



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“DESARROLLO DE UNA PRE-MEZCLA PARA LA OBTENCIÓN DE GALLETA INTEGRAL A BASE DE HARINA Y SUBPRODUCTOS OBTENIDAS DE LA MOLIENDA DE TRIGO PARA LA EMPRESA “LA INDUSTRIA HARINERA S.A”.**

Proyecto de Titulación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial

#### **AUTORES:**

Oña Chango Marco Vinicio

Torres Pullas Xavier Alexander

#### **TUTOR:**

Ing. MSc. Lilia Teonila Cervantes Rodríguez.

**Latacunga - Ecuador**

**Marzo 2021**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **Oña Chango Marco Vinicio** con cédula de ciudadanía **050407081-4** y **Torres Pullas Xavier Alexander** con cédula de ciudadanía **171827919-1** declaramos ser autores del presente proyecto de investigación **“DESARROLLO DE UNA PRE-MEZCLA PARA LA OBTENCIÓN DE GALLETA INTEGRAL A BASE DE HARINA Y SUBPRODUCTOS OBTENIDAS DE LA MOLIENDA DE TRIGO PARA LA EMPRESA “LA INDUSTRIA HARINERA S.A”**, siendo **Ing. MSc. Lilia Teonila Cervantes Rodríguez** 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.

.....  
Oña Chango Marco Vinicio  
C.I:050407081-4

.....  
Torres Pullas Xavier Alexander  
C.I: 171827919-1



## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN**

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación con el título:

**“DESARROLLO DE UNA PRE-MEZCLA PARA LA OBTENCIÓN DE GALLETA INTEGRAL A BASE DE HARINA Y SUBPRODUCTOS OBTENIDAS DE LA MOLIENDA DE TRIGO PARA LA EMPRESA “LA INDUSTRIA HARINERA S.A”.**, de autoría de los postulantes **Oña Chango Marco Vinicio** y **Torres Pullas Xavier Alexander**, de la carrera de Ingeniería Industrial, 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 DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS** en la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, febrero, 2021

.....

MSc. Lilia Teonila Cervantes Rodríguez

**Tutora del Proyecto de Investigación**

CC: 1757274376



## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente proyecto de investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**; por cuanto, los postulantes: **Oña Chango Marco Vinicio y Torres Pullas Xavier Alexander**, con el título de Proyecto de Investigación **“DESARROLLO DE UNA PRE-MEZCLA PARA LA OBTENCIÓN DE GALLETA INTEGRAL A BASE DE HARINA Y SUBPRODUCTOS OBTENIDAS DE LA MOLIENDA DE TRIGO PARA LA EMPRESA “LA INDUSTRIA HARINERA S.A”.**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

Latacunga, febrero, 2021

Para constancia firman:

.....

**Lector 1**

Ing. MSc. Carmen Pino

**CC: 1756579965**

.....

**Lector 2**

Ing. MSc. Marcelo Tello

**CC: 0501518559**

.....

**Lector 3**

Ing. Freddy Quinchimbla

**CC: 1719310508**



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Ingeniería  
Industrial

## AVAL DE LA EMPRESA



## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a mi tutora MSc. Lilia Teonila Cervantes Rodríguez, quien con sus conocimientos y apoyo me guio a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba.

También quiero agradecer a “La Industria Harinera S.A” por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación. No hubiese podido arribar a estos resultados de no haber sido por su incondicional ayuda.

Por último, quiero agradecer a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a mis compañeros, a mis docentes y a mi familia, por apoyarme aun cuando mis ánimos decaían. En especial, quiero hacer mención de mis padres, que siempre estuvieron ahí para darme palabras de apoyo y un abrazo reconfortante para renovar energías.

Muchas gracias a todos.

Xavier Torres



## AGRADECIMIENTO

En primera instancia agradecer a mi Dios por todas las bendiciones recibidas, ser mi luz y fortaleza en todo este transcurso de mi vida guiándome en cada paso que doy y ayudándome a cumplir mis metas y objetivos.

A mis padres y hermanas por todo el apoyo recibido de cada una de ellos y hacerme ver la vida de diferente manera inculcándome valores y experiencias vividas para así poder seguir en adelante, a mi madre por ser el pilar fundamental para alcanzar esta anhelada meta, al igual que mi padre por siempre preocuparse que nunca me falte nada en el transcurso de este tiempo.

Como no agradecer a mi querida Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme sus puertas y ayudarme a cumplir mis sueños, a los docentes por llenarme de conocimientos y experiencias para poder ser un mejor profesional y así defenderme de mejor manera en el ámbito laboral.

Marco Oña



## DEDICATORIA

A mi Abuelo Ismael Torres, mis padres Fernando Torres y Mercedes Pullas quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades que presenta la vida porque Dios está conmigo siempre y en mi corazón ustedes.

A mis hermanos Bladimir, Derek y Paulina por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan todos mis objetivos y metas de vida.

Xavier Torres





## DEDICATORIA

A mis padres Jorge Oña y Mercedes Chango por su apoyo incondicional recibido a diario ya que sin su sacrificio, esfuerzo y valores diarios no hubiera sido posible culminar tan anhelado objetivo.

A mis hermanas Myriam, Gaby y Erika por brindarme sus consejos, apoyo y fortalezas enseñándome a enfrentar la vida de mejor manera y a valorar a una mujer, ya que con su compañía todo este tiempo se me hizo más corto.

A mi querida esposa Sandra Guzmán por acompañarme siempre y estar ahí para poder brindarme su apoyo incondicional tras mis noches de desvelo y por ultimo quiero dedicar todo este tiempo de esfuerzos y dedicación a alguien tan maravilloso que llego a mi vida como es mi hija Yurefth Zohemy Oña Guzmán quien me a dando esas fuerzas, valentía y superación para poder culminar esta meta tan esperada.

Marco Oña

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CONTENIDO</b>	<b>pág.</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA</b> .....	<b>i</b>
<b>AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN</b> .....	<b>ii</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN</b> .....	<b>iii</b>
<b>AVAL DE LA EMPRESA</b> .....	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b>xvii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xx</b>
<b>AVAL DE TRADUCCIÓN</b> .....	<b>xxi</b>
<b>1. INFORMACIÓN GENERAL</b> .....	<b>1</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:</b> .....	<b>2</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN:</b> .....	<b>5</b>
<b>4. BENEFICIARIOS</b> .....	<b>6</b>
<b>5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:</b> .....	<b>6</b>
<b>6. OBJETIVOS:</b> .....	<b>8</b>
<b>6.1 General.</b> -.....	<b>8</b>
<b>6.2 Específicos.</b> - .....	<b>8</b>

<b>7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:</b> .....	9
<b>8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA</b> .....	11
<b>9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS:</b> .....	26
<b>9.1 Hipótesis:</b> .....	26
<b>9.2 Variable Dependiente:</b> .....	26
<b>9.3 Variable Independiente:</b> .....	26
<b>10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:</b> .....	26
<b>10.1 Tipos de Investigación</b> .....	26
<b>10.1.1 Investigación experimental.</b> .....	26
<b>10.1.2 Investigación explicativa.</b> .....	26
<b>10.1.3 Investigación cuantitativa.</b> .....	26
<b>10.1.4 Investigación cualitativa.</b> .....	27
<b>10.2 Métodos de investigación:</b> .....	27
<b>10.2.1 Método de Análisis y síntesis.</b> .....	27
<b>10.2.2 Método Inductivo –deductivo.</b> .....	27
<b>10.2.3 Método analítico.</b> .....	27
<b>10.3 Técnicas de investigación</b> .....	27
<b>10.3.1 Las encuestas.</b> .....	27
<b>10.3.2 Diagrama de recorrido.</b> .....	28
<b>10.3.3 Diagrama de Operaciones.</b> .....	28
<b>10.3.4 Diagrama Hombre – Máquina.</b> .....	28
<b>10.4 Diseño Experimental</b> .....	28
<b>10.4.1 Hipótesis. -</b> .....	28

<b>10.4.2 Variable independiente. -</b> .....	28
<b>10.4.3 Variable dependiente:</b> .....	29
Producción del subproducto salvado y germen de trigo. ....	29
<b>11. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS):</b> .....	35
<b>11.1 Análisis de los aportes nutricionales y propiedades físico químicas de los ingredientes utilizados para crear un cartón de 300gr de pre mezcla.</b> .....	35
<b>11.2 Establecimiento la fórmula A y sus proporciones de los componentes de pre mezcla para la producción de galletas integral y se representa en la siguiente tabla.</b> .....	51
<b>11.3 Establecimiento la fórmula B y sus proporciones de los componentes de pre mezcla para la producción de galletas integral y se representa en la siguiente tabla.</b> .....	51
<b>11.4 Descripción de los procedimientos para la realización de las fórmulas A y B</b> .....	52
<b>11.4.1 Pasos. -</b> .....	52
<b>11.4.2 Pre mezcla A.-</b> .....	53
<b>11.4.3 Pre mezcla B.-</b> .....	54
<b>11.5 Maquinaria a utilizar para la elaboración de pre mezcla.</b> .....	55
<b>11.6 Determinar el rendimiento de los sub productos de una molienda de 15 horas:</b> .....	57
<b>11.7 Realizar el flujograma de pre mezcla</b> .....	57
<b>11.8 Diagrama de recorrido área pre mezcla</b> .....	60
<b>11.9 Diagrama de operaciones</b> .....	62
<b>11.10 Realizar diagrama hombre/máquina</b> .....	63
<b>11.11 Encuesta de aceptación entre las fórmulas planteadas.</b> .....	69
<b>11.12 Encuesta organoléptica del producto</b> .....	79
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.</b> .....	87

