:**

**N** = Población Estudiantes de la UTC de la carrera de Ingeniería Agroindustrial (187estudiantes)

**n** = Tamaño de la muestra

**z<sup>2</sup>**= Nivel de confianza del 95% que es igual a 1.96

**p** = Proporción de éxito: 0.5

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

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

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (0.5 \times 0.5) \times 187}{(0.05)^2(301 - 1) + (1.96)^2 \times (0.5 \times 0.5)}$$

$$n = \frac{180}{1.71}$$

$$n = 105$$

La muestra que se manejó para realizar la identificación de la mejor variedad de melloco y porcentaje de harina de soya de la nutrí-colada, fueron de 105 estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

### 9.7.4. Variables e indicadores

**Cuadro 3.** Operacionalización de las variables

Variable independiente	Variable dependiente	Indicadores	
-Variedades de harina de melloco. -Porcentaje (%) de la harina de soya.	-Nutrí-colada	Características organolépticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Olor</li> <li>➤ Color</li> <li>➤ Sabor</li> <li>➤ Consistencia</li> <li>➤ Aceptabilidad</li> </ul>
		Características físicos - químicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cenizas</li> <li>➤ Proteína</li> <li>➤ Humedad</li> <li>➤ Grasa</li> <li>➤ Fibra Dietética</li> </ul>
		Características microbiológicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>E. coli</i></li> <li>➤ Coliformes totales</li> <li>➤ Mohos</li> <li>➤ Levaduras</li> <li>➤ Salmonella</li> </ul>
		Características nutricionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Carbohidratos totales.</li> <li>➤ Energía</li> <li>➤ Azúcares totales</li> <li>➤ Minerales ( Sodio, Calcio, Fósforo, Potasio, Hierro)</li> <li>➤ Información nutricional</li> </ul>
		PVP de 100g de nutrí-cola	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Costos totales</li> <li>➤ Costo unitario</li> <li>➤ % de utilidad</li> </ul>

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquizza S, 2017

## 10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El proyecto de investigación se realizó en el Laboratorio de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, donde se obtuvo la harina y se realizó los análisis obteniendo como resultado lo siguiente:

### 10.1. Análisis físico químico de harina de melloco variedad quillu y pucca

**Tabla 8.** Análisis físico químico de la harina de melloco variedad quillu y pucca

Parámetros	Métodos	Unidades	Resultados		INEN 616:2015
			Quillu	Pucca	Harina de trigo
<b>Ceniza</b>	AOAC Ed 19, 2016 923.03	%	4,88	5,29	0,8
<b>Proteína</b>	AOAC Ed 20, 2016 2001.11	%(Nx6,25)	10,6	10,3	9
<b>Humedad</b>	AOAC Ed 20, 2016 925.10	%	8,43	8,74	14,5
<b>Grasa</b>	AOAC Ed 20, 2016 203.06	%	1,07	0,770	2
<b>Fibra dietética total</b>	AOAC Ed 20, 2016 2003,06	%	0,147	0,117	-----

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

#### Análisis e interpretación de la tabla 8

En la tabla se presenta los resultados de los análisis físicos químicos de las dos variedades de harina de melloco quillu y pucca, en donde se puede comparar que en el contenido de cenizas la variedad quillu tiene un porcentaje menor del 4,88% que la variedad pucca con un porcentaje de 5,29%. En el contenido de proteína la variedad quillu tiene un porcentaje mayor al 10,6% que la variedad pucca con un porcentaje del 10,3%. En la humedad la variedad quillu presenta un menor porcentaje del 8,43% a comparación con la variedad pucca que presenta un porcentaje mayor del 8,74%. En el contenido de grasa la variedad quillu presenta un mayor contenido con un porcentaje del 1,07% que al contenido de la variedad pucca con un porcentaje menor del 0,770%. En el contenido de fibra dietética la variedad quillu presenta un mayor contenido con un porcentaje del 0,147% que al contenido de la variedad pucca con un porcentaje menor del 0,117%.

En conclusión la harina de las variedades quillu y pucca de acuerdo a la norma INEN 616 como referencia en los valores en ceniza y proteína superan los valores estimados, por otra parte, el contenido de humedad y grasa están dentro de los parámetros.

## Análisis microbiológicos de harina de melloco variedad quillu y pucca

**Tabla 9.** Análisis microbiológicos de la harina de melloco variedad quillu y pucca

Parámetros	Métodos	Unidades	Resultados		INEN 616	
			Quillu	Pucca	m	M
<i>E.coli</i>	PE01-5.4-MB AOAC R.I ;110402, Ed 20, 2016	UFC/g	<10	<10	<10	-----
<b>Coliformes totales</b>	PE01-5.4-MB AOAC R.I ;110402, Ed 20, 2016	UFC/g	<10	<10	-----	-----
<b>Mohos</b>	PE02-5.4-MB AOAC R.I ;997.02, Ed 20, 2016	UFC/g	2(e)	1 x 10	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<b>Levaduras</b>	PE02-5.4-MB AOAC R.I ;997.02, Ed 20, 2016	UFC/g	<10	3(e)	1 x 10 <sup>3</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<b>Salmonella</b>	PE08-5.4-MB AOAC R.I ;2014,01 Ed 20, 2016	En 25g	No detectado	No detectado	-----	-----

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

m. Límite de aceptación

M. Límite de rechazo

### Análisis e interpretación de la tabla 9

Se presenta los resultados microbiológicos de las dos harinas de melloco quillu y pucca, los cuales están dentro de los parámetros establecidos en la norma INEN 616 tomando como referencia a la harina de trigo el cual está dentro de los límites permitidos el mismo que se puede observar en el anexo 9.

En conclusión las harinas de melloco quillu y pucca cumplen con los requisitos microbiológicos de la norma INEN 616, siendo aptas para la formulación y preparación de la nutri-colada.

### 10.2. Análisis sensorial de la nutri-colada

Se elaboró la nutri-colada de las dos variedades de harina de melloco (*Ullucus tuberosus*) quillu y pucca con porcentaje de harina de soya (*Glycine max*) a diferentes formulaciones, la cual fue evaluada sus características organolépticas mediante la aplicación del análisis sensorial a 105 estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

### 10.2.1. Análisis de varianza (ADEVA)

Para la determinación del mejor tratamiento de la investigación se realizó mediante un análisis estadístico utilizando el programa Excel e InfoStat.

#### ➤ Variable color

**Tabla 10.** Análisis de varianza para variable color a partir de dos variedades de melloco quillu y pucca con porcentaje de harina de soya

<b>Factor de varianza</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>Grado de Libertad</b>	<b>Cuadrados medios</b>	<b>F calculada</b>	<b>P-valor</b>	<b>F crítico</b>
<b>Catadores</b>	18,1929	104	0,1749	1,2972	0,0364	1,2696*
<b>Tratamientos</b>	77,6238	5	15,5248	115,1193	<0,0001	2,2313**
<b>Error</b>	70,1262	520	0,1349			
<b>Total</b>	165,9429	629				
<b>C.V. (%)</b>	9,5562					

**Elaborado por:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

\*: Significativo

\*\* : Altamente significativo

C.V. (%): Coeficiente de varianza

#### ➤ Análisis e interpretación de la tabla 10.

Los datos obtenidos en la tabla 10, en el análisis de varianza de la variable color se puede identificar que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza de 95%, 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 9,5562% van a ser diferentes y el 90,4438% de observaciones serán confiables, estos serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al color, reflejando de esa manera la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación realizada.

En conclusión, las variedades de melloco y porcentaje de la harina de soya, si influye sobre la variable color en la elaboración de la nutri-colada presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

**Tabla 11. Prueba tukey para color**

Tratamientos	Medias	Grupos homogéneos
t <sub>5</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> )	4,5095	A
t <sub>6</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>3</sub> )	4,1048	B
t <sub>4</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> )	3,7000	C
t <sub>2</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> )	3,5857	C
t <sub>1</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )	3,5810	C
t <sub>3</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>3</sub> )	3,5762	C

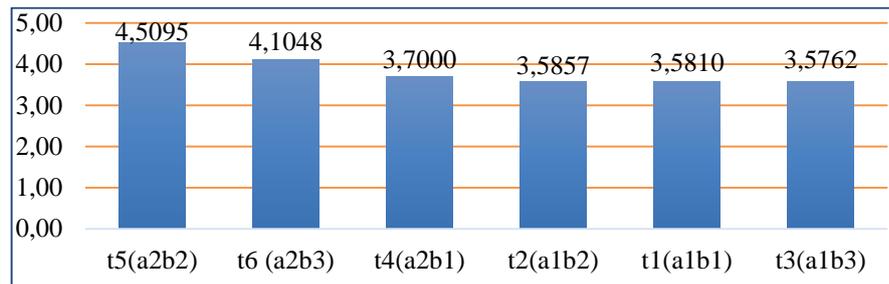
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**Elaborado por:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

### ➤ **Análisis e interpretación de la tabla 11**

Los 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<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) que corresponde a la formulación (harina pucca + 21% de harina de soya) con un valor 4,5095 es decir con un color muy agradable perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión, las diferentes formulaciones de variedad de melloco y porcentaje de harina de soya son óptimos para la elaboración de la nutri-colada, con un color muy agradable determinado mediante el análisis sensorial por parte de los evaluadores, también se puede identificar la diferencia entre los tratamientos evaluados, es decir observando su influencia en cada uno de ellos.

**Gráfico 1.** Promedio para el atributo color

**Fuente:** Tabla 11

**Elaborado por:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

### ➤ Análisis e interpretación del gráfico 1

Se presencia en el gráfico 1, que el mejor tratamiento es el t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) que corresponde a la formulación (harina pucca + 21% de harina de soya), con un valor de 4,5095 correspondiente al mejor tratamiento de la nutri-colada de acuerdo a la encuesta realizada a los estudiantes se encuentra en un color muy agradable.

En conclusión, el tratamiento debe tener un color muy agradable y propio de las materias primas utilizadas en la nutri-colada, donde el mejor tratamiento fue el t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) con el colorante característico a la formulación utilizada.

### ➤ Variable sabor

**Tabla 12.** Análisis de varianza para variable sabor a partir de dos variedades de melloco quillu y pucca con porcentaje de harina de soya

Factor de varianza	Suma de cuadrados	Grado de Libertad	Cuadrados medios	F calculada	P-valor	F crítico
Catadores	19,2048	104	0,1847	1,3788	0,0132	1,2695*
Tratamientos	7,0238	5	1,4048	10,4889	<0,0001	2,2313**
Error	69,6429	520	0,1339			
Total	95,8714	629				
C.V. (%)	9,7652					

\*: Significativo

\*\* : Altamente significativo

C.V. (%): Coeficiente de varianza

**Elaborado por:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

➤ **Análisis e interpretación de la tabla 12.**

Los datos obtenidos en la tabla 12, en el análisis de varianza de la variable sabor se puede identificar que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza de 95%, 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 9,7652% van a ser diferentes y el 90,2348% de observaciones serán confiables, estos serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al sabor, reflejando de esa manera la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación realizada.

En conclusión, las variedades de melloco y porcentaje de la harina de soya, si influye sobre la variable sabor en la elaboración de la nutri-colada presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

**Tabla 13.** Prueba de tukey para sabor

Tratamientos	Medias	Grupos homogéneos
t <sub>5</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> )	3,9381	A
t <sub>6</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>3</sub> )	3,8143	A B
t <sub>1</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )	3,7619	B C
t <sub>4</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> )	3,6810	B C
t <sub>3</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>3</sub> )	3,6619	C
t <sub>2</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> )	3,6286	C

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

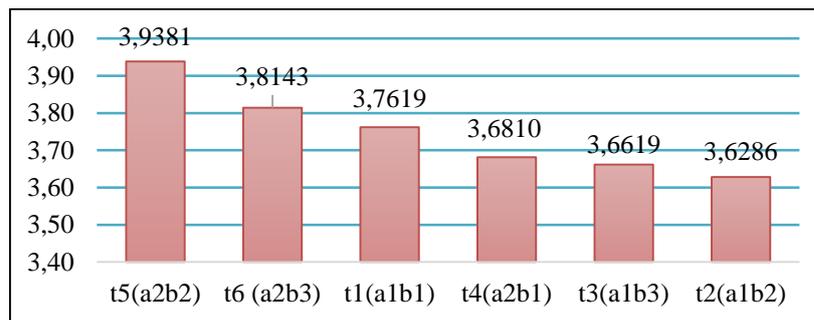
**Elaborado por:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

➤ **Análisis e interpretación de la tabla 13**

Los resultado obtenido en la tabla 13, se concluye que el mejor tratamiento para el atributo sabor de acuerdo a la valoración en la encuesta es el tratamiento t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) que corresponde a la formulación (harina pucca + 21% de harina de soya), con un valor 3,9381 es decir con un sabor agradable perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión, las diferentes formulaciones de variedad de melloco y porcentaje de harina de soya son óptimas para la elaboración de la nutri-colada, con un sabor agradable determinado mediante el análisis sensorial por parte de los evaluadores, también se puede identificar la diferencia entre los tratamientos evaluados, es decir observando su influencia en cada uno de ellos.

**Gráfico 2.** Promedio para el atributo sabor



**Fuente:** Tabla 13

**Elaborado por:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

### ➤ Análisis del gráfico 2

Se presencia en el gráfico 2, que el mejor tratamiento es el t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) que corresponde a la formulación (harina pucca + 21% de harina de soya), con un valor de 3,9381 correspondiente al mejor tratamiento de la nutri-colada de acuerdo a la encuesta realizada a los estudiantes se encuentra en un sabor agradable.

En conclusión, el tratamiento debe tener un sabor agradable y propio a las materias primas utilizadas en la nutri-colada, donde el mejor tratamiento fue el t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) con el sabor característico del mismo.

➤ **Variable olor**

**Tabla 14.** Análisis de varianza para variable olor a partir de dos variedades de melloco quillu y pucca con porcentaje de harina de soya

<b>Factor de varianza</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>Grado de Libertad</b>	<b>Cuadrados medios</b>	<b>F calculada</b>	<b>P-valor</b>	<b>F crítico</b>
<b>Catadores</b>	6,0262	104	0,0579	0,6446	0,9967	1,2696*
<b>Tratamientos</b>	11,0512	5	2,2102	24,5895	<0,0001	2,2313**
<b>Error</b>	46,7405	520	0,0899			
<b>Total</b>	63,8179	629				
<b>C.V. (%)</b>	7,9747					

\*: Significativo

\*\* : Altamente significativo

C.V. (%): Coeficiente de varianza

**Elaborado por:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

➤ **Análisis e interpretación de la tabla 14.**

Los datos obtenidos en la tabla 14, en el análisis de varianza de la variable olor se puede identificar que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza de 95%, 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 7,9747% van a ser diferentes y el 92,0253% de observaciones serán confiables, estos serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al olor, reflejando de esa manera la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación realizada.