<b>11.13 Estudio de costos para la obtención de un pre mezcla de harina de los sub productos de la molienda de trigo. (Contenido de pre mezcla envasada 300g.)</b> .....	87
<b>12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS SEGÚN SEA EL CASO):</b> .....	93
<b>12.1 Impacto técnico</b> .....	93
<b>12.2 Impacto económico</b> .....	93
<b>12.3 Impacto ambiental</b> .....	93
<b>13. VALORACIÓN ECONÓMICA Y/O PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA DEL PROYECTO:</b> .....	93
<b>13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	94
<b>14.1 Conclusiones:</b> .....	94
<b>14.2 Recomendaciones:</b> .....	96
<b>15. BIBLIOGRAFÍA:</b> .....	97
<b>16. ANEXOS</b> .....	106
<b>Anexo 1:</b> Hoja de vida del docente tutor .....	106
<b>Anexo 2:</b> Hoja de vida de los estudiantes.....	109
<b>Anexo 3:</b> Foto de la empresa “La Industria Harinera S.A” .....	111
<b>Anexo 4:</b> Fichas Técnicas.....	112
<b>Anexo 5:</b> Respaldo de la fórmula de la densidad. ....	141
<b>Anexo 6:</b> Formato de encuesta .....	142

**Anexo 7:** Formato de encuesta organoléptica en la plataforma de google forms..... 143

**Anexo 8:** Formato de encuesta organoléptica..... 145

**Anexo 9:** Glosario aplicación bizagi ..... 146

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Beneficiarios .....	6
<b>Tabla 2.</b> Principales especies dentro del grupo de cereales .....	13
<b>Tabla 3.</b> Composición media sobre materia seca del grano de cereales .....	14
<b>Tabla 4.</b> Valor nutricional del trigo.....	16
<b>Tabla 5.</b> Parámetros de Calidad de Trigo Nacional Requeridos por la Industria Molinera .....	16
<b>Tabla 6.</b> Composición química del salvado de trigo .....	20
<b>Tabla 7.</b> Datos Nutricionales del Salvado de Trigo .....	21
<b>Tabla 8.</b> Contenido de aminoácidos del grano de trigo entero y de las fracciones de la molienda ..	23
<b>Tabla 9.</b> Composición Nutricional del Germen de Trigo.....	24
<b>Tabla 10.</b> Composición química de germen de trigo .....	25
<b>Tabla 11.</b> Sub producto al consumo animal .....	30
<b>Tabla 12.</b> Sub producto utilizado .....	30
<b>Tabla 13.</b> Aprovechamiento del sub producto utilizado .....	31
<b>Tabla 14.</b> Tiempo de cocción .....	32
<b>Tabla 15.</b> Densidad de los ingredientes para pre mezcal de harina .....	34
<b>Tabla 16.</b> Propiedades físico química de la harina de trigo .....	36
<b>Tabla 17.</b> Propiedades físico químicas del salvado de trigo .....	37
<b>Tabla 18.</b> Mínimos permisibles de los componentes de trigo.....	37
<b>Tabla 19.</b> Composición química del germen de trigo .....	38
<b>Tabla 20.</b> Cumplimiento de inocuidad del germen de trigo.....	39
<b>Tabla 21.</b> Propiedades físico químicas de la panela.....	40
<b>Tabla 22.</b> Propiedades físico químicas de la leche en polvo.....	41

<b>Tabla 23.</b> Propiedades físico químicas de la sal.....	44
<b>Tabla 24.</b> Requisitos de tamaño de partícula para la sal de consumo humano .....	45
<b>Tabla 25.</b> Requisitos microbiológicos de los ovoproductos.....	46
<b>Tabla 26.</b> Propiedades físico química del azúcar .....	49
<b>Tabla 27.</b> Requisitos microbiológicos del azúcar .....	49
<b>Tabla 28.</b> Ingredientes de la prueba A .....	51
<b>Tabla 29.</b> Ingredientes de la prueba B.....	52
<b>Tabla 30.</b> Maquinaria para elaboración de pre mezcla .....	55
<b>Tabla 31.</b> Rendimiento de los sub productos de molienda de trigo .....	57
<b>Tabla 32.</b> Eficiencia de operadores .....	69
<b>Tabla 33.</b> Conocimiento sobre la utilización del salvado de trigo .....	69
<b>Tabla 34.</b> Conoce de algún producto representado de pre mezcla para galletas integrales .....	70
<b>Tabla 35.</b> Le gustaría comprar una pre mezcla a base de salvado y germen de trigo .....	71
<b>Tabla 36.</b> Sabor que le gustaría que sea un pre mezcla de galleta integral .....	72
<b>Tabla 37.</b> Conoce sobre el procedimiento para preparar galleta integral a base de pre mezcal.....	73
<b>Tabla 38.</b> Centros comerciales puede ser factible la comprar del producto.....	74
<b>Tabla 39.</b> En qué presentación le gustaría adquirir pre mezcla de galleta integral .....	75
<b>Tabla 40.</b> Precio a pagar por la pre mezcla de galleta integral .....	76
<b>Tabla 41.</b> Con qué frecuencia compraría el producto .....	77
<b>Tabla 42.</b> Cree usted que la galleta integral cubre los requerimientos para una buena nutrición .....	78
<b>Tabla 43.</b> Género.....	79
<b>Tabla 44.</b> Edad .....	80
<b>Tabla 45.</b> Aceptabilidad entre la fórmula A y B .....	81



<b>Tabla 46.</b> Sabor de la galleta .....	82
<b>Tabla 47.</b> Aroma de la galleta integral .....	83
<b>Tabla 48.</b> Aceptación de precio de la galleta integral .....	84
<b>Tabla 49.</b> Recomendación del producto a otros .....	85
<b>Tabla 50.</b> Probabilidad de compra del producto .....	86
<b>Tabla 51.</b> Costo de la materia prima fórmula A y B .....	88
<b>Tabla 52.</b> Costo de mano de obra directa .....	89
<b>Tabla 53.</b> Costo de la mano de obra indirecta .....	90
<b>Tabla 54.</b> Cálculo del costo primo .....	91
<b>Tabla 55.</b> Costos indirectos .....	92
<b>Tabla 56.</b> Costo de producción.....	92
<b>Tabla 57.</b> Inversión para la fórmula A .....	94
<b>Tabla 58.</b> Inversión para la fórmula B .....	94

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Partes del grano de cereal .....	12
<b>Gráfico 2.</b> Estructura del salvado de trigo.....	20
<b>Gráfico 3.</b> Fórmula A .....	29
<b>Gráfico 4.</b> Fórmula B .....	29
<b>Gráfico 5.</b> Aprovechamiento del subproducto .....	31
<b>Gráfico 6.</b> Balanza.....	32
<b>Gráfico 7.</b> Galletas integrales .....	35
<b>Gráfico 8.</b> Fórmula A .....	53
<b>Gráfico 9.</b> Fórmula B .....	54
<b>Gráfico 10.</b> Diagrama de pre mezcla.....	58
<b>Gráfico 11.</b> Diagrama de recorrido .....	60
<b>Gráfico 12.</b> Diagrama de procesos .....	62
<b>Gráfico 13.</b> Operador 1 área de pre mezcla.....	63
<b>Gráfico 14.</b> Operador 2 área de empaque.....	64
<b>Gráfico 15.</b> Operador 3 .....	65
<b>Gráfico 16.</b> Operador 4 .....	66
<b>Gráfico 17.</b> Operador 5 .....	67
<b>Gráfico 18.</b> Operador 6 .....	67
<b>Gráfico 19.</b> Eficiencia de los operarios .....	68
<b>Gráfico 20.</b> Utilización del salvado de trigo .....	70
<b>Gráfico 21.</b> Conoce sobre algún producto a base de pre mezcla para galleta integral.....	71
<b>Gráfico 22.</b> Porcentaje de aceptación del producto.....	71

<b>Gráfico 23.</b> Porcentaje del sabor de la pre mezcla .....	72
<b>Gráfico 24.</b> Procedimiento para preparar galleta integral a base de pre mezcla .....	73
<b>Gráfico 25.</b> Preferencia del lugar de compra del producto .....	74
<b>Gráfico 26.</b> Preferencia de presentación del producto .....	75
<b>Gráfico 27.</b> Precio que están dispuestos a pagar por el producto.....	76
<b>Gráfico 28.</b> Frecuencia de compra de pre mezcla .....	77
<b>Gráfico 29.</b> Requerimientos necesarios para una buena nutrición.....	78
<b>Gráfico 30.</b> Género.....	79
<b>Gráfico 31.</b> Edad .....	80
<b>Gráfico 32.</b> Aceptación fórmula A y B .....	81
<b>Gráfico 33.</b> Sabor de la galleta integral.....	82
<b>Gráfico 34.</b> Aroma de la galleta .....	83
<b>Gráfico 35.</b> Aceptación de precio de la galleta integral .....	84
<b>Gráfico 36.</b> Recomendación del producto.....	85
<b>Gráfico 37.</b> Probabilidad de compra .....	86

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**TÍTULO:** “DESARROLLO DE UNA PRE-MEZCLA PARA LA OBTENCIÓN DE GALLETA INTEGRAL A BASE DE HARINA Y SUBPRODUCTOS OBTENIDAS DE LA MOLIENDA DE TRIGO PARA LA EMPRESA “LA INDUSTRIA HARINERA S.A”.