En conclusión, las variedades de melloco y porcentaje de la harina de soya, si influye sobre la variable olor en la elaboración de la nutrí-colada presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

**Tabla 15.** Prueba de tukey para olor

Tratamientos	Medias	Grupos homogéneos			
t <sub>5</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> )	4,0143	A			
t <sub>6</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>3</sub> )	3,8238	B			
t <sub>1</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )	3,7619	B	C		
t <sub>3</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>3</sub> )	3,6762		C	D	
t <sub>4</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> )	3,6619		C	D	
t <sub>2</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> )	3,6190			D	

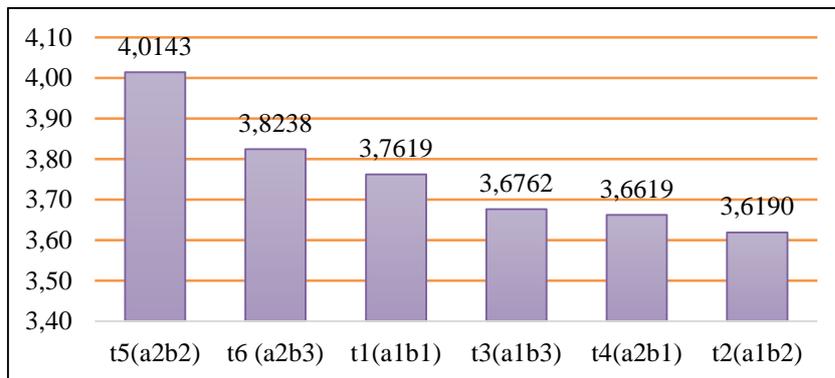
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

### ➤ Análisis e interpretación de la tabla 15

Los resultado obtenido en la tabla 15, se concluye que el mejor tratamiento para el atributo olor de acuerdo a la valoración en la encuesta es el tratamiento t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) que corresponde a la formulación (harina pucca + 21% de harina de soya), con un valor 4,0143 es decir con un olor intenso perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión, las diferentes formulaciones de variedad de melloco y porcentaje de harina de soya son óptimas para la elaboración de la nutri-colada, con un olor intenso determinado mediante el análisis sensorial por parte de los evaluadores, también se puede identificar la diferencia entre los tratamientos evaluados, es decir observando su influencia en cada uno de ellos.

**Gráfico 3.** Promedio para el atributo olor

Fuente: Tabla 15

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

➤ **Análisis del gráfico 3**

Se presencia en el gráfico 3, que el mejor tratamiento es el t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) que corresponde a la formulación (harina pucca + 21% de harina de soya), con un valor de 4,0143 correspondiente al mejor tratamiento de la nutri-colada de acuerdo a la encuesta realizada a los estudiantes se encuentra en un olor intenso.

En conclusión, el tratamiento debe tener un olor intenso y propio de las materias primas utilizadas en la nutri-colada, donde el mejor tratamiento fue el t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) con el olor característico del mismo.

➤ **Variable consistencia**

**Tabla 16.** Análisis de varianza para variable consistencia a partir de dos variedades de melloco quillu y pucca con porcentaje de harina de soya

<b>Factor de varianza</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>Grado de Libertad</b>	<b>Cuadrados medios</b>	<b>F calculada</b>	<b>P-valor</b>	<b>F crítico</b>
<b>Catadores</b>	19,5556	104	0,1880	1,3903	0,0113	1,2696*
<b>Tratamientos</b>	9,5448	5	1,9090	14,1143	<0,0001	2,2313**
<b>Error</b>	70,3302	520	0,1353			
<b>Total</b>	99,4306	629				
<b>C.V. (%)</b>	9,9545					

\*: Significativo

\*\* : Altamente significativo

C.V. (%): Coeficiente de varianza

**Elaborado por:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

➤ **Análisis e interpretación de la tabla 16.**

Los datos obtenidos en la tabla 16, en el análisis de varianza de la variable consistencia se puede identificar que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza de 95%, 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

consistencia 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 9,9545% van a ser diferentes y el 90,0455% de observaciones serán confiables, estos serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo a la consistencia, reflejando de esa manera la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación realizada.

En conclusión, las variedades de melloco y porcentaje de la harina de soya, si influye sobre la variable consistencia en la elaboración de la nutriti-colada presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

**Tabla 17.** Prueba de tukey para consistencia

Tratamientos	Medias	Grupos homogéneos
t <sub>5</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> )	3,9143	A
t <sub>6</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>3</sub> )	3,8048	A
t <sub>3</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>3</sub> )	3,6429	B
t <sub>4</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> )	3,6238	B
t <sub>2</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> )	3,6143	B
t <sub>1</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )	3,5667	B

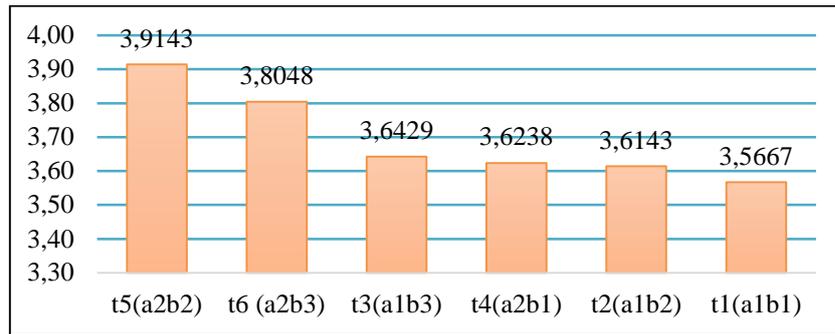
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

### ➤ Análisis e interpretación de la tabla 17

Los resultado obtenido en la tabla 17, se concluye que el mejor tratamiento para el atributo consistencia de acuerdo a la valoración en la encuesta es el tratamiento t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) que corresponde a la formulación (harina pucca + 21% de harina de soya), con un valor 3,9143 es decir con consistencia espeso perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión, las diferentes formulaciones de variedad de melloco y porcentaje de harina de soya son óptimas para la elaboración de la nutriti-colada, con consistencia espeso determinado mediante el análisis sensorial por parte de los evaluadores, también se puede identificar la diferencia entre los tratamientos evaluados, es decir observando su influencia en cada uno de ellos.

**Gráfico 4.** Promedio para el atributo consistencia

Fuente: Tabla 17

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

#### ➤ Análisis del gráfico 4

Se presencia en el gráfico 4, que el mejor tratamiento es el t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) que corresponde a la formulación (harina pucca + 21% de harina de soya), con un valor de 3,9143 correspondiente al mejor tratamiento de la nutri-colada de acuerdo a la encuesta realizada a los estudiantes se encuentra en consistencia espesa.

En conclusión, el tratamiento debe tener su consistencia espesa característica de una nutri-colada, donde el mejor tratamiento fue el t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) que contiene harina pucca + 21% de harina de soya.

#### ➤ Variable aceptabilidad

**Tabla 18.** Análisis de varianza para variable aceptabilidad a partir de dos variedades de melloco quillu y pucca con porcentaje de harina de soya

Factor de varianza	Suma de cuadrados	Grado de Libertad	Cuadrados medios	F calculada	P-valor	F crítico
Catadores	13,7937	104	0,1326	1,1938	0,1110	1,2696*
Tratamientos	18,7687	5	3,7537	33,7864	<0,0001	2,2313**
Error	57,7730	520	0,1111			
Total	90,3353	629				
C.V. (%)	9,0416					

\*: Significativo

\*\*: Altamente significativo

C.V. (%): Coeficiente de varianza

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

➤ **Análisis e interpretación de la tabla 18.**

Los datos obtenidos en la tabla 18, en el análisis de varianza de la variable consistencia se puede identificar que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza de 95%, 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 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 9,0416% van a ser diferentes y el 90,9584% de observaciones serán confiables, estos serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo a la aceptabilidad, reflejando de esa manera la precisión con que fue desarrollado el ensayo y la aceptación del porcentaje en función del control sobre la investigación realizada.

En conclusión, las variedades de melloco y porcentaje de la harina de soya, si influye sobre la variable aceptabilidad en la elaboración de la nutri-colada presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

**Tabla 19.** Prueba de tukey para aceptabilidad

Tratamientos	Medias	Grupos homogéneos
t <sub>5</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>2</sub> )	4,0095	A
t <sub>6</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>3</sub> )	3,8095	B
t <sub>4</sub> (a <sub>2</sub> b <sub>1</sub> )	3,6429	C
t <sub>2</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>2</sub> )	3,5762	C D
t <sub>3</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>3</sub> )	3,5762	C D
t <sub>1</sub> (a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> )	3,5048	D

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

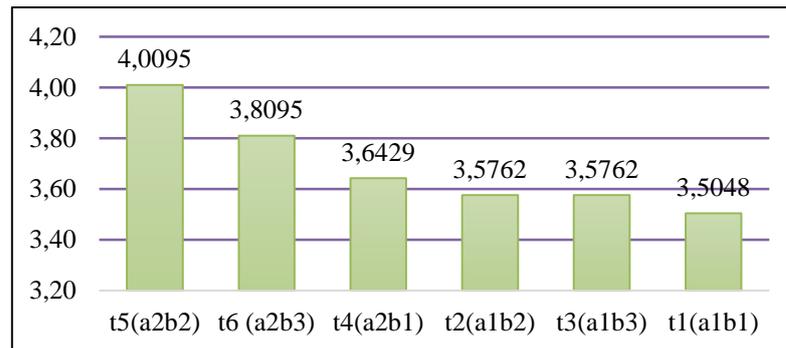
Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

➤ **Análisis e interpretación de la tabla 19**

Los resultado obtenido en la tabla 19, se concluye que el mejor tratamiento para el atributo consistencia de acuerdo a la valoración en la encuesta es el tratamiento t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) que corresponde a la formulación (harina pucca + 21% de harina de soya) con un valor 4,0095 es decir con aceptabilidad agradable perteneciente al grupo homogéneo A.

En conclusión, las diferentes formulaciones de variedad de melloco y porcentaje de harina de soya son óptimas para la elaboración de la nutri-colada, con una aceptabilidad agradable determinado mediante el análisis sensorial por parte de los evaluadores, también se puede identificar la diferencia entre los tratamientos evaluados, es decir observando su influencia en cada uno de ellos.

**Gráfico 5.** Promedio para el atributo aceptabilidad



**Fuente:** Tabla 19

**Elaborado por:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

### ➤ **Análisis del gráfico 5**

Se presencia en el gráfico 5, que el mejor tratamiento es el t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) que corresponde a la formulación (harina pucca + 21% de harina de soya), con un valor de 4,0095 correspondiente al mejor tratamiento de la nutri-colada, de acuerdo a la encuesta realizada a los estudiantes se encuentra con una aceptabilidad agradable.

En conclusión, el tratamiento tiene una aceptabilidad agradable de una nutri-colada, donde el mejor tratamiento fue el t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) en el cual se utilizó harina pucca + 21% harina de soya.

### ➤ **Identificación del mejor tratamiento de acuerdo a los promedios**

De acuerdo a los resultados de análisis de varianza y medias obtenidas en la investigación de la nutri-colada a base de dos variedades de harina de melloco (*Ullucus tuberosus*) quillu y pucca con porcentaje de harina de soya (*Glycine max*) a diferentes formulaciones se realiza las comparaciones para obtener el mejor tratamiento de acuerdo a su formulación respectiva.

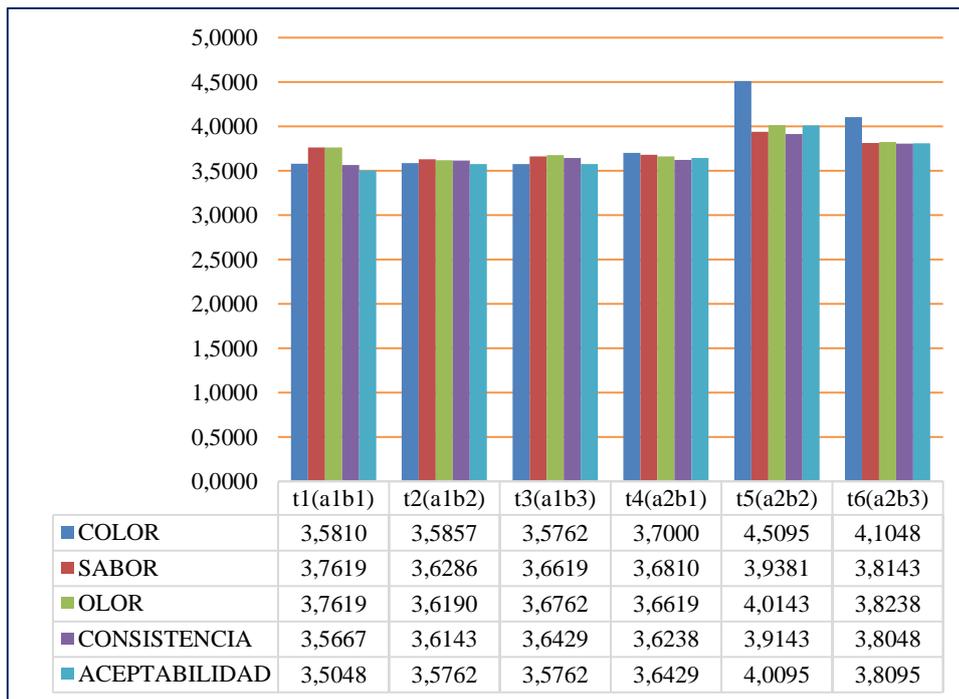
➤ **Comparación de los promedios de cada uno de los tratamientos**

**Tabla 20.** Comparación de promedios de los tratamientos

TRATAMIENTOS						
VARIABLES	t1(a1b1)	t2(a1b2)	t3(a1b3)	t4(a2b1)	t5(a2b2)	t6(a2b3)
<b>COLOR</b>	3,5810	3,5857	3,5762	3,7000	4,5095	4,1048
<b>SABOR</b>	3,7619	3,6286	3,6619	3,6810	3,9381	3,8143
<b>OLOR</b>	3,7619	3,6190	3,6762	3,6619	4,0143	3,8238
<b>CONSISTENCIA</b>	3,5667	3,6143	3,6429	3,6238	3,9143	3,8048
<b>ACEPTABILIDAD</b>	3,5048	3,5762	3,5762	3,6429	4,0095	3,8095

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Gráfico 6.** Promedio del mejor tratamiento t<sub>5</sub>



Fuente: Tabla 20

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

➤ **Análisis e interpretación de la tabla 20 y el gráfico 6**

Con los datos obtenidos y las comparaciones realizadas de cada uno de los promedios se puede identificar como el mejor tratamiento al t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) con la formulación de harina pucca + 21% de harina de soya dando un valor mayoritario según los datos obtenidos de las encuestas realizadas.

En conclusión se puede observar en el gráfico 6, que mediante las comparaciones realizadas de los promedios de cada uno se ha determinado como el mejor tratamiento al t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>) el mismo que contiene harina pucca + 21% de harina de soya.

Los análisis físicos químicos, microbiológicos y nutricionales, se obtuvieron del Laboratorio de Análisis y Control de Alimentos, LACONAL, en donde se analizó el mejor tratamiento.

### 10.3. Análisis físico químico de la nutri-colada del mejor tratamiento t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>)

**Tabla 21.** Análisis físico químico del t<sub>5</sub>

<b>Parámetro</b>	<b>Método</b>	<b>Unidades</b>	<b>Resultado</b>
<b>Cenizas</b>	PE01-5.4-FQ. AOAC Ed 19,2012 923.03	%	5,75
<b>Proteína</b>	AOAC Ed 19,2012 2001.11	%(Nx6,25)	12,3
<b>Humedad</b>	PE02-5.4-FQ.AOAC Ed 19,2012 925.10	%	6,4
<b>Grasa</b>	AOAC Ed 19,2012 2003.06	%	5,43
<b>Fibra Dietética total</b>	AOAC 985.29 Ed 19, 2012	%	0,102

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

#### **Análisis e interpretación de tabla 21**

De los resultados consignados de la muestra analizada el contenido de ceniza es de 5,75%, proteína 12,3%, humedad 6,4%, grasa 5,43% y fibra dietética total 0,102%.

En conclusión, la cantidad de proteína está dentro de los parámetros referenciales según la norma INEN 2009 el mismo que se puede observar en el anexo 11 y el porcentaje de humedad del tratamiento analizado se puede observar en la norma INEN 2602 sopas, caldos y cremas que es máximo el 8% ver en anexo 10.

#### 10.4. Análisis microbiológicos de la nutri-colada del mejor tratamiento t5 (a2b2)

Tabla 22. Análisis microbiológico <sup>15</sup>

Parámetro	Método	Unidades	Resultado	INEN 2609	
				m	M
<i>E. coli</i>	PE-01-5.4-MB AOAC 991.14 Ed 19,2012	UFC/g	<10	10	100
<b>Coliformes totales</b>	PE-01-5.4-MB AOAC 991.14 Ed 19,2012	UFC/g	<10	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<b>Mohos</b>	PE-02-5.4-MB AOAC 997.02. Ed 19,2012	UFC/g	9(e)	10	10 <sup>2</sup>
<b>Levaduras</b>	PE-02-5.4-MB AOAC 997.02. Ed 19,2013	UFC/g	<10	10	10 <sup>2</sup>
<b>Salmonella</b>	AOAC RI 960801/AOAC 998.09 Ed 19,2012	En 25 g	No detectado	Ausencia	Ausencia

**m** = Índice máximo permisible para identificar nivel de buen calidad

**M** = Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

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

#### Análisis e interpretación de la tabla 22

Se presenta el resultado de los análisis microbiológicos del mejor tratamiento lo cual se encuentran dentro de los rangos microbiológicos establecidos en la norma INEN 2602 de sopas, caldos y cremas.

En conclusión, la nutri-colada cumple con la norma establecida, por lo que se garantiza la inocuidad del producto; no generando ningún daño para la salud de las personas que lo consuman.

### 10.5. Análisis nutricional de la nutri-colada del mejor tratamiento t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>)

Tabla 23. Análisis nutricional t<sub>5</sub>

Parámetro	Método	Unidades	Resultado	INEN 2009 Valor diario referencial
<b>Carbohidratos totales</b>	Cálculo	%	69,5	-
<b>Energía</b>	Cálculo	kJ/100g kcal/100g	1573 376	-
<b>Azúcares totales</b>	AOAC 925,26	%	29,67	-
<b>Minerales</b>				
<b>Sodio</b>	APHA- 3500. Na (absorción atómica)	mg/100	97,343	Máx. 200mg/100g
<b>Calcio</b>	APHA 4500-Ca	mg/100	358,547	500mg
<b>Fósforo</b>	Pearson	mg/100	627,11	460mg
<b>Potasio</b>	APHA- 3500-K	mg/100	19,353	-----
<b>Hierro</b>	AOAC 944.02	mg/100	3,026	7mg

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

#### Análisis e interpretación de la tabla 23

De los resultados consignados de la muestra analizada son: carbohidratos totales 69,5%, energía 376 kcal/100g y azúcares totales 29,67%. El contenido de los minerales tales como sodio 97,343 mg/100, calcio 358,547 mg/100, fósforo 627,11 mg/100, potasio 19,353 mg/100 y hierro 3,026 mg/100.

En conclusión los parámetros se encuentran dentro de los rangos establecidos en la Norma INEN 2009, excepto el parámetro fósforo ya que el valor supera lo establecido por la formulación de la harina pucca con la leche en polvo.

**Tabla 24.** Información nutricional t<sub>5</sub>

<b>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</b>				
<b>Cantidad por envase:</b> 500g				
<b>Porciones por envase:</b> 5				
<b>Tamaño por porción:</b> 100g				
<b>CANTIDAD POR PORCIÓN. % Valor diario*</b>			Colada instantánea tapiokita lista.	
<b>Energía (calorías)</b>	376 kcal 1573 kJ	19	120 kcal	-
<b>Calorías de la grasa</b>	49 kcal	2	20 kcal	-
<b>Grasa</b>	5 g	8	2 g	3%
<b>Sodio</b>	97 mg	4	80 mg	3%
<b>Carbohidratos totales</b>	70 g	23	22	7%
<b>Fibra</b>	0 g	0	0 g	0%
<b>Azúcares totales</b>	30 g	-	-	-
<b>Proteína</b>	12 g	25	4 g	8%

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

Fuente: Laboratorio "LACONAL"

### **Análisis e interpretación de la tabla 24**

El análisis nutricional de la nutri-colada con una formulación de harina pucca + 21% de harina de soya, contiene una gran cantidad de energía, sodio, carbohidratos totales y proteína, aportando beneficios nutricionales al consumidor en porción de 100 g de nutri-colada los datos se basan en una dieta de 2000 Cal, se ha realizado una comparación con el contenido nutricional de la Colada instantánea tapiokita lista y se encuentra diferencias en los porcentajes nutricionales como se puede observar en la tabla 24.

En conclusión, los componentes como grasa 5 g se encuentra en la concentración media, sodio en 97mg se encuentra en la concentración baja y azúcares totales 30 g se encuentra en la concentración media. Concentraciones permitidas de acuerdo al Reglamento Ecuatoriano RTE INEN 022 de Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados.

## 10.6. Costos de los materiales utilizados en la formulación del mejor tratamiento t<sub>5</sub> (a<sub>2</sub>b<sub>2</sub>)

**Tabla 25.** Gastos de la materia prima y aditivos t<sub>5</sub>

Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario \$	Cantidad utilizada	Total \$
Harina pucca	1000	g	12,38	30 g	0,371
Harina de soya	250	g	1,00	21 g	0,084
Leche en polvo	200	g	1,50	26 g	0,195
Sacarosa	1000	g	1,00	20 g	0,020
Sorbato de potasio	500	g	4,00	0,5 g	0,004
Fosfato tricálcico	500	g	6,25	2 g	0,025
Canela	25	g	0,40	0,5 g	0,008
Funda hermetica	1	-	0,10	1	0,100
Etiqueta	1	-	0,05	1	0,050
Total				100 g	0,857

Elaborado por: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

### Otros gastos

**Tabla 26.** Otros gastos

Gastos	Costos
5% de energía eléctrica	0,04
5% de equipos o materiales	0,04
10% de mano de obra	0,09
Total	0,17

Elaborado por. Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Conclusión.** El precio de venta al público de los 100 g de nutrí-colada instantánea de melloco variedad pucca tiene un costo de \$1,13 siendo competitiva en el mercado, ya que la colada instantánea tapiokita lista con el contenido de 100 g tiene un precio de \$ 1,32.

## **11. IMPACTOS**

### **11.1. Técnicos**

El impacto técnico que presenta el proyecto es de forma innovadora ya que se genera una nueva manera de aprovechar los tubérculos andinos, conociendo a la par las ventajas y desventajas al momento de la ejecución dando la apertura a nuevos estudios científicos para nuevas investigaciones.

### **11.2. Sociales**

El impacto social del proyecto es positivo, ya que ayuda de forma directa a los agricultores de las provincias de Cotopaxi, Tungurahua Chimborazo y la provincia de Los Ríos donde se encuentran las materias primas para la ejecución del proyecto, generando así dentro de los sector agrario posibles fuentes de trabajo y a su vez, mejorar la economía del hogar de los agricultores.

Además en el ámbito alimenticio con la innovación de un nuevo producto de calidad, ayudando a los consumidores con su dieta alimentaria.

### **11.3. Ambientales**

El impacto ambiental que genera el proyecto se lo ha evaluado utilizando la matriz de Leopold con una escala para la magnitud de impacto de: 1 (nada) 2 (medio) 3 (alto), con signo (+) para un impacto que genera daño al ambiente y (-) para un impacto que no genera daño, dentro del proceso de la obtención de la harina de melloco quillu y pucca.

Tabla 27. Matriz de Leopold

## OBTENCIÓN DE LA HARINA DE MELLOCO QUILLU Y PUCCA

ACTIVIDADES	Pesado	Lavado y desinfección	Cortado	Deshidratado	Triturado	Tamizado	Envasado y sellado	TOTAL DE INTERACCIÓN
<b>FACTORES AMBIENTALES</b>								
<b>1. Aire</b>								
Calidad del aire	-1	-1	-1	-1	+2	+2	-1	5 (-) 2 (+)
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7 (-)
Ruido y vibraciones	-1	-1	+2	-1	+3	-2	-1	5 (-) 2(+)
	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	7 (-)
<b>2. Suelo</b>								
Calidad del suelo	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	7 (-)
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7 (-)
Residuos sólidos	+2	-1	+2	-1	+2	+1	-1	3 (-) 4(+)
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7 (-)
<b>3. Agua</b>								
Calidad de agua superficial	-1	+2	-1	-1	-1	-1	-1	6 (-) 1(+)
	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	7 (-)
Calidad de agua subterránea	-1	+2	-1	-1	-1	-1	-1	6 (-) 1(+)
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7 (-)
<b>4. Biota</b>								
Flora	-1	+2	-1	-1	-1	-1	-1	6 (-) 1(+)
	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	7 (-)
Fauna	-1	-1	1-	-1	-1	-1	-1	7 (-)
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	7 (-)
<b>Total de impacto</b>	7(-) 1(*) 8(-)	5(-) 3(*) 8(-)	6(-) 2(*) 8(-)	8 (-) 8(-)	5(-) 3(*) 8(-)	6(-) 2(*) 8(-)	8(-) 8(-)	45(-) 11(+) 8(-)

Elaborado por: Chasiloa N yToaquizza S, 2017

## Análisis e interpretación de la tabla 27

De acuerdo a las actividades que se realiza en la obtención de la harina de melloco quillu y pucca tiene una incidencia a una magnitud mediana con una escala del 1 al 3 con valores negativos, y a su vez obteniendo un grado de impacto bajo con valores negativos lo cual la actividad no genera un impacto ambiental alto.

En conclusión para la obtención de la harina de melloco quillu y pucca, sus actividades no afectaron los factores ambientales como: Aire ( ya que al momento de la actividad de triturado

y tamizado el polvo que va hacer generado irá directamente al aire) , suelo y agua (cuando se realizó la actividad de lavado y desinfección ya que el agua utilizada en la misma ira de forma directa generando un bajo daño) y biota ( al ser resultado de los dos factores anteriores provocando un bajo daño a la flora y fauna cercana al lugar donde se realizó del proyecto).

## 12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Recursos	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario \$	Valor Total \$
<b>Equipos</b>				
Deshidratador	1	-----	4,000	4,000
Triturador industrial	1	-----	250,00	250,00
Cocina industrial	1	-----	150,00	150,00
Balanza digital	1	-----	90,00	90,00
Ralladora	1	-----	370,00	370,00
<b>Transporte y salida de campo</b>				
Trasporte al Laboratorio Académico Agroindustrial	8	2	1,00	16,00
<b>Materiales y suministros</b>				
Meloco quillu.	24	kg	0,625	15,00
Meloco pucca.	30	kg	0,833	25,00
Harina de soya.	500	g	0,004	2,00
Leche en polvo.	1800	g	0,008	16,00
Sacarosa.	2	kg	1,03	2,06
Fosfato tricálcico.	500	g	0,008	4,00
Sorbato de potasio.	500	g	0,013	6,25
Canela molida.	25	g	0,016	0,40
Fundas plásticas	5		0,40	1,60
Fundas herméticas de polietileno.	12		0,18	2,25
Vasos desechables grandes.	150		0,012	1,80
Vasos desechables pequeños de una onza.	1,630		0,004	6,65
Servilletas	150		0,005	0,80
Agua.	3	lt	1,50	4,50
Envases	6		0,20	1,20
Recipientes de aluminio	2		4,50	9,00
Colador metálico	1		5,00	5,00
<b>Materiales Bibliográficos y Fotocopias</b>				
Impresiones	5		2,75	13,75
Internet	30	h	0,50	15,00
<b>Gastos Varios</b>				
Trasporte de muestra	1		5	5,00
<b>Otros Recursos</b>				

CONTINÚA →

Recursos	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario \$	Valor Total \$
Análisis físico-químico de la harina quillu y pucca.	2		150,00	300,00
Análisis físico-químico, microbiológico y nutricional de la nutrí-colada.	1		291,95	291,95
			<b>Sub Total</b>	5605,21
			<b>10%</b>	560,521
			<b>TOTAL</b>	6,165.73

Elaborado por: Chasiloa N yToaquiza S, 2017

### 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 13.1. Conclusiones

- Se obtuvo harina de melloco de dos variedades quillu y pucca por medio del método de deshidratación los mismos que fueron sometidos a los análisis físicos químicos y microbiológicos obteniendo como resultado valores que están permitidos según norma INEN 616.
- Se identificó al mejor tratamiento de las formulaciones elaboradas, mediante el análisis sensorial de las características organoléptica de la nutrí-colada, que se realizaron a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, la misma que fue insertado en programas estadístico Excel e infoStat dando como resultado al mejor tratamiento  $t_5(a_2b_2)$  el cual contiene harina pucca + 21 % harina de soya.
- Se determinó los análisis físicos químicos, microbiológicos y nutricionales del mejor tratamiento obteniendo como resultado rangos permitidos según las normas establecidas referentes a INEN 2602 e INEN 2009, los cuales garantizan al producto elaborado de calidad, inocuo y nutritivo.
- Se estableció el precio de venta al público de 100 g de nutrí-colada del mejor tratamiento el cual fue de \$ 1,13 siendo un precio accesible para el consumidor.