**Autores:** Oña Chango Marco Vinicio / Torres Pullas Xavier Alexander

**RESUMEN**

En el presente trabajo de investigación se ha realizado mediante un análisis en los últimos meses se ha evaluado el incremento de subproductos obtenidos por la molienda de trigo debido a la alta demanda que ha causado la pandemia, se ha visto como alternativa la propuesta para la elaboración de una pre mezcla para la obtención de galletas integrales con diferente formulación. Se trabajó pre mezclas con productos, sub productos y componentes de “La Industria Harinera S.A” que permitirán ofrecer en el producto un valor nutricional adecuado. Se describió el procedimiento para su elaboración y los parámetros de control para llevar a cabo cada proceso, con énfasis en las proporciones de subproductos. Se evaluó a través de encuestas por aceptación y referencia a partir de la composición físico-química y los resultados obtenidos demuestran que el nivel de aceptación de una pre mezcla para galleta integral a base de salvado y germen de trigo son favorables, de acuerdo al análisis de los costos directos e indirectos estimados de producción se ha considerado que es factible su producción para ofrecer al mercado un precio accesible y competitivo. Se aplicó la investigación experimental, se observó los procesos de producción de la empresa, concluyendo que se puede mejorar la eficiencia productiva; con esa evidencia se recomendaron estrategias de la mejora en la producción en el área de pre mezclas. Con el desarrollo de la propuesta se han diseñado análisis de procesos de producción y formulación de dos posibles pre mezclas que generarán impactos positivos, como resultado encontrado tenemos la formula B la cual es la más recomendable en la creación de esta pre mezcla ya que cumple con la demanda de los demás ingredientes y es buena en cocción, aroma y textura. Además de expandir el portafolio de la empresa con este nuevo producto en la empresa se dará un nuevo uso a los sub productos cuya venta era independiente del área de pre mezclas, siendo está aprovechada en distintas cantidades dependiendo la formulación y variando precios según el porcentaje, costos de producción de los componentes utilizados.

**Palabras claves:** Pre mezcla, procesos, aprovechamiento, investigación experimental, nutricional.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

**FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES**

**TITLE:** "DEVELOPMENT OF A PRE-MIX FOR OBTAINING WHOLE BISCUIT BASED ON FLOUR AND BY-PRODUCTS OBTAINED FROM WHEAT MILLING FOR THE COMPANY" LA INDUSTRIA HARINERA S.A " .

**Authors:** Oña Chango Marco Vinicio / Torres Pullas Xavier Alexander

**ABSTRACT**

In the present research work has been carried out through an analysis in recent months, the increase in by-products obtained by wheat milling has been evaluated due to the high demand that the pandemic has caused, the proposal for the elaboration has been seen as an alternative of a pre-mix to obtain wholegrain biscuits with different formulation. Pre-mixes were worked with products, sub-products and components of “La Industria Harinera S.A” that will allow the product to offer an adequate nutritional value. The procedure for its elaboration and the control parameters to carry out each process were described, with emphasis on the proportions of by-products. It was evaluated through acceptance and reference surveys based on the physical-chemical composition and the results obtained show that the level of acceptance of a pre-mix for whole wheat biscuit based on bran and wheat germ are favorable, according to the analysis. From the estimated direct and indirect costs of production, it has been considered that its production is feasible to offer the market an accessible and competitive price. The experimental research was applied, the production processes of the company were observed, concluding that productive efficiency can be improved; With this evidence, strategies for improving production in the pre-mix area were recommended. With the development of the proposal, analysis of production processes and formulation of two possible pre-mixes that will generate positive impacts have been designed, as a result found we have formula B which is the most recommended in the creation of this pre-mix since it complies with demand from the other ingredients and is good in cooking, aroma and texture. In addition to expanding the company's portfolio with this new product, the company will give a new use to the sub-products whose sale was independent of the pre-mix area, being used in different quantities depending on the formulation and varying prices according to the percentage, production costs of the components used.

**Keywords:** Pre-mix, processes, use, experimental research, nutritional.



## ***AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por los señores Egresados de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS: OÑA CHANGO MARCO VINICIO** y **TORRES PULLAS XAVIER ALEXANDER**, cuyo título versa “**DESARROLLO DE UNA PRE-MEZCLA PARA LA OBTENCIÓN DE GALLETA INTEGRAL A BASE DE HARINA Y SUBPRODUCTOS OBTENIDAS DE LA MOLIENDA DE TRIGO PARA LA EMPRESA “LA INDUSTRIA HARINERA S.A”**”, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, marzo del 2021

Atentamente,

**M.Sc. ERIKA CECILIA BORJA SALAZAR**  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**  
**0502161094**

1803027935 Firmado digitalmente  
por 1803027935  
VICTOR HUGO VICOR HUGO  
ROMERO GARCIA ROMERO GARCIA  
Fecha: 2021.03.15:54:57 -05'00'  
CENTRO DE IDIOMAS

## FORMULARIO DE PRESENTACIÓN FINAL

PROPUESTA TECNOLÓGICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN **X**

### PROYECTO DE TITULACIÓN II

#### 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título:** “Desarrollo de una pre-mezcla para la obtención de galleta integral a base de harina y subproductos obtenidas de la molienda de trigo para la empresa “la Industria Harinera S.A”.

**Fecha de inicio:**

Mayo del 2020

**Fecha de finalización:**

Febrero del 2021

**Lugar de ejecución:**

Empresa “La Industria Harinera S.A”

Provincia de Pichincha, Ciudad de Quito, Parroquia Turubamba, Parque Industrial del sur de Quito.

**Facultad que auspicia:**

Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (CIYA)

**Carrera que auspicia:**

Ingeniería Industrial

**Equipo de Trabajo:**

➤ **TUTOR:**

Ing. MSc. Lilia Teonila Cervantes Rodríguez  
1757274376

[lilia.cervantes@utc.edu.ec](mailto:lilia.cervantes@utc.edu.ec)

➤ **ESTUDIANTES:**

Oña Chango Marco Vinicio  
050407081-4

[marco.ona0814@utc.edu.ec](mailto:marco.ona0814@utc.edu.ec)

Torres Pullas Xavier Alexander  
171827919-1

[xavier.torres9191@utc.edu.ec](mailto:xavier.torres9191@utc.edu.ec)

**Área de Conocimiento:**

Para la obtención del título de Ingeniero/a Industrial, y según el proyecto de investigación, nos tenemos que basar en la parte legal que acontece en el Concejo de Educación Superior (CES), donde resuelve: **EXPEDIR EL REGLAMENTO DE ARMONIZACIÓN DE LA NOMENCLATURA DE TÍTULOS PROFESIONALES Y GRADOS ACADÉMICOS QUE CONFIEREN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL ECUADOR.**

Título II. Clasificación de los niveles de formación y de los campos del conocimiento. Art 5 y Art.6

Título III De los títulos. Art. 7 y Art. 10 inciso c).

Para llenar la siente tabla nos basamos en el Art.17 Codificación de los niveles de educación 65 Grado, y Art. 18 Nomenclatura de los títulos profesionales y grados académicos otorgados en el Ecuador. Con los Anexos a) y b).

**Campo amplio:** Ingeniería Industrial y construcción.

**Campo Específico:** Industria y producción.

**Campo detallado:** Producción Industrial Diseño Industrial y de procesos

**Línea de investigación:**

Desarrollo y Seguridad alimentaria.

**Sub líneas de investigación de la Carrera:****Sub-línea 1:**

Producción para el desarrollo sostenible.

Procesos de producción con el uso de subproductos y residuos.

**2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

Se describió el procedimiento para su elaboración y los parámetros de control para llevar a cabo cada proceso, con énfasis en las proporciones de subproductos. Se evaluó a través de encuestas por aceptación y referencia a partir de la composición físico-química y los resultados obtenidos demuestran que el nivel de aceptación de una pre mezcla para galleta integral a base de salvado y germen de trigo son favorables, de acuerdo al análisis de los costos directos e indirectos estimados de



producción se ha considerado que es factible su producción para ofrecer al mercado un precio accesible y competitivo. Se aplicó la investigación experimental, se observó los procesos de producción de la empresa, concluyendo que se puede mejorar la eficiencia productiva; con esa evidencia se recomendaron estrategias de la mejora en la producción en el área de pre mezclas. Con el desarrollo de la propuesta se han diseñado análisis de procesos de producción como; flujo grama, diagrama de operaciones, diagrama de recorrido, diagrama hombre – máquina y formulación de dos posibles pre mezclas que generarán impactos positivos y la relación de la formulación con la capacidad productiva al mes que tiene “La Industria Harinera S.A”.

Además de expandir el portafolio de la empresa con este nuevo producto en la empresa se dará un nuevo uso a los sub productos cuya venta era independiente del área de pre mezclas, siendo está aprovechada en distintas cantidades dependiendo la formulación y variando precios según el porcentaje, costos de producción de los componentes utilizados. En los últimos años, el precio del trigo importado se ha elevado en forma acelerada provocando un fuerte incremento de los precios de los alimentos además se analizado en los últimos meses un incremento de subproductos obtenidos por la molienda de trigo debido a la alta demanda que ha causado la pandemia por lo que la reutilización del germen de trigo obtenido como subproducto en la industria harinera sería una alternativa para contrarrestar dicho efecto, mediante una pre mezcla para la elaboración de galletas integrales con buen valor nutricional.

En el presente trabajo de investigación se realizó la propuesta para la elaboración de pre mezcla para la obtención de galletas integrales con propuestas de diferentes proporciones de los componentes que intervienen en su preparación, con el desarrollo de la propuesta se han diseñado análisis de procesos de producción como; flujo grama, diagrama de operaciones, diagrama de recorrido, diagrama hombre – máquina y formulación de dos posibles pre mezclas que generarán impactos positivos y la relación de la formulación con la capacidad productiva al mes que tiene “La Industria Harinera S.A”.