### 13.2. Recomendaciones

- En la obtención de la harina se produjeron desechos de la materia prima por lo que se recomienda reutilizar y dar apertura a otras investigaciones.
- Para la elaboración de la nutri-colada instantánea se recomienda realizar correctamente el homogenizado de los ingredientes para prevenir a presencia de grumos que afectan a la calidad del producto.
- En la formulación se podría adicionar el carboximetilcelulosa para evitar la formación de fases al elaborar la colada de melloco de la variedad quillu.

### 14. BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, R., & Rivera, J. (2006). *Ayudantes de cocina de la junta de extremadura*. España: MAD.
- Aldana, H. (2005). *Ingeniería Agroindustrial Terranova*. Colombia : LTDA.
- Anyarin. (2002). *Introducción al Análisis Sensorial*. Bogotá: Introducción al Análisis Sensorial.
- Barrera, V., Tapia, C., & Monteros, A. (2004). *Raíces y Tubérculos Andinos*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Borja, H., & Quintana, D. (2011). *Utilización de la harina ullucus tuberosus en la elaboración de pan*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Clextal. (29 de Mayo de 2016). *Clextal*. Obtenido de Clextal: <http://www.clextal.com/es/investigacion-innovacion/centros-de-id/>
- Comercio, E. (2 de Agosto de 2014). *Mellocos de varios colores y formas*. pág. 1.
- Conti, P. (2006). *Libro de la Soja*. Buenos Aires.
- Díaz, A., & Durán, M. (2008). *Ciencia, Tecnología e industria de alimentos*. Bogota: Grupo latino.
- FUNIBER. (28 de Mayo de 2012). *FUNIBER*. Obtenido de FUNIBER: <http://www.composicionnutricional.com/alimentos/HARINA-DE-SOJA-1>
- Hinaza, K., & Takemaza, M. (2002). *Ciencia y tecnología de las especias*. Acribia.
- INIAP. (s.f.). "Puca melloco y Quillu Melloco". Ecuador.
- INIAP. (Marzo de 2001). *Información Técnica de la Variedad de melloco*. Ecuador.
- INIAP. (2005). *Programa Nacional de Oleginosas*. Guayaquil.

- Jiménez, A. (Enero de 2007). Composición y Procesamiento de la Soya para Consumo Humano.
- Lara, P. (2008). *Pre elaboración y conservación de alimentos*. España: Thomson.
- Lovis, J. (2010). *Aditivos y auxiliares de fabricación en las industrias agroalimentarias*. Acribia.
- Marín, R., & Cutilla. (2012). *La enfermera y el fomento de hábitos de vida saludable: Dieta y aditivos alimentarios*.
- Moreno, B., & Salvador, S. (Agosto de 2015). Rendimientos y caracterización de la soya en el Ecuador verano 2015 . Quito, Pichincha, Ecuador.
- Sanidad, A. d. (26 de Julio de 2016). Obtenido de <http://aseconsa.es/noticias/almacenamiento-de-harinas>
- Valdés, P. (4 de Septiembre de 2008). *Manual de Deshidratación* . Obtenido de [manualdeshidratacion.blogspot.com](http://manualdeshidratacion.blogspot.com)
- Velásquez, M. (2011). Desarrollo de sopa instantane a partir de harina de melloco *Ullucus Tuberosus* . Guayaquil, Guayas, Ecuador.

## 15. ANEXOS

### Anexo 1. Aval de traducción

#### AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen de proyecto al Idioma Inglés presentado por las Señoritas de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial **Chasiloa Chimbo Nataly Angelica y Toaquiza Quinatoa Sonia Maribel** cuyo título versa “**NUTRÍ-COLADA**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical.

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

**Latacunga, Marzo 2017**

Atentamente

---

Lic. Nelson Wilfrido Guagchinga Chicaiza

C.C.: 050324641-5

**DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS**

**Anexo 2.** Hoja de vida de la tutora**Datos personales****Nombres:** Jeny Mariana.**Apellidos:** Silva Paredes**Ciudadanía:** Ecuatoriana**Provincia:** Cotopaxi **Cantón:** Latacunga.**Teléfono:** 0983333969.**Estudios realizados**

Ingeniera Agroindustrial, con una Maestría en Administración y Marketing.

**Experiencia laboral**

Docente de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

---

  
Firma

**Anexo 3.** Hoja de vida de las investigadoras**Datos personales****Nombres:** Nataly Angelica.**Apellidos:** Chasiloa Chimbo.**Ciudadanía:** Ecuatoriana**Numero de cedula:** 110412102-3**Fecha de nacimiento:** 10 de Noviembre de 1993**Estado civil:** Soltera.**Dirección:** Pujilí Av. Velasco Ibarra Ciudadela Ventimilla.**Provincia:** Cotopaxi **Cantón:** Pujilí**Teléfono:** 0987806348**Estudios realizados****Primaria:** Escuela “Pompillo Reinoso Jaramillo”**Secundaria:** Colegio Militar N° 13 “Patria”**Nivel Universitario:** Egresada de la carrera “Ingeniería Agroindustrial” de la “Universidad Técnica de Cotopaxi”**Experiencia laboral**

Ninguna hasta el momento

---

Firma

**Datos personales**

**Nombres:** Sonia Maribel.

**Apellidos:** Toaquiza Quinatoa.

**Ciudadanía:** Ecuatoriana

**Numero de cedula:** 050413421-4

**Fecha de nacimiento:** 25 de marzo de 1994

**Estado civil:** Soltera.

**Dirección:** Tanicuchi, Barrio San Pedro.

**Provincia:** Cotopaxi **Cantón:** Latacunga

**Teléfono:** 0999081543

**Estudios realizados**

**Primaria:** Escuela “Eugenio Espejo Diez de Agosto”

**Secundaria:** Colegio “Gral. Marco Aurelio Subía Martínez”

**Nivel Universitario:** Egresada de la carrera “Ingeniería Agroindustrial” de la “Universidad Técnica de Cotopaxi”

**Experiencia laboral**

Ninguna hasta el momento

---

Firma

## Anexo 4. Hoja de catación

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI								
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES								
<b>Indicaciones:</b> En la presente encuesta marque con una X en cada muestra que usted considere adecuado según la escala que considere.								
<b>Objetivo:</b> Evaluar las características organolépticas: color, sabor, olor, consistencia y aceptabilidad de las muestras presentadas.								
Nutrí -Colada								
CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVAS	TRATAMIENTOS R						
		t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>	t <sub>5</sub>	t <sub>6</sub>	
Color	1.-Disgusta							
	2.-Me gusta poco							
	3.-Ni disgusta / Ni gusta							
	4.-Me gusta							
	5.-Gusta mucho							
Sabor	1.-Desagradable							
	2.-Poco agradable							
	3.-Ni desagradable / Ni agradable							
	4.-Agradable							
	5.-Muy Agradable							
Olor	1.-Nada intenso							
	2.-Ligeramente Intenso							
	3.- Ni ligeramente intenso / Ni intenso							
	4.-Intenso							
	5.-Muy intenso							
Consistencia	1.-Muy Liquido							
	2.-Liquido							
	3.-Ni líquido / Ni espeso							
	4.-Espeso							
	5.-Muy Espeso							
Aceptabilidad	1.-Muy desagradable							
	2.-Desagradable							
	3.-Ni desagradable / Ni agradable							
	4.-Agradable							
	5.-Muy Agradable							

**Comentario**.....  
 .....

Gracias por su colaboración

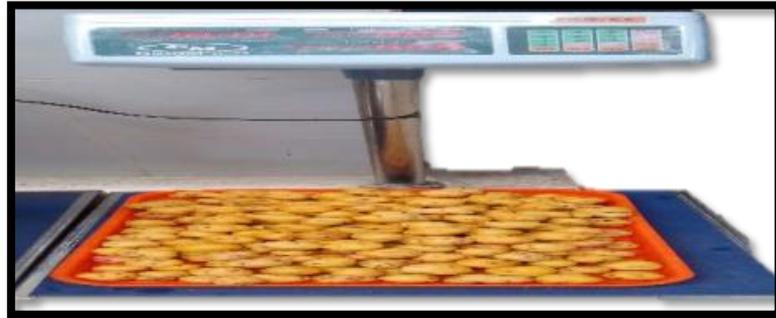
## Anexo 5. Fotografías de la obtención de harina de melloco variedad quillu

**Fotografía 1.** Recepción y control de la materia prima



Fuente: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 2.** Pesado de la materia prima



Fuente: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 3.** Lavado y desinfección



Fuente: Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 4.** Cortado



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 5.** Deshidratado de la materia prima



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 6.** Trituración



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 7.** Tamizado



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 8.** Envasado y sellado.



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

## Anexo 6. Fotografías de la obtención de harina variedad pucca

**Fotografía 9.** Recepción y control de la materia prima



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 10.** Pesado de la materia prima



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 11.** Lavado y desinfección



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 12. Cortado**



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 13. Deshidratado de la materia prima**



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 14. Trituración**



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 15. Tamizado**



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 16. Envasado y sellado**



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

## Anexo 7. Fotografías de la reparación de la nutri-colada

**Fotografía 17.** Ingredientes



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 18.** Dosificado de los ingredientes



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 19.** Tratamientos



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 20.** Disolución



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 21.** Cocción



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 22.** Nutrí-colada



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

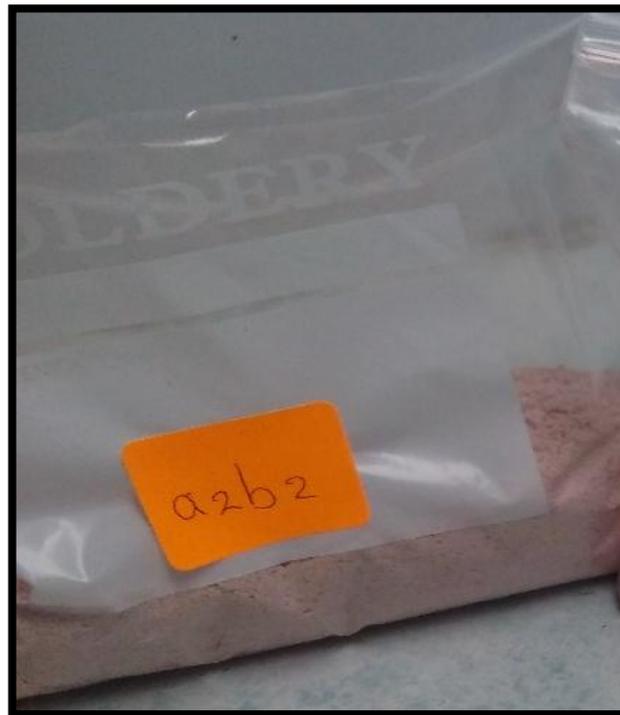
## Anexo 8. Fotografías del análisis sensorial de la nutri-colada

**Fotografía 23.** Cataciones



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

**Fotografía 24.** Mejor tratamiento



**Fuente:** Chasiloa N y Toaquiza S, 2017

## Anexo 9. Norma INEN 616 harina de trigo. Requisitos



Quito – Ecuador

NORMA  
TÉCNICA  
ECUATORIANA

**NTE INEN 616**  
Cuarta revisión  
2015-01

**HARINA DE TRIGO. REQUISITOS**

WHEAT FLOUR. REQUIREMENTS

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	<b>HARINA DE TRIGO REQUISITOS</b>	<b>NTE INEN 616:2015 Cuarta revisión 2015-01</b>
---	---------------------------------------	--

## 1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las harinas de trigo destinadas al consumo humano y al uso en la elaboración de otros productos alimenticios.

## 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos normativos referenciados son indispensables para la aplicación de este documento normativo. Para referencias con fecha, solamente aplica la edición citada. Para referencias sin fecha, se aplica la última edición del documento normativo referenciado (incluida cualquier enmienda).

NTE INEN 517, *Harina de origen vegetal. Determinación del tamaño de partículas*

NTE INEN 520, *Harinas de origen vegetal. Determinación de la ceniza*

NTE INEN 521, *Harinas de origen vegetal. Determinación de la acidez titulable*

NTE INEN 525, *Determinación del bromato de potasio en harinas blanqueadas y en harina integral (Método cualitativo y cuantitativo)*

NTE INEN 1334-1, *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos*

NTE INEN 1334-2, *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos*

NTE INEN 1334-3, *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 3. Requisitos para declaraciones nutricionales y declaraciones saludables*

NTE INEN 1529-8, *Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coliformes fecales y E.coli*

NTE INEN 1529-10, *Control microbiológico de los alimentos. Mohos y levaduras viables. Recuento en placa por siembra en profundidad*

NTE INEN-CODEX 192, *Norma general del Codex para los aditivos alimentarios (Mod)*

NTE INEN-CODEX 193, *Norma general para los contaminantes y las Toxinas presentes en los alimentos y piensos*

NTE INEN-CODEX STAN 228, *Métodos de análisis generales para los contaminantes*

NTE INEN-ISO 712, *Cereales y productos de cereales. Determinación del contenido de humedad. Método de referencia*

NTE INEN-ISO 2171, *Cereales, leguminosas y subproductos. Determinación del rendimiento de cenizas por incineración*

NTE INEN-ISO 20483, *Cereales y leguminosas. Determinación del contenido de nitrógeno y cálculo del contenido de proteína bruta. Método Kjeldahl*

NTE INEN 616

2015-01

NTE INEN-ISO 24333, *Cereales y productos derivados. Toma de muestras*

NTE INEN-ISO 2859-1, *Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1. Programas de muestreo clasificados por el nivel aceptable de calidad (AQL) para inspección lote a lote*

NTE INEN-ISO 11085, *Cereales, productos a base de cereales y alimentos para animales. Determinación del contenido de grasa bruta y grasa total mediante el método de extracción Randall*

NTE INEN-ISO 21415-1, *Trigo y harina de trigo. Contenido de gluten. Parte 1: Determinación de gluten húmedo mediante un método manual*

NTE INEN-ISO 21415-2, *Trigo y harina de trigo. Contenido de gluten. Parte 2: Determinación de gluten húmedo por medios mecánicos*

ISO 15141-1, *Productos alimenticios. Determinación de Ocratoxina A en cereales y productos derivados. Parte 1: Método de cromatografía líquida de alta resolución con lavado en gel de sílice*

ISO 15141-2, *Productos alimenticios. Determinación de Ocratoxina A en cereales y productos derivados. Parte 2: Método de cromatografía líquida de alta resolución con lavado en bicarbonato*

Rec. TE INEN-OIML R 87, *Cantidad de producto en paquetes*

AOAC 2003.06, *Grasa bruta en piensos, granos de cereales y forrajes. Método de extracción Randall/Soxtec*

AOAC 997.02, *Contaje de mohos y levaduras en alimentos. Película seca rehidratable. (Método Petrifilm™)*

AOAC 991.14, *Coliformes y Escherichia coli. Contaje en alimentos. Película seca rehidratable (Método Petrifilm™ E. coli/Coliform)*

AOAC 2000.03, *Ocratoxina A en Cebada. Inmunoafinidad por columna de HPLC columna*

### 3. DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma, se adoptan las siguientes definiciones.

**3.1 Harina de trigo.** Producto que se obtiene de la molienda de los granos de trigo. Puede o no tener aditivos alimentarios.

**3.2 Fortificación o enriquecimiento.** Adición de uno o más micronutrientes a un alimento, tanto si está como si no está contenido normalmente en el alimento, con el fin de prevenir o corregir una deficiencia demostrada de uno o más nutrientes en la población o en grupos específicos de la población.

**3.3 Harina fortificada.** Harina de trigo a la que se ha adicionado vitaminas, sales minerales u otros micronutrientes.

**3.4 Agentes de tratamiento de harinas.** Aditivos alimentarios que se añaden a la harina de trigo para mejorar su funcionalidad.

**3.5 Gluten.** Sustancia viscoelástica compuesta principalmente por dos fracciones proteicas (gliadina y glutenina) hidratadas.

**3.6 Leudante.** Toda sustancia química u organismo que actúa como agente de gasificación mediante la producción de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

**3.7 Harina autoleudante.** Harina de trigo que contiene sustancias leudantes.

**3.8 Harina integral.** Harina elaborada a partir de granos de trigo que conserva el salvado y el germen.

#### 4. CLASIFICACIÓN

La harina de trigo se clasifica de acuerdo a su uso en:

- 4.1 Harina de trigo para panificación,
- 4.2 Harina de trigo para pastificios,
- 4.3 Harina de trigo para pastelería y galletería,
- 4.4 Harina de trigo autoleudante,
- 4.5 Harina de trigo para todo uso,
- 4.6 Harina de trigo integral.

#### 5. REQUISITOS

##### 5.1 Generalidades

La harina de trigo debe cumplir los siguientes requisitos:

- a) Estar exenta de cualquier peligro físico, químico o biológico que afecte la inocuidad del producto,
- b) Tener un olor y sabor característico del grano de trigo molido.

##### 5.2 Requisitos físicos y químicos

Para efectos de esta norma deben cumplirse los requisitos físicos y químicos indicados en la Tabla 1.

**TABLA 1. Requisitos físicos y químicos para la harina de trigo**

REQUISITOS	Unidad	Pastificios	Panificación	Pastelería y galletería	Auto-leudantes	Para todo uso	Integral	MÉTODO DE ENSAYO
Humedad, máximo	%	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	15,0	NTE INEN-ISO 712
Proteína (materia seca)*, mínimo	%	10,5	10	7	7	9	11	NTE INEN-ISO 20483
Cenizas (materia seca), máximo	%	0,85	1	0,8	3,5	0,8	2,0	NTE INEN-ISO 2171
Acidez (expresado en ácido sulfúrico), máximo	%	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	NTE INEN 521

REQUISITOS	Unidad	Pastificios	Panificación	Pastelería y galletería	Auto-leudantes	Para todo uso	Integral	MÉTODO DE ENSAYO
Gluten húmedo, mínimo	%	28	28	20	20	25	-	NTE INEN-ISO 21415-1 o NTE INEN-ISO 21415-2
Grasa (materia seca), máximo	%	2	2	2	2	2	3	NTE INEN-ISO 11085 AOAC 2003.06**
Tamaño de partícula Pasa por un tamiz de 212 $\mu\text{m}$ , mínimo	%	95					-	NTE INEN 517

\* Factor de conversión de nitrógeno a proteína para trigo  $6,25 \times 5,7$ .  
 \*\* Los métodos AOAC pueden ser utilizados para fines de control de calidad.

### 5.3 Ingredientes facultativos

Los siguientes ingredientes pueden agregarse a la harina de trigo en las cantidades necesarias para fines tecnológicos:

- productos malteados con actividad enzimática, fabricados con trigo, centeno o cebada;
- gluten vital de trigo;
- harina de soja y harina de leguminosas.

NOTA: La harina de trigo puede ser tratada con enzimas como coadyuvantes tecnológicos, el nivel de uso debe estar de acuerdo a las buenas prácticas de fabricación, BPF.

### 5.4 Aditivos alimentarios

5.4.1 La harina de trigo debe cumplir con el nivel máximo permitido de los aditivos y de los agentes de tratamiento de harinas, conforme a lo establecido en la NTE INEN-CODEX 192.

#### 5.4.2 Bromato de potasio

En la harina de trigo no se admite el uso de bromato de potasio. La determinación debe realizarse según la NTE INEN 525, cuyo resultado debe ser "ausencia".

### 5.5 Sustancias de fortificación

La harina de trigo debe fortificarse conforme al "Reglamento de fortificación y enriquecimiento de la harina de trigo en el Ecuador para la prevención de las anemias nutricionales" y sus reformas vigentes.

Los métodos de ensayo para determinar las sustancias de fortificación en la harina de trigo, utilizados con fines de control de calidad, se muestran en el apéndice Y.

### 5.6 Requisitos microbiológicos

La harina de trigo debe cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la Tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para la harina de trigo

REQUISITO	UNIDAD	Caso	n	c	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
Mohos y levaduras	UFC/g	5	5	2	1 X 10 <sup>2</sup>	1 X 10 <sup>4</sup>	NTE INEN 1529-10 AOAC 997.02*
<i>E. Coli</i>	UFC/g	5	5	2	< 10	-	NTE INEN 1529-8 AOAC 991.14*

\* Los métodos AOAC pueden ser utilizados para fines de control de calidad.

donde

- n Número de muestras del lote que deben analizarse,
- c Número de muestras defectuosas aceptables,
- m Límite de aceptación,
- M Límite de rechazo.

### 5.7 Contaminantes

La harina de trigo debe ser elaborada con granos de trigo que cumpla los niveles máximos de contaminantes establecidos en la Tabla 3 y Tabla 4, según la NTE INEN-CODEX 193.

TABLA 3. Metales pesados en granos de trigo

Metal	Nivel máximo mg/kg
Cadmio	0,2
Plomo	0,2

El análisis de contaminantes para fines de control de calidad puede realizarse de acuerdo a los métodos indicados en la NTE INEN-CODEX STAN 228.

TABLA 4. Micotoxinas en granos de trigo

Micotoxina	Nivel máximo µg/kg
Ocratoxina A	5

El análisis de ocratoxina A puede realizarse de acuerdo a las ISO 15141-1 o ISO 15141-2. El método AOAC 2000.03 puede ser utilizado para fines de control de calidad.

## 6. INSPECCIÓN

### 6.1 Muestreo

Las muestras que se tomen para el ensayo pueden realizarse de acuerdo a la NTE INEN-ISO 24333 y para la determinación de la cantidad de muestras puede realizarse de acuerdo a la NTE INEN-ISO 2859-1.

## 7. ENVASADO Y ROTULADO

### 7.1 Envasado

La harina debe envasarse en recipientes de tal manera que no alteren las cualidades higiénicas, nutritivas y técnicas del producto. Como requisito metrológico debe utilizarse la Recomendación Técnica INEN-OIML R 87.

### 7.2 Rotulado

El rotulado del producto contemplado en esta norma debe cumplir con lo especificado en las NTE INEN 1334-1, NTE INEN 1334-2 y NTE INEN 1334-3.

**Anexo 10.** Norma INEN de sopas, caldos y cremas. Requisitos**INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN**

Quito - Ecuador

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA****NTE INEN 2602:2011**

---

**SOPAS, CALDOS Y CREMAS. REQUISITOS.****Primera Edición**

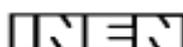
CONSOMMES. REQUIREMENTS.

First Edition

---

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, productos alimenticios en general, sopas, caldos, crema, requisitos.  
AL 05.05-401  
CDU: 664.871.684.232.2  
CIIU: 3113.3111  
ICS: 67.040

CDU: 664.871 :664.932.2  
ICS: 67.040



CIIU: 3113 :3111  
AL 05.08-401

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	SOPAS, CALDOS Y CREMAS. REQUISITOS.	NTE INEN 2802:2011 2011-10
<p style="text-align: center;"><b>1. OBJETO</b></p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las sopas, caldos y cremas destinados al consumidor final.</p> <p style="text-align: center;"><b>2. ALCANCE</b></p> <p>2.1 Esta Norma se aplica a las sopas, caldos y cremas, que se ofrecen para el consumo directo y se presentan o bien en forma de producto listo para el consumo, o bien deshidratados, condensados, congelados o concentrados.</p> <p style="text-align: center;"><b>3. DEFINICIONES</b></p> <p>3.1 Para los efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>3.1.1 <i>Sopas, caldos y cremas.</i> Son los productos líquidos que se obtienen cociendo con agua sustancias adecuadas (de origen vegetal y/o animal) o sus extractos y/o hidrolizados, con o sin la adición de aderezos y/o sustancias aromatizantes, grasas comestibles, sal, especias y sus extractos o destilados naturales, u otros productos alimenticios para mejorar su sabor, y aditivos permitidos, o por reconstitución de una mezcla equivalente de ingredientes deshidratados con arreglo a las instrucciones de uso.</p> <p>3.1.2 <i>Caldo deshidratado.</i> Es el producto constituido por verduras y/o mezclas de carne y sus extractos, grasa, sal, condimentos, especias. Pueden contener verduras deshidratadas, proteínas hidrolizadas, extractos de levaduras y aditivos permitidos; por lo general se presenta en estado granulado, en polvo o moldeado en forma de cubos, cubitos, tabletas o en pasta, para ser consumido mediante el agregado de agua de acuerdo al modo de empleo indicado en su rotulación.</p> <p>3.1.3 <i>Sopas y cremas deshidratadas.</i> Son aquellos productos elaborados a base de uno o varios de los siguientes ingredientes: cereales y sus derivados, leguminosas sometidas a tratamiento térmico, verduras deshidratadas, hongos comestibles, carnes en general incluyendo las de aves, pescados y mariscos, leche y sus derivados, alimentos grasos, extractos de carnes y levaduras, proteínas hidrolizadas, sal, especias y sus extractos y aditivos permitidos.</p> <p style="text-align: center;"><b>4. CLASIFICACIÓN</b></p> <p>4.1 Las sopas, caldos y cremas se clasifican en:</p> <p>4.1.1 Listos para consumo,</p> <p>4.1.2 Concentrados,</p> <p>4.1.3 Deshidratados</p> <p style="text-align: center;"><b>5. DISPOSICIONES GENERALES</b></p> <p>5.1 La elaboración del producto debe cumplir con los principios de manufactura establecidos en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, productos alimenticios en general, sopas, caldos, cremas, requisitos.</p>		

5.2 Los límites máximos de plaguicidas no deben superar los establecidos en el Codex Alimentarius CAC/ MRL 1, en su última edición.

5.3 Los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios no deben superar los establecidos en el Codex Alimentario CAC/MRL 2, en su última edición (en los productos en los que declaran carne entre sus ingredientes).

## 6. REQUISITOS

6.1 **Requisitos específicos.** El producto listo para consumo debe presentar el color, olor, sabor y textura característicos.

6.1.1 **Requisitos bromatológicos.** Las sopas, caldos y cremas ensayados de acuerdo con las normas correspondientes deben cumplir con lo establecido en las tablas 1.

**TABLA 1. Requisitos bromatológicos**

	Caldos		Sopas y cremas		Método de ensayo
	Min	Máx	Min	Máx	
Humedad, % en productos deshidratados	-	5,0	-	8,0	NTE INEN 1676
Nitrógeno total, en g por litro de producto listo para consumo que declaren carne entre sus ingredientes	0,1	-	8,0	-	NTE INEN 781
Creatinina, en mg por litro de producto reconstituido, listo para consumo:					AIIBP 2/5 (Revisión 2000), HPLC, de la Colección Oficial de Métodos de Análisis de la AIIBP (2001).
- En productos con carne de vacuno	20	-	60	-	
- En productos con otras carnes	10	-	10	-	

6.1.1.1 No se permite la adición de creatinina como tal a los productos regulados por esta Norma.

6.1.2 **Requisitos microbiológicos.** Al realizar el análisis microbiológico correspondiente, los productos deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

6.1.2.1 Los productos ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en las tablas 2 ó 3

**TABLA 2. Requisitos microbiológicos para productos que requieren cocción**

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
E. coli, ufc/g	5	10	100	3	NTE INEN 1 529-8
Staphylococcus aureus, ufc/g	5	10	100	2	NTE INEN 1529-14
Salmonella en 25 g	5	ausencia	-	0	NTE INEN 1529-15
Mohos y levaduras	5	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>	3	NTE INEN 1529-10

**TABLA 3. Requisitos microbiológicos para productos que no requieren cocción**

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
E. coli, ufc/g	5	10	100	2	NTE INEN 1 529-8
Staphylococcus aureus, ufc/g	5	10	100	1	NTE INEN 1529-14
Salmonella en 25 g	5	ausencia	-	0	NTE INEN 1529-15
Aerobios mesófilos, REP, ufc/g	5	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>	2	NTE INEN 1529-5
Mohos y levaduras ufc/g	5	10	10 <sup>2</sup>	1	NTE INEN 1529-10
Coliformes totales, ufc/g	5	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	2	NTE INEN 1529-7

Donde:

n = Número de muestras a examinar.

m = Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

M = Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.

c = Número de muestras permisibles con resultados entre m y M.

**6.1.3 Aditivos.** Se pueden utilizar los aditivos permitidos y en las cantidades especificadas en la NTE INEN 2074.

**6.1.4 Contaminantes.** El límite máximo permitido debe ser el que establece el Codex Alimentarius de contaminantes Codex Stan 193-1995, en su última edición.

**6.2 Requisitos complementarios.** Las unidades de comercialización de este producto deben cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

## 7. INSPECCIÓN

**7.1 Muestreo.** El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en las Directrices Generales del Codex para el Muestreo (CAC/GL 50-2004).

**7.2 Aceptación o rechazo.** Se acepta el lote si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario se rechaza.

## 8. ENVASADO Y EMBALADO

**8.1** Estos productos deben expendirse en envases asépticos, que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto.

**8.2** Deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

**8.3** El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su inocuidad durante el almacenamiento, transporte y expendio.