Se trabajó con mezclas de harinas de trigo y germen de trigo, panela, saborizantes, huevo, grasas entre sus componentes mayoritarios que permitirán ofrecer el pre mezcla un valor nutricional adecuado y fácil de elaborar. Se describió el procedimiento industrial para su elaboración y los parámetros de control para el desarrollo de cada proceso, con énfasis en la temperatura, humedad y proporciones de cada componente. Se evaluó a través de encuestas por aceptación y referencia a partir de la

composición físico-química y los resultados obtenidos demuestran que el nivel de aceptación de una pre mezcla para galleta integral a base de salvado y germen de trigo es del 60% del total del 120 encuestados; el sabor de preferencia del producto entre manzana y canela y chocolate el 60% prefieren chocolate; además la encuesta demostró que el 60% de los encuestados prefieren comprar el producto en supermercados; con una presentación de 150gr, a un precio entre \$ 1 hasta \$1,50; el nivel de rotación del producto es semanal como resultado de la encuesta; el 90% de los encuestados consideran que la pre mezcla para galleta integral si cubre con los requerimientos necesarios para una nutrición balanceada; los resultados de la encuesta concluyen que se considera que el producto está apto para ofrecer a los mercados y con posibilidades de ser consumido por la población.

Se aplicó la investigación experimental, se observó los procesos de producción de “La Industria Harinera S.A”, concluyendo que se puede mejorar la eficiencia productiva y analizar la tecnología utilizada además de control con buenas prácticas de manufactura (BPM) del proceso productivo; con esa evidencia se plantearon estrategias de mejora en la producción de pre mezclas para la elaboración de galletas integrales; con la aplicación de la investigación explicativa se realizó un análisis de las causas del problema planteando las probables soluciones, se aplicó la metodología cuantitativa y cualitativa, con la primera se estableció los porcentajes de cada ingrediente a partir de las fórmulas A y B de pre mezcla para galletas integrales, el segundo método de investigación permitió caracterizar los ingredientes de pre mezcla y el producto final para conseguir el perfil más óptimo, el método de investigación aplicado de análisis y síntesis se realizó la valoración de las propuestas de las proporciones de pre mezcla de galletas integrales.

Con el desarrollo de la propuesta se generan impactos positivos como el impacto técnico; aquí describe los procedimientos para la elaboración de pre mezcla, el uso de la maquinaria y los parámetros de control en cada proceso de producción ya que la empresa contará con información documentada y una fuente de control, el impacto económico que tiene la propuesta aportará con el crecimiento económico de la empresa harinera al comercializar un nuevo producto en el mercado, al reutilizar el subproducto como es el salvado de trigo e incorporarlo como ingrediente de pre mezcla favorecerá al medio ambiente ya que se le dará un uso, ya que antes de la propuesta la empresa lo manejaba como venta al consumo animal y tenía diferencia económica. Con el procedimiento de costos se determinó el costo de la materia prima de las fórmulas A y B en 5000 unidades producidas

por \$ 5090,00 y \$ 4620,00 respectivamente, el cálculo de la mano de obra se estimó en \$ 98,03 por día y la mano de obra indirecta en \$ 44,60 por día;

### **3. JUSTIFICACIÓN:**

Esta investigación se realiza sobre los sub productos que emite la empresa “La Industria Harinera” y su reutilización en la elaboración de productos que pueden ser comercializados en el mercado como las galletas integrales, en los procesos productivos minimizar y subutilizar es factor clave de la rentabilidad, ya que depende del aprovechamiento máximo de los recursos, siendo el germen y el salvado de trigo un subproducto del trigo poco conocido en su aporte nutricional, puede ser utilizada en productos de panificación, alimento para animales y otros, las cuales representan alternativas de indagación e industrialización.

Esta investigación se realiza sobre los subproductos que desarrolla la empresa “La Industria Harinera” y su reutilización en la elaboración de productos que pueden ser comercializados en el mercado siendo la galleta integral el producto innovador, lo cual se ha propuesto realizar un mejor aprovechamiento de los sub productos en la elaboración de una pre mezcla de galleta integral obtenida del salvado del germen de trigo beneficiándose de los diferentes aportes nutritivos que este posee y que actualmente se encuentra desechándose, no existe un uso que ayude a la empresa a la reutilización de sus residuos, ya que por cada 5000 kg de trigo en molienda por día se extrae el 76% de harina siendo el 24% sub producto ; se pretende implementar un nuevo producto para ser comercializado y consumidor en el mercado.

El aporte nutritivo del salvado de trigo como cereal contiene buenas cantidades de fibra y proteínas las cuales han despertado interés en el aprovechamiento de este segundo producto; además de los diferentes nutrientes que conlleva la pre mezcla de la galleta, se pretende obtener beneficios para la empresa “La Industria Harinera” como es la incorporación de un nuevo producto en el mercado que ayude a cubrir diferentes necesidades del consumidor con una nueva alternativa de galleta integral. En la producción y comercialización del producto a ser creado dentro de los beneficiarios estarían la población de Quito ya que en el mercado de consumo se va a incorporar un producto nuevo como es la galleta integral a base de pre mezcla de germen de trigo, como beneficiario está la empresa Industria Harinera ya que obtendría un nuevo producto que va ser lanzado al mercado creando interés

en la marca generando ingresos económicos a la empresa, aprovechando los sub productos que genera la molienda del trigo optimizando recursos.

#### 4. BENEFICIARIOS

**Tabla 1.** Beneficiarios

Tipo	Beneficiarios	Población (Aprx.)
Directos	Empresa “Industria Harinera”. (número de empleados)	La 117 de
Indirectos	Población DMQ año 2020 2.781.641 habitantes (36% demanda de cereales)	972.000

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

#### 5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

El trigo como producto agrícola más importante del mundo y fuente de producción de harina, para la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2019) la producción mundial de cereales tuvo una variación positiva del 2.1% en el 2019 con respecto al año anterior, mientras que la variación del trigo es del 5% en el 2019 su producción fue de 766,9 millones de toneladas y en el año 2018 de 730,7; gran parte del incremento anual se debe a la producción en Europa por incremento de la superficie plantada impulsará la producción en la Federación de Rusia, Ucrania y la UE.

En Ecuador según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2019). El trigo es un producto interandino, en el Ecuador la superficie de hectáreas de siembra y cosecha a nivel nacional representa 3.138 has. Y 3038 has., respectivamente; la producción nacional de trigo es de 5.073 toneladas

métricas, y, su comercialización de 3492 tú. INEC (2019); siendo que la producción del cereal abastece solo el 2% del consumo local el país se ve en la necesidad de importar para cubrir la demanda nacional de trigo; para mitigar esta brecha el MAG promueve el proyecto de Reconversión Productiva para aumentar el hectárea del cultivo e incrementar la producción y sustituir importaciones distribuyendo 188 semilla certificada para los agricultores de Pichincha que será sembrada en 47 hectáreas; desde 2011, entidades como INIAP y MAG han contribuido en impulsar la superficie sembrada en varias provincias de la región Sierra.

Para el 2019 la producción nacional (6.268 TM) es poca frente a la demanda (919.274 TM); las importaciones provienen principalmente de Argentina y EE.UU., e ingresan a Ecuador sin aranceles, por disposición del COMEX. La crisis económica del trigo en Ecuador ha impulsado acciones de recuperación; ASEMOL produce un 78% de harina por cada tonelada de molida de trigo, con un precio de compra de 300 USD para el productor extranjero y 440 USD para el nacional, lo cual es un estímulo al sector del trigo ecuatoriano. “La Industria Harinera S.A” comercializa por separado los subproductos derivados de la molienda de trigo; de la información proporcionada por el departamento de producción nos indican qué: por cada 5000 kg de trigo en una molienda de 15 horas en un día se extrae como producto principal la harina con el 76.5% de extracción que representa 3825 kg., y como derivados se obtiene el afrechillo con una extracción del 17% que equivale a 850 kg., el muyuelo con el 4% que en kilos es de 200kg, y el germen que se extrae el 2.5% siendo el kilos 125 kg.

El trabajo de investigación está dirigido en dar aprovechamiento a los sub productos de la molienda de trigo y desarrollar una pre-mezcla para la obtención de galleta integral; con la finalidad de; en primer lugar, aporta a la comunidad un producto nuevo con valores nutricionales que solventen sus necesidades alimenticias y la empresa al industrializar los sub productos y dar un valor agregado y permite desarrollar e innovar en el mercado con nuevos productos , generar ingresos y se posiciona en el mercado alimenticio de consumo de cereales con un producto que contiene un alto grado nutricional que será de beneficio para “La Industria Harinera S.A” ubicada en la ciudad de Quito.

## **6. OBJETIVOS:**

### **6.1 General. -**

Proponer la formulación para el desarrollo de pre mezcla para la obtención de galletas integrales a base de harina y sub productos (germen y salvado de trigo) en “LA INDUSTRIA HARINERA S.A” del Ecuador.

### **6.2 Específicos. -**

1. Realizar un estudio del aporte nutricional de los ingredientes por individual y los sub productos obtenidos de la molienda de trigo utilizados para el desarrollo de pre mezcla de galletas integrales.
2. Establecer los requerimientos de las proporciones en la formulación a utilizar para pre mezcla de galletas integrales y tecnológicas involucrada en su producción.
3. Proponer el procedimiento para la producción industrial de un pre mezcla de galletas integrales con el uso del subproducto salvado y germen de trigo entre otros componentes.
4. Realizar un estudio de costos para la obtención de pre mezcla de harina de los sub productos de la molienda de trigo.

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

Objetivos	Actividades	Resultados	Técnicas
Realizar un estudio del aporte nutricional de los ingredientes por individual y los sub productos obtenidos de la molienda de trigo utilizados para el desarrollo de pre mezcla de galletas integrales.	♦ Estudio de las propiedades físico – químicas de los ingredientes utilizados para la pre mezcla	♦ Propiedades físico- químicas analizadas.	♦ Investigación bibliográfica
	♦ Análisis de los aportes nutricionales de los ingredientes utilizados para la pre mezcla	♦ Aportes nutricionales analizados de cada ingrediente.	♦ Fichas técnicas de “La Industria Harinera S.A.”
Establecer los requerimientos de las proporciones en la formulación a utilizar para pre mezcla de galletas integrales y tecnológicas involucrada en su producción.	♦ Establecimiento las fórmulas A y B, sus proporciones de los componentes de pre mezcla para la producción de galletas integral.	♦ Proporciones establecidas.	♦ Tabla matemática en Excel con cálculos para pre mezcla de 300gr.
	♦ Determinación de la maquinaria a utilizar para la elaboración de la pre mezcla de galletas integrales	♦ Cuantificación y cualificación de la maquinaria establecida.	♦ Manuales de maquinaria de “L a Industria Harinera S.A.”
	♦ Realización de la encuesta de aceptación entre las fórmulas planteadas.	♦ Encuestas elaboradas	♦ Gráficos, tablas y análisis estadísticos ♦ Plataforma de Google forms
	♦ Análisis de los resultados obtenidos en las encuestas de aceptabilidad.	♦ Aceptabilidad	♦ Gráficos y tablas ♦ Varianza y media
	♦ Realización de la encuesta organoléptica de los dos productos finales	♦ Encuestas elaboradas	♦ Gráficos, tablas y análisis estadísticos ♦ Plataforma de Google formas
	♦ Análisis de resultados obtenidos en las encuestas organolépticas.	♦ Selección del producto	♦ Gráficos, tablas.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Determinación de las densidades de cada uno de los ingredientes y la total de la mezcla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Análisis de densidades para control de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Laboratorio de calidad de “LA INDUSTRIA HARINERA S.A” mediante formula de la densidad por diferencia de peso</li> </ul>
Proponer el procedimiento para la producción industrial de un pre mezcla de galletas integrales con el uso del subproducto salvado y germen de trigo entre otros componentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Determinación el rendimiento de los sub productos de una molienda de 15 horas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ El rendimiento analizado de los sub productos al día</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Cálculo en el departamento de producción</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Realización del flujo grama de la pre mezcla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Análisis del proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Mediante la aplicación BIZAGI</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Realización del diagrama de recorrido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Análisis de puestos, operarios y la trayectoria en el área.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Mediante el programa AUTOCAD</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Propuesta del diagrama de operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Análisis de las actividades en cada puesto de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Tabla dinámica en Excel</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Realización del diagrama hombre/máquina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Tiempo de ciclo del producto</li> <li>◆ Producción diaria</li> <li>◆ Eficiencia de operario /máquina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Mediante tabla de Excel y cálculo matemáticos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Propuesta del procedimiento para la elaboración industrial del pre mezcla de galletas integrales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Procedimiento industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Diagramas, parámetros de control y fases del proceso.</li> </ul>
Realizar un estudio de costos para la obtención de una pre mezcla de harina de los sub productos de la molienda de trigo	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Determinación de la materia prima necesarios para la obtención de harina de pre mezcla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Costo de la pre mezcla para galletas integrales presentación de 300gr.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Tabla matemática en Excel con cálculos</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Costo de mano de Obra Directa e Indirecta</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Establecimiento los costos directos e indirectos para producir la pre mezcla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Determinar el Costo de Producción</li> </ul>	



## 8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

Para sustentar la investigación se realizará la revisión de páginas online en donde se ha indagado con trabajos relacionados con el tema en estudio; para los autores Choez & Giler (2017) en su investigación denominada: “PRE MEZCLA PARA PREPARACIÓN DE TORTA INSTANTÁNEA A BASE DE LA FRUTA SALAK Y HARINA DE TRIGO” realizado en la Universidad de Guayaquil menciona que, el proyecto pretende promover a la fruta Salak (*Salacca zalacca*) de la familia de Arecaeae y utilizar la harina de trigo en forma parcial conjunto con la harina de Salak para la elaboración de una pre mezcla para torta instantánea con el objetivo de adquirir un producto con características físico-químicas, sensoriales y nutricionales mejoradas a las de una pre mezcla tradicional, con la elaboración de éste producto se pretende motivar a que exista una mayor producción de la fruta Salak, la misma que brinda una opción de desarrollo por su gran potencial ya que contiene altos valores nutricionales de calcio, magnesio, hierro y vitaminas B1 y B2 principalmente.

Para Hidalgo (2018) en su trabajo de titulación “DESARROLLO DE PRE-MEZCLAS PASTELERAS MEDIANTE LA CREACIÓN DE RECETAS MAESTRAS Y OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE MOLIENDA DE MOLINOS E INDUSTRIAS QUITO CÍA. LTDA.” De la Universidad Técnica de Ambato manifiesta que, ejecutó una caracterización físico-química y reológica de los fragmentos de molienda que provocó encontrar la combinación apta entre ellos, que simulan una harina con propiedades de trigo suave con un mínimo contenido de gluten apto para elaborar pre- mezclas pasteleras. Además, realizó un diseño experimental para determinar: los gasificantes a emplear, esta comparación se la realizó entre el Bicarbonato de sodio, Bicarbonato de amonio y Pirofosfato ácido de sodio; con la finalidad de obtener un producto que fue escalado al sistema de producción de la planta aplicando una nueva línea de producción y ofertando un nuevo producto al cliente.

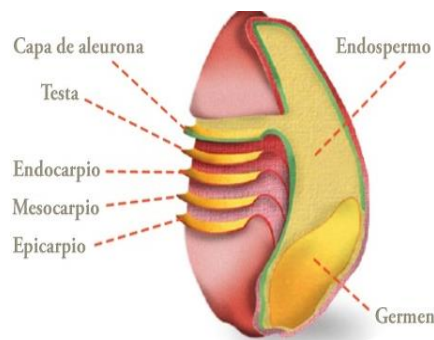
La base para obtener la pre mezcla es la harina de trigo, por tal razón se citará la información necesaria de este cereal para solventar la fundamentación científico técnica del trabajo de investigación. El vocablo cereal se deriva de *cerealia* numera, las ofrecidas a Ceres, Diosa de la Agricultura (Carrera et al., 2005) pertenece a la familia de las gramíneas (*Poaceae*), que se caracterizan porque la semilla y el fruto forman la misma estructura; los cereales más relevantes desde el punto de vista de la

nutrición humana son el maíz, sorgo, mijo, trigo, arroz, cebada, avena, teff y quino; constituyen la base de la alimentación de cuatro quintas partes de la población mundial. FAO (2019)

El grano de cereal compuesta básicamente por fibras de celulosa contiene vitamina B1, se retira durante la molienda del grano y da origen al salvado FAO (2019); según Asociación Española de Fabricantes de Cereales, (2011) el grano de cereal está formado por tres partes : Las cubiertas externas o glumas: estas contienen principalmente fibra, se conocen como salvado y están formadas por varias capas (epicarpio, mesocarpio y endocarpio) que constituyen el pericarpio y la testa; el endospermo o núcleo central del grano: contiene almidón está constituido por el endospermo amiláceo, que constituye un 70-80% del grano, y una capa de aleurona (reserva de almidón) que lo envuelve; a diferencia de la cebada es una mono capa.

El germen: contiene lípidos, pigmentos naturales, almidón, proteínas, enzimas y vitaminas, especiales mentalmente del grupo B, se encuentra cerca de la base del grano unido al endospermo.

**Gráfico 1.** Partes del grano de cereal



Fuente: (Asociación Española de Fabricantes de Cereales, 2011)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Taxonomía botánica de los cereales se encuentran dentro de la clase Monocotiledóneas, Superorden, Commeliniflorae, orden Poales y familia Poaceae o Graminias, los cereales botánicamente se incluyen en tres de las siete subfamilias, de la división de la familia Poacea, Carrera et al., (2005) se detalla las principales especies dentro del grupo de cereales

**Tabla 2.** Principales especies dentro del grupo de cereales

Sufmafilia	Grupo	Género	Nombre vulgar
Bambosoideae	Oryza	Oryza	Arroz
Panicoideae	Panicum	Panicum	Mijo
		Setaria	Panizo común
		Pennisetum	
		Sorghum	Zea
Poideae	Triticum	Triticum	Sorgo
		Avena	Maíz
		Agrostis	Trigo duro
Poideae	Avena	Avena	Avena
		Phalaris	Alpiste

Fuente: Fuente: Asociación Española de Fabricantes de Cereales (2011)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Para los autores Carrera et al., (2005) la composición química de los granos de cereales presenta una proporción invariable en la que se encuentran sus principales componentes (glúcidos, proteína, lípidos), muestra también diferencias en lo relacionado al mayor contenido de fibra (materiales celulósicas) y sales minerales en los cereales que muestran sus granos vestidos (cebada, avena, arroz); contiene también vitaminas del grupo B y del E; los cereales y sus derivados son ricos en carbohidratos tanto de absorción rápida (tras la ingestión pasan a la sangre en poco tiempo) como de absorción lenta (fibra).

Información que se demuestra en la siguiente tabla:

**Tabla 3.** Composición media sobre materia seca del grano de cereales

Cereal	Glúcidos (extracto no nitrogenad o) %	Proteín a %	Materias celulósic as %	Grasa s %	Sales mineral es %	Vitaminas				
						A U.I . Mg/kg	Tiamin a Mg/kg	Riboflavi an Mg/Kg	NiacinaMg/ Kg	Ácido pantotéci co Mg/Kg
Trigo	8	14,5	3,2	2,4	1,9	0	5,2	1,2	63	12,8
Cebada	76,3	13,2	6,2	2,3	2,5	0	5,5	2,1	64,6	7,5
Maíz	81	10,4	2,3	5	1,3	34 0	4,5	1,3	25,4	5,5
Mijo	70,5	11,6	9,6	4,5	3,8	-	-	-	-	-
Avena	66,5	12,4	12,8	5,2	3	0	6	1,4	17	12,5
Centeno	79,3	13,8	3	2	1,9	0	4,3	2	1,6	7,4
Arroz (cáscar)	73,6	8,3	10,2	2,2	5,7	0	3,4	0,5	40,7	6,6
Sorgo	79,5	12,3	2,7	3,5	1,8	0	3,8	1,5	39,8	12,1

Fuente: (Carrera et al., 2005)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

El trigo es una planta perteneciente al género *Triticum*, es un cereal de la familia de las gramíneas Poaceae FAO (2017), este producto desempeñan una función fundamental en la alimentación humana, por esta razón el cultivo de trigo se encuentre presente en todas las latitudes y tiene consecuencias sociales, políticas y económicas de ámbito mundial; el trigo tiene orígenes de países asiáticos, cereal que se implementa al Ecuador aproximadamente en el año 1.535 por Fray Jodoco Ricke, llegándose a cultivar a lo largo de la región Sierra, desde altitudes de 1800 a 3500 metros Basantes (2015).