## 9. ROTULADO

**9.1** El rotulado del producto debe cumplir con los requisitos establecidos en el RTE INEN 022.

## APÉNDICE Z

### Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 1676	<i>Productos derivados del cacao. Determinación de la humedad o pérdida por calentamiento</i>
Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 781	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación de nitrógeno</i>
Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 1529-5	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de la cantidad de microorganismos aerobios mesófilos, REP</i>
Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 1529-7	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coliformes por la técnica de recuento de colonias</i>
Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 1529-8	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación coliformes fecales E. coli</i>
Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 1529-10	<i>Control microbiológico de los alimentos. Mohos y levaduras viables. Recuento en placa por siembra a profundidad</i>
Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 1529-14	<i>Control microbiológico de los alimentos. Staphylococcus. Aureus. Recuento en placa por extensión en superficie.</i>
Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 1529-15	<i>Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección</i>
AIIBP 2/5 (Revisión 2000).	<i>HPLC, de la Colección Oficial de Métodos de Análisis de la AIIBP (2001).</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 074	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos.</i>
Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 022	<i>Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados</i>
<i>Ley 2007-76</i>	<i>del Sistema Ecuatoriano de la Calidad. Publicado en el Registro Oficial No. 26 de 2007-02-22.</i>
<i>Codex Alimentarius CAC/MRL 1</i>	<i>Lista de límites máximos para residuos de plaguicidas en los alimentos.</i>
<i>Codex Alimentarius CAC/MRL 2</i>	<i>Lista de límites máximos para residuos de medicamentos veterinarios.</i>
<i>Codex Stan 193-1995</i>	<i>Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y pientos</i>
Decreto Ejecutivo 3253,	<i>Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados. Registro Oficial 696 de 4 de Noviembre del 2002</i>

### Z.2 BASES DE ESTUDIO

Codex Stan 117-1981, Rev. 2-2001 *Norma del Codex para los "bouillons" y consomés.*

*Reglamento Sanitario de los Alimentos* DTO N° 977/96. República de Chile. Págs. 148, 149, 150. Actualizado a 2010.

Código alimentario argentino, *Capítulo VI Alimentos cárneos y afines* **Art 440** - (Res 125, 25.1.82); **Art 442** - (Res 125, 21.1.82), vigente, de acuerdo a página web del Ministerio de Agricultura ganadería y pesca en 03-2011.

## Anexo 11. Norma INEN 2009



Quito - Ecuador

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA** **NTE INEN 2009:2013**  
**Primera revisión**

---

**ALIMENTOS COLADOS Y PICADOS, ENVASADOS PARA LACTANTES Y NIÑOS. REQUISITOS**

**Primera edición**

STRAINED, CUT AND PACKAGED FOODS FOR INFANTS AND CHILDREN. REQUIREMENTS

First edition

---

DESCRIPTORES: Alimentos envasados y conservados, alimentos colados y picados envasados para lactantes y niños de corta edad, requisitos.  
AL 05.03-401  
CDU: 641.562  
CIU: 3113  
ICS: 67.080

CDU: 641.562 ICS: 67.080	 <b>INEN</b> <small>Instituto Ecuatoriano de Normalización</small>	CIIU: 3113 AL 05.03-401
<b>Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria</b>	<b>ALIMENTOS COLADOS Y PICADOS, ENVASADOS PARA LACTANTES Y NIÑOS REQUISITOS</b>	<b>NTE INEN 2009:2013 Primera revisión 2013-08</b>
<p><b>1. OBJETO</b></p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los alimentos colados y picados, envasados, destinados a los lactantes mayores de seis meses y niños hasta 36 meses.</p> <p><b>2. ALCANCE</b></p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los alimentos colados y picados destinados a la alimentación de lactantes como alimento complementario en general para lactantes mayores de seis meses, , teniendo en cuenta las necesidades nutricionales individuales, y para alimentar a los niños hasta treinta y seis meses, como parte de una dieta progresivamente diversificada, en concordancia con la Estrategia Mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño y la resolución 54.2 (2001) de la Asamblea Mundial de Salud.</p> <p><b>3. DEFINICIONES</b></p> <p>3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>3.1.1 <i>Alimento colado.</i> Es el producto elaborado a base de materias primas alimenticias destinado al consumo infantil, de textura fina y uniforme y de un tamaño de partículas que no requiera o incite a la masticación antes de la deglución. Dependiendo de su ingrediente principal pueden ser de frutas (compota de frutas) o de vegetales.</p> <p>3.1.2 <i>Alimento picado.</i> Es el producto elaborado a base de materias primas alimenticias destinado al consumo infantil, de textura fina y uniforme, con partículas dispersas del mismo alimento, de tamaño y consistencia tal que requiera o incite a la masticación antes de la deglución. Dependiendo de su ingrediente principal pueden ser de frutas (compota de frutas) o de vegetales.</p> <p>3.1.3 <i>Sopas.</i> Son aquellos productos definidos en 3.1.1 y 3.1.2 elaborados principalmente con vegetales, carnes y cereales, solos y/o mezclados, y otros ingredientes y aditivos alimentarios permitidos.</p> <p>3.1.4 <i>Flanes y pudines (budines).</i> Son aquellos productos alimenticios elaborados principalmente con una mezcla de yema de huevo, leche en polvo, edulcorantes naturales y otros ingredientes y aditivos alimentarios permitidos.</p> <p>3.1.5 <i>Desayunos colados.</i> Son aquellos productos alimenticios elaborados principalmente con una mezcla de cereales, pulpas, jugos de frutas, que contengan o no carnes, huevos, vegetales, leche en polvo, queso y otros ingredientes y aditivos alimentarios permitidos.</p> <p>3.1.6 <i>Comidas de carne.</i> Son aquellos productos alimenticios elaborados principalmente con una mezcla de carne y vegetales, en los cuales el contenido proteico no debe ser menor de 5%, y otros ingredientes y aditivos alimentarios permitidos.</p> <p>3.1.7 <i>Lactante.</i> Son los niños menores de 24 meses de edad.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Alimentos envasados y conservados, alimentos colados y picados envasados para lactantes y niños de corta edad, requisitos.</p>		
-1-		
2013-635		

CDU: 641.562 ICS: 67.080	 <b>INEN</b> <small>Instituto Ecuatoriano de Normalización</small>	CIU: 3113 AL 05.03-401
<b>Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria</b>	<b>ALIMENTOS COLADOS Y PICADOS, ENVASADOS PARA LACTANTES Y NIÑOS REQUISITOS</b>	<b>NTE INEN 2009:2013 Primera revisión 2013-08</b>
<p><b>1. OBJETO</b></p> <p><b>1.1</b> Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los alimentos colados y picados, envasados, destinados a los lactantes mayores de seis meses y niños hasta 36 meses.</p> <p><b>2. ALCANCE</b></p> <p><b>2.1</b> Esta norma se aplica a los alimentos colados y picados destinados a la alimentación de lactantes como alimento complementario en general para lactantes mayores de seis meses, , teniendo en cuenta las necesidades nutricionales individuales, y para alimentar a los niños hasta treinta y seis meses, como parte de una dieta progresivamente diversificada, en concordancia con la Estrategia Mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño y la resolución 54.2 (2001) de la Asamblea Mundial de Salud.</p> <p><b>3. DEFINICIONES</b></p> <p><b>3.1</b> Para los efectos de esta norma, se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p><b>3.1.1</b> <i>Alimento colado.</i> Es el producto elaborado a base de materias primas alimenticias destinado al consumo infantil, de textura fina y uniforme y de un tamaño de partículas que no requiera o incite a la masticación antes de la deglución. Dependiendo de su ingrediente principal pueden ser de frutas (compota de frutas) o de vegetales.</p> <p><b>3.1.2</b> <i>Alimento picado.</i> Es el producto elaborado a base de materias primas alimenticias destinado al consumo infantil, de textura fina y uniforme, con partículas dispersas del mismo alimento, de tamaño y consistencia tal que requiera o incite a la masticación antes de la deglución. Dependiendo de su ingrediente principal pueden ser de frutas (compota de frutas) o de vegetales.</p> <p><b>3.1.3</b> <i>Sopas.</i> Son aquellos productos definidos en 3.1.1 y 3.1.2 elaborados principalmente con vegetales, carnes y cereales, solos y/o mezclados, y otros ingredientes y aditivos alimentarios permitidos.</p> <p><b>3.1.4</b> <i>Flanes y pudines (budines).</i> Son aquellos productos alimenticios elaborados principalmente con una mezcla de yema de huevo, leche en polvo, edulcorantes naturales y otros ingredientes y aditivos alimentarios permitidos.</p> <p><b>3.1.5</b> <i>Desayunos colados.</i> Son aquellos productos alimenticios elaborados principalmente con una mezcla de cereales, pulpas, jugos de frutas, que contengan o no carnes, huevos, vegetales, leche en polvo, queso y otros ingredientes y aditivos alimentarios permitidos.</p> <p><b>3.1.6</b> <i>Comidas de carne.</i> Son aquellos productos alimenticios elaborados principalmente con una mezcla de carne y vegetales, en los cuales el contenido proteico no debe ser menor de 5%, y otros ingredientes y aditivos alimentarios permitidos.</p> <p><b>3.1.7</b> <i>Lactante.</i> Son los niños menores de 24 meses de edad.</p>		
<i>(Continúa)</i>		
DESCRIPTORES: Alimentos envasados y conservados, alimentos colados y picados envasados para lactantes y niños de corta edad, requisitos.		

**TABLA 1. Requisitos para los alimentos colados y picados, envasados**

Requisito	
Energía	- mínimo 293 kJ/100 g (70 kcal/100 g) con excepción de los postres y jugos; - mínimo 251 kJ/100 g (60 kcal/100 g) para colados y picados de verduras.
Proteínas	- mínimo 4,2 g/419 kJ (4,2 g/100 kcal) (en mezclas a base de carnes y pescado) - mínimo 2,8 g/419 kJ (2,8 g/100 kcal) (en mezclas a base de verduras, hortalizas y cereales)
Materia Grasa	- se prohíbe la utilización de aceite de sésamo y aceite de algodón. - los ácidos láurico y mirístico en conjunto no deben superar el 20% del contenido total de ácidos grasos. - el contenido de ácidos grasos trans no debe ser superior al 3% del contenido total de ácidos grasos. - el contenido de ácido erúxico no deberá superar el 1% del contenido total de ácidos grasos. - el contenido total de fosfolípidos no debe superar los 300mg/419 kJ (300mg/100 kcal).
Sodio	- máximo 200 mg Na/100 g. - no se permite la adición de sal (NaCl) a los productos de postre a base de frutas. - la cantidad de sodio proveniente de diferentes sales minerales debe estar dentro del límite establecido para sodio
Vitaminas y minerales	podrán agregarse en conformidad con la tabla 2

6.1.2 Se debe declarar en la tabla nutricional el contenido de fibra total, expresada en g.

6.1.3 En la tabla 2 se establecen los valores de referencia para vitaminas y minerales aplicados a los lactantes mayores de seis meses y niños.

**TABLA 2. Valores de referencia para vitaminas y minerales**

Vitaminas y minerales	Valor diario de referencia para lactantes de 6 meses a 12 meses de edad -Food and Nutrition Board Institute of Medicine	Valor diario de referencia para niños de 12 meses a 36 meses de edad (fuente OMS – FAO)	Valor diario de referencia para infantes (FDA). Hasta 12 meses de edad
Vitamina C, mg	50	15	35
Vitamina E, mg (tocoferol equivalente)	5,0	6	3,35 (5 UI)
Niacina, mg (niacina equivalente)	4,0	6	8
Acido pantoténico, mg	1,8	2	3
Vitamina B1, mg	0,3	0,5	0,5
Riboflavina (B2), mg	0,4	0,5	0,6
Vitamina B6, mg	0,3	0,5	0,4
Vitamina A, µg (retinol equivalente)	500	300	450 (1500 UI)
Folato, µg	80	150	100 µg
Biotina, µg	6	8	50 µg
Vitamina K µg	2,5	30	-
Vitamina D, µg	10	5	10 (400 UI )
Vitamina B12, µg	0,5	0,9	2
Calcio, mg	260	500	600
Fósforo, mg	275	460	500
Hierro, mg	11	7	15
Zinc, mg	3,0	3	5
Yodo, µg	130	90	45
Cobre, µg	220	0,34	600

(Continúa)

### 6.1.3 Requisitos microbiológicos.

6.1.3.1 El producto durante todo el tiempo de su vida útil, debe cumplir con las condiciones de esterilidad comercial (ver AOAC 972.44)

6.1.4 Aditivos. Se permite el uso de los aditivos enlistados y en las cantidades indicadas en la tabla 3

6.1.4.1 Los aditivos alimentarios transmitidos por las materias primas u otros ingredientes al producto, no deben sobrepasar los límites establecidos en la tabla 2 de esta norma.

**TABLA 3. Aditivos**

ADITIVOS	Límite máximo permitida en 100 g del producto listo para consumo
<b>Agentes espesantes</b>	
Goma de algarrobo <sup>†</sup>	0,2 g
Goma guar	
Dialmidón fosfato	
Dialmidón fosfato acetilado	6 g, solos o mezclados
Dialmidón fosfato fosfatado	
Hidroxipropil almidón	
Dialmidón adipato acetilado	
Dialmidón glicerol	6 g, solos o mezclados
Dialmidón glicerol acetilado	
Pectina no amidada	1 g solamente en alimentos a base de fruta envasados para lactantes y niños pequeños
<b>Emulsionantes</b>	
Lecitina	0,5 g
Mono y diglicéridos	0,15 g
<b>Reguladores del pH</b>	
Hidrogen-carbonato de sodio	Limitada por las buenas prácticas de fabricación (BPF) dentro del límite para el sodio establecido en 6.1.2
Carbonato de sodio	
Hidrogen-carbonato de potasio	Limitada por las buenas prácticas de fabricación
Carbonato de potasio	
Acido cítrico y sal de sodio	0,5 g y dentro del límite para el sodio establecido en 6.1.2
Acido L(+) láctico	0,2 g
Acido acético	0,5 g
<b>Antioxidantes</b>	
Concentrado de varios tocoferoles	300 mg/kg de grasa, solos o mezclados
α-tocoferol	
Palmitato de L-ascorbilo	200 mg/kg de grasa
Acido L-ascórbico	
y sus sales de sodio y potasio	0,5 g/kg, expresados en ácido ascórbico y dentro del límite para el sodio establecido en 6.1.2
<b>Aromas</b>	
Extracto de vainilla	Limitada por las buenas prácticas de fabricación (BPF)
Etilvainillina	7 mg
Vainillina	7 mg
<sup>†</sup> Aprobada temporalmente	

(Continúa)

### **6.1.5 Contaminantes**

**6.1.5.1** El límite máximo de contaminantes en el producto será el establecido en el Codex Stan 193-1995

**6.1.5.2** El producto final debe estar libre de residuos de hormonas y antibióticos.

**6.1.5.3** El producto final no debe contener residuos de pesticidas y, en caso de ser técnicamente inevitable, debe estar dentro de los límites máximos establecidos por el CAC/MLR 1 (en su última edición) para alimentos para niños de pecho (lactantes) y corta edad (niños pequeños).

### **6.2 Requisitos complementarios**

**6.2.1** El almacenamiento del producto terminado debe realizarse bajo condiciones que prevengan el deterioro del envase y su posterior contaminación.

**6.2.2** Las unidades de comercialización de este producto deben cumplir con lo dispuesto en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

## **7. INSPECCIÓN**

### **7.1 Muestreo.**

**7.1.1** El muestreo debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la Norma NTE INEN 378.

### **5.2 Criterios de aceptación o rechazo.**

**5.2.1** Se aceptan los lotes de producto que cumplan con las especificaciones de esta norma, caso contrario se rechaza.