El trigo es una planta herbácea que aproximadamente llega “a medir 1.2 m de altura, sus tallos presentan una estructura de caña, esto es que, la parte interna son vacíos excepto en sus nudos” Guañuna et al., (2013)

Descripción botánica del trigo, las partes de la planta de trigo se describen a continuación:

**Raíz.**-“El sistema radical consiste de raíces seminales y adventicias, de estructura densa y fasciculada, en forma de cabellera que se desarrolla a partir de la corona; las raíces seminales (usualmente cinco a seis raíces de una semilla) son las que se originan a partir de primordios encontrados en la semilla, y las raíces adventicias que se originan a partir de los primordios desarrollados después de la germinación pueden ramificar hasta 30 cm y pueden profundizar más de 150 cm, según las características del suelo” Guañuna (2014)

**Tallo.** - “El tallo es cilíndrico, recto, con nudos macizos y entrenudos huecos, sin embargo difiere en grosor según la cantidad de médula, debido al crecimiento continuo, el alargamiento del tallo es resultado de la elongación del entrenudo, la altura puede variar entre 40 y 180 cm” Guañuna (2014)

**Hojas.** - “Constan de dos partes: vaina y lámina; nacen en los nudos de los tallos su crecimiento se produce en los meristemas ubicados en la base por encima de la unión con la vaina, están dispuestas de manera alterna, y provistas de una vaina en su parte inferior que envuelve una porción del tallo en su parte superior termina en una prolongación membranosa como una lengüeta de forma ovalada llamada lígula” Guerrero (1999)

**Inflorescencia.** - “La inflorescencia es una espiga donde cada parte de la misma puede ser identificada por una combinación de espiguillas sésiles, las mismas que van directamente unidas a un raquis sinuoso o eje de la inflorescencia” Guerrero (1999)

**Granos.** – “Tiene forma ovalada con extremos de forma redondeada, el germen resalta en uno de ellos y en el otro hay un mechón de pelos finos; el resto del grano, denominado endospermo, es un depósito de alimentos para el embrión, que representa el 82% del peso del grano” Guañuna (2014)

Es de vital importancia para el consumo humano el trigo para mantenerse saludable, se detalla su valor nutricional del trigo:

**Tabla 4.** Valor nutricional del trigo

Componentes	Porcentaje en 100 g	Otros Componentes	mg
Agua	13.50 %	Calcio	50.00
Proteínas	10.80 %	Fósforo	280.00
Grasa	1.60 %	Hierro	4.20
Carbohidratos	69.30 %	Tiamina	0.36
Fibra	3.30 %	Riboflavina	0.13
Cenizas	1.50 %	Niacina	4.80
		Ácido Ascórbico	1.00
		Calorías	314

Fuente: Almaraz (2019)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Para Garófalo et al. (2011) es primordial detallar los parámetros de calidad requeridos por la industria molinera nacional, en los siguientes parámetros:

**Tabla 5.** Parámetros de Calidad de Trigo Nacional Requeridos por la Industria Molinera

Humedad %	Impurezas %	Peso Hectolítrico Kg/hl	Quintal Kg.
13	2	74	45,36

Fuente: Garófalo et al. (2011)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Según Garófalo et al., (2011), el precio del quintal de trigo se deprecia cuando los valores de los parámetros de calidad se hallan en los siguientes rangos: Humedad entre 14 a 15% o más, Impureza

entre 2 a 5% o más y peso hectrolítico 74 Kg/hl o menos. Para el autor Mellazo (2004) peso hectrolítico se entiende como “la densidad de los granos en una muestra se mide a través del peso de un volumen determinado de granos y se expresa en kilogramos por hectolitro” por lo tanto la cantidad equivalente en kilos de un volumen de cien litros; este parámetro está relacionado con el potencial de extracción de harina en el proceso de molienda, esta relación se muestra significativa cuando se comparan muestras de trigo que contrastan significativamente en sus pesos hectrolítico (diferencias de 4 kg/hl o más).

Las diferencias menores tienen un proceso de molinera deficiente; el peso hectrolítico deseable depende de condiciones como: la humedad, el contenido de impurezas, uniformidad de los granos y las condiciones en las que se haya madurado el grano; además si en el tiempo de la maduración se produce un chamuscado, los granos quedarán arrugados a medio formar y el peso hectrolítico disminuirá significativamente. En el país las áreas productivas de trigo se siembran a lo largo del callejón Interandino, “en zonas comprendidas entre los 2000 a 3200 metros de altura” Garófalo et al. (2011), las zonas de cultivo no son específicas ya que las condiciones climáticas de la sierra son aptas para el cultivo por igual, “sin embargo las provincias de Imbabura, Pichincha, Chimborazo, Bolívar, Cañar y Loja registran la mayor contribución de grano a la molienda y superficie sembrada” INIAP (2005)

El rendimiento promedio de cultivo de trigo registrado a nivel nacional que es de 0.60t/ha es considerado también como el nivel más bajo de productividad en Latinoamérica junto con Venezuela INEC MAG, SICA (2002), el rendimiento promedio mundial es superior a 1.3 t/ha y en países desarrollados geográficamente ubicados en latitudes altas, los rendimientos registrados alcanzan las 6.0 t/ha Falconí (2008). Ecuador importa el 98% del trigo que consume el país, debido a que la producción interna es débil por la falta de incentivos del gobierno hacia los agricultores de este cereal INIAP (2005); en relación a las importaciones de trigo, estas ingresan al Ecuador sin pagar aranceles, a través de Resolución N. 029-2019 el C.C. E., resolvió mantener los aranceles en un 0%, desde el 1 de enero del 2020 hasta el 31 de diciembre del 2024 EL PLENO DEL COMITE DE COMERCIO EXTERIOR (2019); entre los países principales están Canadá y Estados Unidos, seguido de Perú, Chile y Ucrania TRADEMAP (2020)

Como lo señala Yáñez (2020) en el período 2015 – 2019 las importaciones de trigo llegaron a un total de 1.228.732.882 toneladas métricas, de esta información menciona que el año 2019 ha sido el más relevante en cuanto a la cantidad que se importa de trigo con un valor de 282.273.189 toneladas métricas, la tendencia de poder adquirir trigo por parte del país para solventar el consumo interno ha ido incrementado. Según Instituto Ecuatoriano de Normalización (2006) “la harina de trigo es el producto que se obtiene de la molienda y tamizado del endospermo del grano de trigo (*Triticum vulgare*, *Triticum durum*) hasta un grado de extracción determinado, considerando al restante como su subproducto (residuos de endospermo, mermen y salvado)”.

La harina de trigo es un producto obtenido del proceso gradual y sistemático de molienda y tamizado de granos de trigo (*Triticum aestivum*, *Triticum vulgare*, *Triticum durum*) hasta un determinado grado de extracción (72% al 78%), el trigo entero rinde más del 72% de harina y el resto es un derivado, considerando al restante como subproducto Conlago (2013), el afrecho actualmente obtenido al procesar el trigo no tiene un uso importante y es emplea principalmente como alimento animal, a pesar que su contenido nutricional es importante; entiéndase por subproducto a los derivados del trigo como son el endospermo, germen y salvado. Bunge Milling (2020).

La Harina de trigo, es de las harinas la más conocida y sin duda la más usada. Contiene del 68 al 76% de almidón en gránulos pequeños, los que al contacto con el agua la absorben y crecen. Alrededor de un 6 – 18% de la harina de trigo son proteínas, las cuales actúan como ligante en la masa. Dentro de estas proteínas se cuentan la glutenina y la gliadina, que cuando se combinan con el agua desarrollan el gluten; encargado de la estructura elástica y de la textura característica de este tipo de producto a partir de los procesos de fermentación y del horneado. Estas proteínas pueden absorber 2 veces su peso en agua

La harina de trigo contiene enzimas (la amilasa y la diastasa), desdoblándose la amilasa en azúcares simples que son alimento de levaduras, de forma que sin necesidad de añadir azúcar también fermentan. Además contiene un 2 -3 % de gomas, la más destacada son las pentosanas, que pueden absorber más agua que las proteínas y almidones (10 – 15 veces su peso), teniendo un buen efecto aun en cantidades pequeñas, el 1 % de la harina lo constituyen las grasas y emulgentes, elementos necesarios para el desarrollo del gluten. García (2013)

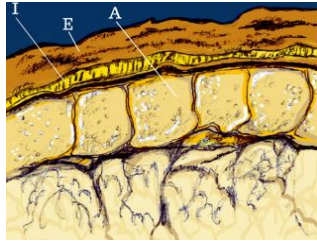


En el mercado se encuentran diferentes tipos de harina de trigo, su diferencia es por su contenido en proteína, a mayor contenido de proteínas más agua puede absorber esa harina, pero también formará cadenas de gluten más fuertes y rígidas, por lo que se debe escoger cuidadosamente el tipo de harina a comprar en función del tipo de producto a desarrollar. Para panes se prefiere una harina rica en proteínas, mientras que, para galletas y bizcochos, por lo general se seleccionan harinas con menor contenido de proteínas. García (2013)

Fissore et al., (2001) manifiestan que los desórdenes gastrointestinales, la diabetes, la obesidad, ciertas enfermedades cardio vasculares, tiene baja incidencia entre las comunidades que consumen gran cantidad de fibras, es por ello, la importancia de adición de fibras en los alimentos como alternativa para compensar la deficiencia existente en la dieta. Mediante la molienda que es un proceso mecánico que al utilizar diferentes granos secos el endospermo y el salvado ya sean trigo, maíz, avena, cebada, se consiguen harinas que son usadas para elaborar panes u otros productos comestibles Barrera et al., (2012).

Para A.O.AC “Asociation of Official analytical Chemist” (2001) define al salvado como el remanente comestible de células vegetales, polisacáridos, lignina y sustancias resistentes a las enzimas digestivas humanas, incluyendo macronutrientes como celulosa, semi celulosa, lignina, gomas, celulosa modificada, mucílagos, oligosacáridos, pectinas y sustancias minoritarias como ceras, cutina y suberina. El salvado conocido como afrecho, compuesto por partículas de mayor tamaño, producto del proceso industrial del trigo, el afrecho en su mayor parte es para la alimentación animal; sin recibir mayor atención, en lo que respecta a sus propiedades nutricionales, fisicoquímicos y funcionales para consumo humano Vallejos (2019).

Según los autores Chaquilla et al. (2018) el término salvado es vulgar pues anatómicamente se conoce como pericarpio, éste se divide en pericarpio exterior, pericarpio interior y capa aleurona; el pericarpio exterior rodea a la semilla, morfológicamente compuesto por tres capas de células muertas (epidermis, hipodermis y capa interna); el pericarpio interior formado por células tubulares, células cruzadas, por la testa o cubierta de la semilla, la cual contiene los pigmentos que dan el color propio al grano; la capa aleurona es una mono capa de células vegetativas que cubre enteramente al germen y al endospermo.

**Gráfico 2.** Estructura del salvado de trigo

*Fuente: Chaquilla et al., (2018) Elaborado por: (Torres, Oña 2021)*

Según la Fundación española para el desarrollo de la nutrición (2011) la composición química del salvado de trigo es variable, depende del tipo y de la variedad de trigo (mayor contenido en proteína en los de trigo duro), de las condiciones de cultivo (clima, fertilización, etc.), grado de madurez del grano y del sistema de fabricación que determina la tasa de extracción de harina; por lo tanto, la proporción de almidón que permanece en el salvado; el contenido en almidón aumenta desde un 15% del salvado hasta el 30% de harina de trigo.

La composición química del salvado de trigo se demuestra en la siguiente tabla:

**Tabla 6.** Composición química del salvado de trigo

Análisis aproximal	% (p/p)
Proteína	9,9 a 18,6
Humedad	11,6 a 12
Lípidos	5 a 6,3
Cenizas	5,7 6,5
Fibra dietaria total	36 a 63
Almidón	21,1 a 38,9

Fuente: Fundación española para el desarrollo de la nutrición (2011)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Como lo señala Vallejos (2019), se detalla el resumen de los principales nutrientes del salvado de trigo en la siguiente tabla:

**Tabla 7.**Datos Nutricionales del Salvado de Trigo

NUTRIENTES	Por 100gr de salvado de trigo	Valor diario	VITAMINAS	Por 100gr de salvado de trigo	Valor diario	MINERALES	Por 100gr de salvado de trigo	Valor diario
Energía	216 kcal	11%	Vitamina A	9 IU	-	Calcio	73 mg	7%
Grasa Total	4,25 g	6%	Vitamina B-6	1,3 mg	65%	Hierro	10,57 mg	59%
Carbohidratos	64,5 gr	22%	Vitamina B-12	-	-	Potasio	1.182 mg	25%
Colesterol	0 mg	0%	Vitamina C	-	-	Fósforo	1.013 mg	101%
Sodio	2 mg	0%	Vitamina D	-	-	Sodio	2 mg	0%
Agua	9,89 mg	9%	Vitamina E	1,49 mg	10%	Zinc	7,27 mg	48%
Proteína	15,55 g	30%	Vitamina K	1,9 mg	2%	Cobre	-	-
			Vitamina B-1	-	-	Flúor	-	-
			Vitamina B-2	-	-	Manganeso	11,50 mg	575%
			Vitamina B-3	13,6 mg	68%	Selenio	77,6 µg	111%
			Vitamina B-5	2,18 mg	22%			
			Vitamina B-9	79 mg	20%			

Fuente: Tabla Nutricional Salvado de Trigo, El Crudo, (2019)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Las proteínas de salvado de trigo dependen del cultivo, “el salvado de trigo contiene entre 9.9 % y 18.6 % en peso de proteínas las cuales se distribuyen en tres grandes capas el contenido de proteínas del pericarpio exterior es de 0.4 mg/g, la capa intermedia contiene 3.6 mg/g y la capa aleurona 156 mg/g, lo cual representa el 0.25 %, 2.25 % y 97.5 % del total de las proteínas encontradas en el salvado, respectivamente, siendo la aleurona la que contiene la gran mayoría de las proteínas del salvado” Chaquilla et al. (2018)

Para Berenguer, (2015) la cantidad de proteínas del salvado de trigo, es de 15,55 g. por cada 100 gramos, estas proteínas usa el organismo para crear nuevas proteínas, responsables de construir y mantener tejidos, como los de nuestra masa muscular; las proteínas de este alimento están formadas por aminoácidos como ácido aspártico, ácido glutámico, alanina, arginina, cistina, fenilalanina, glicina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, prolina, serina, tirosina, treonina, triptofano y valina; la ausencia del consumo de proteínas, como las que facilita el de salvado de trigo, nuestra masa muscular se debilita y se reduciría paulatinamente.

Las proteínas de salvado de trigo son de alta resolución nutricional, presentan una composición balanceada y rica en aminoácidos; como lisina (Lys), triptófano (Trp) y metionina (Met), los cuales son deficientes en la harina de trigo, estas poseen un contenido de Lys que es aproximadamente el doble del contenido en la harina, representa el 4.5 % del total de los aminoácidos del salvado; contienen arginina (Arg), alanina (Ala), ácido aspártico (Asp), glicina (Gly) y, en menor cantidad, ácido glutámico (Glu), prolina (Pro) y fenilalanina (Phe), así como aminoácidos azufrados, como la cisteína (Cys).

En la siguiente tabla se muestra la composición de aminoácidos del grano de trigo y de las principales fracciones de la molienda, destacándose el contenido de 5 aminoácidos esenciales (histidina, lisina, treonina, valina y triptófano), el cual es mayor en el salvado que en la harina Chaquilla et al. (2018)

**Tabla 8.** Contenido de aminoácidos del grano de trigo entero y de las fracciones de la molienda

Aminoácidos	Trigo entero	Harina	Salvado	Germen
Ácido aspártico	5	3,9	7,2	7,9
Treonina	2,9	2,7	3,3	3,7
Serina	4,8	4,9	4,5	4,5
Ácido glutámico	30,6	34,3	18,6	16,4
Prolina	9,8	11,7	5,9	5,3
Glicina	3,9	3,2	7,1	5,6
Alanina	3,5	2,8	4,9	5,7
Valina	4,7	4,3	5,0	5,1
Metionina	1,7	1,8	1,6	2,0
Cisteína	2,2	2,3	2,0	1,7
Isoleucina	3,8	3,9	3,5	3,5
Leucina	6,7	6,7	6,0	6,2
Tirosina	3,1	2,9	2,8	2,8
Fenilalanina	4,6	4,9	3,9	3,8
Histidina	2,2	2,0	2,6	2,5
Lisina	2,7	1,9	4,0	5,4
Arginina	4,6	3,6	7,0	7,4
Triptófano	1,2	1,0	1,6	1,1

Fuente: Chaquilla et al.( 2018)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Para Instituto Ecuatoriano de Normalización (2010) el germen es considerado como un subproducto de molinería formado especialmente por germen de trigo y algunas porciones de la fracción harinosa y de las cubiertas del grano, el germen o embrión, es el órgano reproductivo y de almacenamiento que representa entre 2 % y 3 % del peso del grano Chaquilla et al. (2018). El germen de trigo es un alimento muy energético que se destaca por su alto valor en proteínas, que ayudan a la recuperación y desarrollo de los músculos, el germen es la parte donde se inicia el origen de una nueva planta; de la información nutricional, el germen de trigo es alimento de alto contenido calórico es la parte más nutritiva, rico en proteínas, ácidos grasos esenciales (linoléico y alfa- linoléico), vitamina (B1, B2, B6, niacina y folatos), minerales (fósforo, magnesio, hierro, etc.). Arias (2014)

**Tabla 9.** Composición Nutricional del Germen de Trigo

Composición Nutricional del germen de trigo (valores cada 100 g)			
Energía	360Kcal	Tiamina	1,88 mg
Hid. De Carbono	51,8	Roboflavina	0,499 mg
Proteína	23,15 g	Niacina	6,8 mg
Gras	9,75 g	B6	1,3 mg
AGS	1,66 g	Folato, DFE	281ug
AGMI	1,36 g	Hierro	6,26 mg
AGPI	6,01 g	Potasio	892 mg
18:02	5,287 g	Sodio	12 mg
18:03	0,723 g	Zinc	12,29 mg
Colesterol	0 mg	Selenio	79,2 ug
Fibrqa	13,2 g		

Fuente: (Esquivel et al., 2018)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Dentro de las propiedades del germen de trigo se menciona que es un alimento muy energético, se destaca por su alto valor en proteínas, inciden la recuperación y desarrollo de los músculos; además contiene calcio para mantener huesos y dientes y hierro, para problemas de anemia. Dentro de las propiedades más importantes se halla en los ácidos grasos que contiene, ayuda a reducir el nivel de colesterol en sangre y robustece el sistema cardiovascular; el germen de trigo beneficia al sistema inmune, ayuda a reforzar las defensas de nuestro organismo, presenta propiedades antioxidantes que retrasan los síntomas de envejecimiento.