## **8. ENVASADO Y EMBALADO**

**8.1** Los envases deben ser de un material inerte a la acción del producto, de tal forma que no altere sus características físicas, químicas ni organolépticas y, a la vez, que no se produzca sustancias tóxicas, debidamente aprobados por la autoridad sanitaria competente.

**8.2** El producto se debe envasar en recipientes que preserven las cualidades higiénicas, o de otra índole, del alimento. Cuando el producto esté en forma líquida, se envasará en recipientes herméticamente cerrados; como medio de cobertura podrá utilizarse nitrógeno o anhídrido carbónico.

**8.3** El producto se envasará en recipientes con cierre hermético que le proporcionen una adecuada protección durante el almacenamiento, transporte y expendio.

**8.4** El material del envase y tapa debe ser apto para este tipo de productos.

## **9. ROTULADO**

**9.1** El rotulado debe cumplir con lo indicado en la NTE INEN 1334-1

**9.2** La declaración nutricional debe contener la información en el siguiente orden :

**9.2.1** La cantidad de energía expresada en kilojulios (kJ) y calorías (kcal), y el número en gramos de proteínas, carbohidratos y grasa por porción;

**9.2.2** Debe declararse la cantidad total de vitaminas y minerales añadidos que contenga el producto final, por porción.

**9.3** Se debe incluir el aviso de que estos productos no deben ser consumidos por niños, niñas menores de seis meses de edad e indicar claramente la edad del niño, niña en la que el producto debe ser incluido en su alimentación, además debe contener la siguiente frase "no debe ser su única fuente de alimentación."

**9.4** Debe incluirse la siguiente declaración o similar: "Los productos cubiertos por esta norma no son substitutivos de la leche materna y no deben presentarse como tales."

**9.5** Si el producto contiene remolacha (raíces de remolacha) o espinacas, se indicará en la etiqueta su presencia.

**9.6** Si el producto contiene como ingrediente clara de huevo, leche y derivados lácteos no modificados en su composición proteínica y grasa, indicar "Aviso Importante: Se recomienda a partir de los doce meses de edad"

**9.7** Si el producto contiene cantidades superiores a 3 g de fibra total, indicar "Aviso Importante: Se recomienda a partir de los doce meses de edad"

(Continúa)

## APENDICE Z

### Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE NEN 378	<i>Conservas vegetales. Muestreo.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 383	<i>Conservas vegetales. Determinación de cloruros.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 334-1	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos</i>
AOAC Official Method 972.44 (vigente)	<i>Microbiological Method</i>
CAC/GL 10-1979	<i>Listas de referencia de compuestos de nutrientes para su utilización en alimentos para fines dietéticos especiales destinados a los lactantes y niños pequeños Adoptado en 1979; enmendado 1983, 1991, 2009; revisado 2008.</i>
CODEX STAN 193-1995	<b>NORMA GENERAL DEL CODEX PARA LOS CONTAMINANTES Y LAS TOXINAS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS</b>
CAC/MRL 1-2001	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de Plaguicidas</i>
CAC/GL 21-1979	<i>Principios para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos a los alimentos</i>
Reglamento de Buenas prácticas de Manufactura	<i>Para alimentos procesados. Decreto Ejecutivo 3253. R. Of. 696 de 4 de noviembre 2002</i>
Ley 2007-76	<i>del Sistema Ecuatoriano de la Calidad. Publicado</i>
Estrategia Mundial	<i>Para la alimentación del lactante y del niño pequeño y la resolución 54.2 (2001) de la Asamblea Mundial de Salud</i>

### Z.2 BASES DE ESTUDIO

CODEX STAN 73-1981. *Norma del Codex para alimentos envasados para lactantes y niños* Anteriormente CAC/RS 73-1976. Adoptado 1981. Enmiendas 1983, 1985, 1987, 1989.

Reglamento Chileno de los alimentos Decreto, art. 502, actualizado a 2010

World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations, *vitamin and mineral requirements in human nutrition*, Second edition, 2004

Dietary Reference Intakes (DRIs): *Recommended Intakes for Individuals, Vitamins Food and Nutrition Board*, Institute of Medicine, National Academies; Copyright 2004 by the National Academy of Sciences.

**Anexo 12.** Ficha técnica de la harina de soya

<b>FICHA TÉCNICA: HARINA DE SOYA</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL BIEN</b>	
Denominación del bien	: HARINA DE SOYA
Denominación técnica	: HARINA DE SOYA / SOJA
Segmento 46/Clase 18/Familia 15 ONU	: Alimentos, Bebidas y Tabaco/Productos de Cereales y Legumbres/Legumbres
Nombre del Bien en el Catalogo ONU	: Harina de Legumbres
Código ONU	: 50221002
Unidad de medida	: Kilogramo (Kg.)
Anexos adjuntos	:
Descripción General	: La harina de soya o soja es un producto hecho de granos de soya molida y tostada. Por su alto contenido proteico (45 % aproximadamente) y bajo contenido en grasa (< 2%). Es sustituto de la harina de trigo.
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA FICHA</b>	
Versión	:
Estado	:
Período para recibir sugerencias	:
Fecha de inscripción en el SEACE	:
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL BIEN</b>	
<p>Es un tipo de harina obtenida a partir de granos enteros molidos de soja que es la única legumbre que contiene los nueve aminoácidos esenciales, es rica especialmente en potasio y fósforo, contiene vitaminas A, B, C, D y G, así como enzimas estimulantes de la función digestiva, además los llamados fitoestrogenos contenidos en la soya previenen y mejoran los síntomas de la menopausia, son antioxidantes y anticancerígenos. Es un sustituto eficaz de las proteínas animales sin contraindicaciones.</p>	

**CARACTERÍSTICAS****Características físico-químico**

<b>HARINA DE SOYA</b>	<b>CANTIDAD</b>
Calorías	401Kcal
Agua	11.7 CC
<b>Macronutrientes</b>	
Proteínas	28.2
Grasas	18.9
Carbohidratos	35.9
Fibra	4.6
<b>Micronutrientes</b>	
<b>Vitaminas</b>	
Retinol	5mcg.
Tiamina	0.73 mg.
Riboflavina	0.41 mg.
Niacina	2.60 mg.
Acido Ascórbico	-----
<b>Minerales</b>	
Calcio	314 mg.
Fósforo	759 mg.
Hierro	8.3 mg.

**Características Organolépticas**

**Olor:** natural y agradable, libre de olores extraños

**Sabor:** Agradable, ligeramente dulce y libre de sabores extraños a su naturaleza

**Color:** Característico.

**Textura:** suave

**Composición nutricional**

<b>Porción comestible</b>	<b>1.00</b>
Agua (ml)	7,8
Energía (Kcal)	440
Carbohidratos (gr)	18
Proteínas (gr)	43
Lípidos (gr)	22
Colesterol (mgr)	0
Sodio (mgr)	4
Potasio (mgr)	1800
Calcio (mgr)	223

Fósforo (mgr)	597
Hierro (mgr)	6,9
Retinol (mg)	2,7
Ácido ascórbico (C) (mgr)	10
Riboflavina (B2) (mgr)	12,1
Tiamina (B1) (mgr)	0,42
Ácido fólico (microgr)	0
Cianocobalamina (B12) (microgr)	0
Fibra vegetal (gr)	11,9
Ácidos Grasos Poliinsaturados (gr)	0
Ácidos Grasos Monoinsaturados (gr)	0
Ácidos Grasos Saturados (gr)	0
Ácido Linoleico (gr)	0
Ácido Linolénico (gr)	0

#### Características Microbiológicas

Agente microbiológico	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
Escherichiacoli	5	3	5	2	10	10 <sup>2</sup>
Salmonella sp.	10	2	5	0	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>

**n:** Es el número de unidades de muestra que deben ser examinados de un lote de alimentos, para satisfacer los requerimientos de un plan de muestreo particular

**m:** Es un criterio microbiológico, el cual, en un plan de muestreo de dos clases separa buena calidad de calidad defectuosa; o en otro plan de muestreo de tres clases, separa buena calidad de calidad marginalmente aceptable. En general "m" presenta un nivel aceptable y valores sobre el mismo que son marginalmente aceptables o inaceptables.

**M:** Es un criterio microbiológico, que en un plan de muestreo de tres clases, separa calidad marginalmente aceptable de calidad defectuosa. Valores mayores a "M" son inaceptables.

**c:** Es el número máximo permitido de unidades de muestra defectuosa. Cuando se encuentra cantidades mayores de este número el lote es rechazado.

Los requisitos de las harinas sucedáneas procedentes de leguminosas de grano alimenticias, deberán tener valores que no excedan de los siguientes límites:

Humedad	<15.00 %
Acidez	<0.15 %
Cenizas	<5.00 %

No se permitirá el comercio de aquella harina de soya que tengan caracteres organolépticos diferentes de las normales de la harina.

Las características químicas de la harina de soya corresponderán al promedio ponderado de las características químicas de las harinas.

Deberán tener la consistencia de un polvo fluido en toda su masa, sin grumos de ninguna clase (considerando la compactación natural del envasado y del estibado).

No se permitirá el comercio de aquella harina de soya que tengan olor rancio, o en general olor diferente al característico.

#### REQUISITOS

Registro sanitario emitido por DIGESA

#### CERTIFICACION

Obligatoria

#### OTRAS ESPECIFICACIONES

Estas harinas deben denominarse de la forma siguiente: al término harina se le debe añadir el nombre de la materia prima de que proceda seguido del término sucedánea.

#### Método de Ensayo

El tiempo de calcinación de las harinas sucedáneas procedentes de leguminosas de grano alimenticias será de 12 horas como mínimo o hasta peso constante.

#### Envase

Se emplearán envases de primer uso y que constituyen suficiente protección para el contenido en las normales condiciones de manipuleo y transporte. En los sacos de papel craft es con triple hoja para una mejor protección y absorción de la humedad, la bolsa de papel múltiplo con polietileno al interior, y el saco de polipropileno el de mayor consumo es el de 50 kilos.

Presentación	Peso	
Saco de papel craft	25Kg.	
Saco de polipropileno blanco	25 Kg.	50 Kg.
Bolsa de papel múltiplo con polietileno interior	30Kg.	

#### Rotulado

### Anexo 13. Ficha técnica del sorbato de potasio

 Insumos y tecnología para la industria alimentaria	<b>FICHA TECNICA SORBATO DE POTASIO</b>	CI-280 / 012
		Versión 001
		Página 1 de 3
		Fecha de Emisión:05-06-13

#### SINGSINO GROUP LIMITED

#### Descripción

Polvo cristalino blanco o amarillo claro, punto de fusión 270°C. Fácilmente soluble en agua (67.6g/100ml, 20°C), en 5% de agua salada (47.5g/100ml, temperatura ambiente), 25% en agua con azúcar (51g/100ml, temperatura ambiente). Soluble en propilenglicol (5.8g/100ml), en alcohol (0.3g/100ml). Valor de pH de la solución al 1%: 7 ~ 8. Su peso molecular es de 112.12 g/mol.

#### Áreas de aplicación

El producto se utiliza principalmente en la conservación de productos alimenticios en general, medicina, y cosmética, se considera de baja toxicidad.

#### Beneficios

Conservante antimicrobiano.  
Inhibidor de mohos y levaduras en bebidas y productos en general.

#### Dosis

0.05% - 0.1 % gramos/litro o Kg y/o según el producto a elaborar y su formulación.

#### Composición

Sorbato de potasio.

#### Especificaciones físico-químicas

Apariencia:	Agujas incoloras o blancas y/o polvo.
Identificación:	Positiva
Pureza:	99.0% - 101.0%
Alcalinidad (como K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ):	≤ 1.0%
Acidez (como ácido sórbico):	≤ 1.0%
Aldehído (como formaldehído):	≤ 0.1%
Pérdida en seco:	≤ 1.0%
Impurezas volátiles orgánicas:	se reúnen los requisitos
Disolventes residuales:	cumplen los requisitos

 <p><b>cimpa</b><sup>®</sup>s.a.s.</p> <p>Insumos y tecnología para la Industria alimentaria</p>	<p>FICHA TECNICA SORBATO DE POTASIO</p>	CI – 260 / 012
		Versión 001
		Página 2 de 3
		Fecha de Emisión: 05-06-13

### Especificaciones microbiológicas

No aplica.

### Especificaciones de metales pesados

Plomo (Pb)	≤ 2 mg/kg
Mercurio (Hg)	≤ 1 mg/kg
Arsénico	≤ 3 mg/kg
Metales pesados	≤ 10 mg/kg

### Datos nutricionales

No aplica.

### Almacenamiento

Conservar en el envase de origen, en lugar fresco y seco. No exponer directamente a la luz solar.

### Embalaje

Caja de cartón con forro de PE-. Peso neto 25 kg o 50 libras.

### Pureza y legislación

Deben siempre consultarse las regulaciones alimentarias locales respecto al estatus legal de este producto, así como la legislación relativa a su uso en alimentos, ya que puede variar de un país a otro. Se puede obtener información acerca del estado legal de este producto bajo petición.

### Seguridad y manipulación

La hoja de seguridad del material esta disponible según se requiera.

### País de origen

China

### Certificación Kosher

Disponible según requerimiento.

## Anexo 14. Ficha técnica de la leche en polvo

 <b>CENTRO AGROPECUARIO "LA GRANJA" SENA - ESPINAL</b>	<b>FICHA TECNICA DE LECHE EN POLVO</b>		<b>PROGRAMA BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA BPM</b>
			<b>PROGRAMA DE CONTROL DE PROVEEDORES</b>
Preparado por: PAULA MILENA LOZANO	Aprobado por: HARRISON MORENO PEÑA	Fecha: 28 DE AGOSTO	Versión: 2010

<b>NOMBRE DE LA MATERIA PRIMA Y/O INSUMO</b>	<b>LECHE EN POLVO</b>	
<b>PROVEEDOR</b>	No registra	
<b>DESCRIPCION FISICA DEL PRODUCTO</b>	<p>La leche en polvo o leche deshidratada es la deshidratación de leche pasteurizada. Este proceso se lleva a cabo en torres especiales de atomización, en donde el agua que contiene la leche es evaporada, obteniendo un polvo de color blanco amarillento que conserva las propiedades naturales de la leche.</p>	
<b>INGREDIENTES PRINCIPALES</b>	Leche líquida entera	
<b>INGREDIENTES SECUNDARIOS</b>	Vitaminas A y D3	
<b>CARACTERISTICAS FISICAS DE LA MATERIA PRIMA Y/O INSUMO</b>	<b>Apariencia</b>	Polvo
	<b>Color</b>	Blanco
	<b>Olor</b>	Leche
	<b>Sabor</b>	Dulce
	<b>pH</b>	6.5 y 6.7
	<b>Textura</b>	Arenosa
<b>CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS DE LA MATERIA PRIMA Y/O INSUMO</b>	No registra	
<b>ESTADO DE LA MATERIA PRIMA Y/O INSUMO</b>	Líquido	
	Sólido	Polvo
	Gaseoso	
<b>EMPAQUES Y PRESENTACIONES</b>	Bolsa de polipropileno	
<b>CANTIDAD</b>	900g	
<b>INSTRUCCIONES EN LA ETIQUETA</b>	Después de abrir la bolsa guárdela bien tapada con pinza o gancho, después de prepararla consérvese refrigerada entre 2 y 6°C y consumase en el menor tiempo posible	
<b>NÚMERO DE REGISTRO SANITARIO (SI APLICA)</b>	RSIAA02M13193	
<b>VIDA UTIL ESPERADA</b>	12	Meses
<b>TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>Ambiente</b>	26-32°C
	<b>Refrigeración</b>	
	<b>Congelación</b>	
<b>NORMATIVIDAD QUE RIGE LA MATERIA PRIMA Y/O INSUMO</b>	Resolución 1287 de 1976	
<b>CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES DE ALMACENAMIENTO</b>	Consérvese en un lugar fresco y seco	

## Anexo 15. Ficha técnica de la canela en polvo



### FICHA TECNICA CANELA EN POLVO

- ✕ **NOMBRE DEL PRODUCTO:** CANELA EN POLVO
- ✕ **NOMBRE CIENTIFICO:** *Cinnamomun zeylanicum.*

#### 1. CARACTERISTICAS:

##### ORGANOLEPTICAS:

- ✕ **COLOR:** Marrón rojizo a marrón cuero.
- ✕ **OLOR:** Característico agradable.
- ✕ **SABOR:** Característico.
- ✕ **APARIENCIA:** Polvo.



##### FISICOQUIMICAS:

- ✕ **Humedad:** Máximo 13.7 %.
- ✕ **Fibra bruta :** < 25 %.

##### MICROBIOLOGICAS:

- ✕ **Detección de salmonella en 25g :** Ausente
- ✕ **Escherichia coli B-D-Glucuronidasa:** < 3 UFC/g.

- 2. CALIDAD:** Nuestro producto es muestreado e inspeccionado de acuerdo a nuestro plan de calidad.
- 3. ENVASE:** En sacos de polipropileno o bolsas de papel multipliego. El peso y el empaque puede ser de acuerdo a las especificaciones que se establecerán en el contrato de exportación.
- 4. TIEMPO DE VIDA UTIL:** Vida útil 12 meses, guardar el producto en un lugar seco y fresco con humedad relativa baja. No exponer directamente a los rayos solares.

#### **CONTACTENOS**

Av. Bolognesi N°140 Int-A2 / Tacna / Perú.  
[ventas@importexportmicoti.com](mailto:ventas@importexportmicoti.com)  
[www.importexportmicoti.com](http://www.importexportmicoti.com)  
 0051-52 411918 0051 981822229



## Anexo 16. Ficha técnica del azúcar blanco

**FICHA TÉCNICA**  
**AZÚCAR BLANCA**  
Norma INEN 259

**EMPAQUE PRIMARIO**

Presentación: Funda  
Peso neto: 2 kg  
Peso bruto: 2 kg



**VISTA AÉREA DE LA PLANCHA**

Sacos por plancha: 5  
Peso por plancha: 250 kg



**PALLET**

Dimensiones: 2.00 x 2.40 x 0.85 m  
Sacos por pallet: 25 sacos  
Peso por pallet: 1.250 kg  
Área: 4.80 m<sup>2</sup>  
Volumen: 4.08 m<sup>3</sup>



**Apilamiento máximo: 5 filas por pallet**

**EMPAQUE SECUNDARIO**

Presentación: Saco  
Dimensiones: 77 x 49 x 17 cm  
Número de fundas: 25 unidades por saco  
Peso total saco: 50 kg  
Área: 0.37 m<sup>2</sup>  
Volumen: 0.064 m<sup>3</sup>



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**  
**AZÚCAR BLANCA**  
NTE INEN 259:2000

**ESPECIFICACIONES:**

Producto:	Azúcar blanca
Procedencia:	Ecuador
Presentación:	Funda de 2 kilogramos
Envase:	Funda de polietileno, resistente al manipuleo y a la acción del producto de manera que no alteren las características organolépticas del mismo
Variedad:	Blanca
Polarización a 20°C:	99.4°S mínimo
Humedad:	0.075 máximo
Azúcares reductores:	0.10 máximo
Cenizas de conductividad:	0.10 máximo
Dióxido de Azufre:	50 mg/kg máximo
Peso neto:	En kilogramos, impresos en el envase
Fecha de elaboración:	En forma indeleble en el envase (mes, día y año)
Lote de producción:	En forma indeleble en el envase

**REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS PARA EL AZÚCAR BLANCA:**

REQUISITOS	UNIDAD	Máximo	METODO DE ENSAYO
Recuento de mesófilos aerobios	UFC/g	2,0 * 10 <sup>2</sup>	NTE INEN 1529-5
Coniformes totales	NMP/g	<3	NTE INEN 1529-6
Recuento de mohos y levaduras	UFC/g	1,0 * 10 <sup>2</sup>	NTE INEN 1529-10

## Anexo 17. Diseño del etiquetado de la nutri-colada

# NUTRÍ-COLADA

Elaborada a base de harina de melloco y soya



MEDIO EN GRASA

BAJO EN SAL

MEDIO EN AZÚCAR



INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Cantidad por envase: 500g		
Porciones por envase: 5		
Tamaño por porción: 100g		
CANTIDAD POR PORCIÓN	%Valor diario*	
Energía (calorías)	376kcal	19%
	1573kcal	
Calorías de la grasa	49kcal	2%
Grasa	5g	8%
Sodio	97g	4%
Carbohidratos totales	10g	23%
Fibra	0g	0%
Azúcares totales	30g	-
Proteína	12g	25%

PREPARACIÓN

Disolver el contenido en un litro de agua fría y llevar a cocción por un lapso de 5 min.

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

**Anexo 18.** Resultados de análisis físicos químicos y microbiológicos de la harina de melloco variedad quillu y pucca

Muestras		Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Harina de Melloco		36016917	Harina de Melloco Variedad Quillu	*Cenizas	AOAC Ed 20, 2016 923.03	%	<b>4,88</b>
				*Proteína	AOAC Ed 20, 2016 2001.11	%(Nx6,25)	<b>10,6</b>
				*Humedad	AOAC Ed 20, 2016 925.10	%	<b>8,43</b>
				*Grasa	AOAC Ed 20, 2016 2003.06	%	<b>1,07</b>
				*Fibra dietética total	AOAC 985.29. Ed 20, 2016	%	<b>0,147</b>
				*Coliformes Totales	PE01-5.4-MB AOAC R.L: 110402. Ed 20, 2016	UFC/g	<b>&lt; 10</b>
				*E. Coli	PE01-5.4-MB AOAC R.L: 110402. Ed 20, 2016	UFC/g	<b>&lt; 10</b>
				Mohos	PE02-5.4-MB AOAC 997.02. Ed 20, 2016	UFC/g	<b>2 (e)</b>
				Levaduras	PE02-5.4-MB AOAC 997.02. Ed 20, 2016	UFC/g	<b>&lt; 10</b>
				*Salmonella	PE08-5.4-MB AOAC 2014.01 Ed 20, 2016	En 25 g	<b>No detectado</b>
Harina de Melloco		36016918	Harina de Melloco Variedad Pucca	*Cenizas	AOAC Ed 20, 2016 923.03	%	<b>5,29</b>
				*Proteína	AOAC Ed 20, 2016 2001.11	%(Nx6,25)	<b>10,3</b>
				*Humedad	AOAC Ed 20, 2016 925.10	%	<b>8,74</b>
				*Grasa	AOAC Ed 20, 2016 2003.06	%	<b>0,770</b>
				*Fibra dietética total	AOAC 985.29. Ed 20, 2016	%	<b>0,117</b>
				*Coliformes Totales	PE01-5.4-MB AOAC R.L: 110402. Ed 20, 2016	UFC/g	<b>&lt; 10</b>
				*E. Coli	PE01-5.4-MB AOAC R.L: 110402. Ed 20, 2016	UFC/g	<b>&lt; 10</b>
				Mohos	PE02-5.4-MB AOAC 997.02. Ed 20, 2016	UFC/g	<b>1x10</b>
				Levaduras	PE02-5.4-MB AOAC 997.02. Ed 20, 2016	UFC/g	<b>3 (e)</b>
				*Salmonella	PE08-5.4-MB AOAC 2014.01 Ed 20, 2016	En 25 g	<b>No detectado</b>



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:16-360**

R01-5.10 06

Solicitud No: 16-360

Pág.: 1 de 2

Fecha de recepción: 09 de diciembre de 2016

Fecha de ejecución de ensayos: 12 al 16 de diciembre de 2016

**Información del cliente:**

Empresa: n/a C.I./RUC: 0504134214

Representante: Sonia Maribel Tonquiza Quinatoa TIE

Dirección: Tanicuchí Celular: 0999081543

Ciudad: Latacunga E mail: sonia.tonquiza4@utc.edu.ec

**Descripción de las muestras:**

Producto: Harina de melloco Peso: 500 g c/u

Marca comercial: n/a Tipo de envase: funda de resellable

Lote: n/a No de muestras: dos

F. Elb.: n/a F. Exp.: n/a

Conservación: Ambiente: X Refrigeración: Congelación: Almac. en Lab: 30 días

Cierres seguridad: Ninguno: X Intactos: Rotos: Muestreo por el cliente: 09 de diciembre de 2016

**RESULTADOS OBTENIDOS**

**Anexo 19.** Resultados de análisis físicos químicos, microbiológicos y nutricionales de la nutri-colada



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**

Muestras		Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Nutri-colada de melloco variedad pucca		02417043	Tratamiento T5 (a2b2)	*Cenizas	AOAC Ed 19, 2012 923.03	%	<b>5,75</b>
				*Proteína	AOAC Ed 19, 2012 2001.11	%(Nx6,25)	<b>12,3</b>
				*Humedad	AOAC Ed 19, 2012 925.10	%	<b>6,04</b>
				*Fibra dietética total	AOAC 985.29. Ed 19, 2012	%	<b>0,102</b>
				*Carbohidratos Totales	Cálculo	%	<b>69,5</b>
				*Energía	Cálculo	kJ/100 g	<b>1573</b>
						kcal/100 g	<b>376</b>
				*Coliformes Totales	PE-01-5.4-MB AOAC 991.14. Ed 19, 2012	UFC/g	<b>&lt; 10</b>
				*E. Coli	PE-01-5.4-MB AOAC 991.14. Ed 19, 2012	UFC/g	<b>&lt; 10</b>
				Mohos	PE-02-5.4-MB AOAC 997.02. Ed 19, 2012	UFC/g	<b>9 (e)</b>
				Levaduras	PE-02-5.4-MB AOAC 997.02. Ed 19, 2013	UFC/g	<b>&lt; 10</b>
				*Salmonella	AOAC RI 960801/AOAC 998.09 Ed 19, 2012	En 25 g	<b>No detectado</b>
				*Cloruro de sodio	Cálculo	mg/100 g	<b>5,89</b>
				§*Grasa	AOAC Ed 19, 2012 2003.06	%	<b>5,43</b>
				§*Azúcares Totales	AOAC 925.26	%	<b>29,67</b>
				§*Sodio	APHA-3500.Na (Absorción Atómica)	mg/100 g	<b>97,343</b>
				§*Calcio	APHA 4500-Ca	mg/100 g	<b>358,547</b>
				§*Fosforo	Pearson	mg/100 g	<b>627,11</b>



Certificado No:17-024				Pág. 2 de 2		
Nutri-colada de melocho variedad puceca	02417043	Tratamiento T5 (a2b2)	§ <sup>o</sup> Potasio	APHA 3500-K	mg/100 g	<b>19,353</b>
			§ <sup>o</sup> Hierro	AOAC 944.02	mg/100 g	<b>3,026</b>
			§ <sup>o</sup> Cenizas	PE01-5.4-FQ. AOAC Ed 19, 2012 923.03	%	<b>5,8</b>
<p>Conds. Ambientales: 18,6 °C; 44%HR</p> <p>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 contaje, en la dilución más baja.  Los análisis subcontratados marcados con §<sup>a</sup> no forman parte del alcance de acreditación de LACONAL y fueron suministrados por el Laboratorio MULTIANALITYCA, que no está acreditado para realizar dichas actividades.</p> <div style="text-align: center;">     <b>Ing. Gladys Risueño</b>  Directora de Calidad </div>						
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, Ambato Ecuador Telefonos: 2400987 Correo: laconal@hotmail.com

**CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO**

<b>Certificado No:17-024</b>		R01-5.10 06
Solicitud No: 17-024		Pág: 3 de 3
Fecha de recepción: 03 de enero de 2017		Fecha de ejecución de ensayos: 2017-01-26 al 2017-02-08
<b>Información del cliente:</b>		
Empresa: n/a	C.I./RUC: 0504134214	
Representante: Sonia Maribel Toaquiza Quinatoa	Tlf: 2701589	
Dirección: Latacunga	Email: sonia.toaquiza4@utc.edu.ec	
Ciudad: Latacunga		
<b>Descripción de las muestras:</b>		
Producto: Nutri-colada de melloco variedad pucca	Peso: 3 unidades de 500g	
Marca comercial: n/a	Tipo de envase: funda plástica	
Lote: n/a	No de muestras: una	
F. Elb.: n/a	F. Exp.: n/a	
Conservación: Ambiente: X Refrigeración: Congelación:	Almac. en Lab: 30 días	
Cierres seguridad: Ninguno: X Intactos: Rotos:	Muestreo por el cliente: 25 de enero de 2017	
<b>INFORMACION NUTRICIONAL</b>		
<b>Cantidad por envase: 500 g</b>		
<b>Porciones por envase: 5</b>		
<b>Tamaño por porción: 100 g</b>		
<b>CANTIDAD POR PORCIÓN</b>		
		<b>% Valor diario*</b>
<b>Energía (Calorías):</b>	<b>376 kcal 1573 kJ</b>	<b>19</b>
<b>Calorías de la grasa:</b>	<b>49 kcal</b>	<b>2</b>
<b>Grasa</b>	<b>5 g</b>	<b>8</b>
<b>Sodio</b>	<b>97 mg</b>	<b>4</b>
<b>Carbohidratos totales</b>	<b>70 g</b>	<b>23</b>
<b>Fibra</b>	<b>0 g</b>	<b>0</b>
<b>Azúcares Totales</b>	<b>30 g</b>	
<b>Proteína</b>	<b>12 g</b>	<b>25</b>
*Las porciones de los valores están basados en una dieta de 2000 Cal		
 DIRECTOR DE CALIDAD		 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".