Para los autores Hugo & Godiño (2015) el germen para molido contiene variables cantidades de otras fracciones del grano, el eje del embrión se retira durante el molido, este actúa diferente que el escutelo ante el proceso de molido; algunos de los aceites se liberan del embrión al pasar por los rodillos y se traslada a otras partes del grano; resultando en una cantidad menor de contenido lipídico, para las fracciones del germen, comparado con el embrión, el germen molible tienen mayor contenido de proteínas, grasas y azúcares en relación con el salvado y un menor contenido de carbohidratos.

La composición química del germen se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 10.** Composición química de germen de trigo

Composición química del germen de trigo	
Proteína	26%
Grasa	10%
Cenizas	5%
Almidón	20%
Pentosanas	4%
Azúcares	16%
Agua	14%
Otros	6%

Fuente: Hugo & Godiño (2015)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

## **9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS:**

### **9.1 Hipótesis:**

¿Será posible obtener un pre mezcla para galletas integrales reutilizando el subproducto salvado de trigo como uno de sus componentes?

### **9.2 Variable Dependiente:**

Reutilización del subproducto salvado y germen de trigo.

### **9.3 Variable Independiente:**

Formulación para pre mezcla de galletas integrales

## **10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:**

### **10.1 Tipos de Investigación**

Los tipos de investigación necesarios para la realización del proyecto de investigación, se detalla a continuación:

#### **10.1.1 Investigación experimental.**

Este tipo de investigación es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro de un estudio. Con su aplicación se pudo observar las condiciones actuales en las que se trabaja en la industria harinera y detectar las falencias fundamentales existentes en su producción, cómo se controlan los parámetros del proceso de producción y a partir de ahí se trazaron las estrategias para mejorar la producción de pre mezcla de galletas integrales y mejorar los procedimientos para su fabricación con la reutilización de los residuos.

#### **10.1.2 Investigación explicativa.**

Este tipo de investigación permitió un análisis profundo de las causas del problema en donde se puede identificar las posibles soluciones e interpretar las estrategias necesarias.

#### **10.1.3 Investigación cuantitativa.**

Se utilizó para determinar los porcentajes de cada uno de los ingredientes a partir de las recetas en las variantes y B de pre mezcla para galletas integrales.



#### **10.1.4 Investigación cualitativa.**

Se utilizó para caracterizar los ingredientes de pre mezcla y el producto final para conseguir el perfil más óptimo, así como para otros atributos medibles en la fabricación de las galletas integrales.

#### **10.2 Métodos de investigación:**

La metodología que se utilizó para el desarrollo de una pre-mezcla para la obtención de galleta integral a base de harina y subproductos obtenidas de la molienda de trigo para la empresa “la Industria Harinera S.A son los siguientes:

##### **10.2.1 Método de Análisis y síntesis.**

Para la valoración de las propuestas de las proporciones de los componentes de pre mezcla de galletas integrales, se aplicó además para la elaboración y análisis de los diagramas de procesos, propuestas de los procedimientos y resultados de las encuestas aplicadas de aceptabilidad de la propuesta.

##### **10.2.2 Método Inductivo –deductivo.**

Se aplicó en la valoración de cada etapa del proceso productivo y el proceso en general, su funcionamiento y determinación de los parámetros de control.

##### **10.2.3 Método analítico.**

El método analítico permitió desglosar el tema principal de estudio en diferentes etapas para el desarrollo de la pre mezcla de galleta integral a base de harina y de los subproductos obtenidos de la molienda de trigo logrando descomponer y conocer los diferentes aportes nutricionales que tiene el germen y salvado de trigo.

#### **10.3 Técnicas de investigación**

Las diferentes técnicas de investigación utilizadas para el desarrollo de una pre-mezcla para la obtención de galleta integral a base de harina y subproductos obtenidas de la molienda de trigo para la empresa “la Industria Harinera S.A son las siguientes:

##### **10.3.1 Las encuestas.**

Esta técnica de investigación se utilizó para aplicarlo a un número específico de personas para poder recoger información sobre la pre mezcla de galletas y analizar una serie de hipótesis que se presentó en su elaboración, logrando mejores resultados en la aceptación del producto y conociendo los diferentes gustos y preferencias que tienen las personas.

### **10.3.2 Diagrama de recorrido.**

Este diagrama se utilizó para poder observar los diferentes avances y retrocesos que tiene el producto también nos ayuda a saber cuál es el camino a recorrer de manera gráfica los procesos a concretarse, así cuando un nuevo operador ingrese éste sabrá cuál es su posición dentro del área de pre mezcla.

### **10.3.3 Diagrama de Operaciones.**

Este diagrama permitió identificar de mejor manera los diferentes procesos que tiene que pasar el producto para que se lleve a cabo la obtención del producto final, es decir lograr crear una caja de pre mezcla para galleta integral.

### **10.3.4 Diagrama Hombre – Máquina.**

Este diagrama se utilizó para poder determinar el tiempo de ciclo de cada operario en este caso se utilizó 6 operadores, el cual también se permite encontrar median el diagrama hombre – máquina la eficiencia de cada uno de los operadores, logrando así encontrar que el operario 1 cuenta con el mayor porcentaje de responsabilidad en las actividades.

## **10.4 Diseño Experimental**

### **Nombre del proyecto de investigación. -**

Desarrollo de una pre-mezcla para la obtención de galleta integral a base de harina y subproductos obtenida de la molienda de trigo para la empresa “La Industria Harinera S.A”.

### **Definición del problema de la investigación. -**

¿Cómo aprovechar el subproducto salvado de trigo que se obtiene en la industria harinera en producción industrial del pre mezcla de galletas integrales?

#### **10.4.1 Hipótesis. -**

¿Será posible obtener pre mezcla para galletas integrales reutilizando el subproducto salvado de trigo como uno de sus componentes?

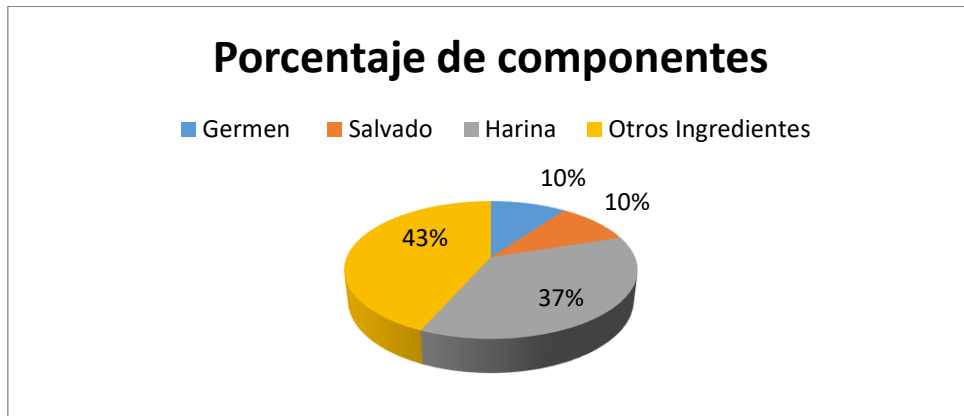
#### **10.4.2 Variable independiente. -**

Pre mezcla para galletas integrales

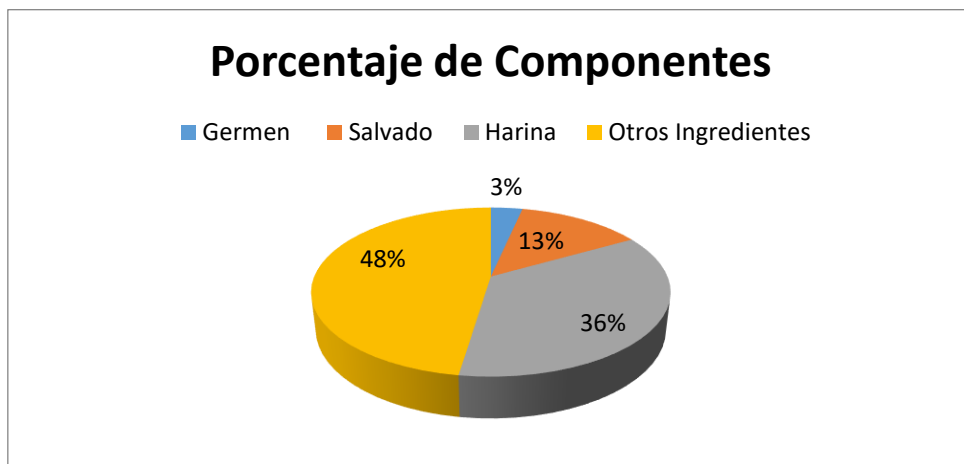
### **Operacionalización de la variable:**

### **Indicadores a medir. -**

-Composición cuantitativa de los componentes de pre mezcla

**Grafico 3. Fórmula A**

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Grafico 4. Fórmula B**

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

- Propiedades de los componentes de pre mezcla.

Requisitos	Harina de trigo	Salvado	Germen	Panela
Humedad	0,145	9,9 - 18,6%	-	0,059
Proteína	0,07	11,6 - 12%	0,26	-
Ceniza	0,008	5,7 - 6,5%	0,05	-
Azúcar	-	-	0,16	0,055
Sacarosa	-	-	-	0,75

#### 10.4.3 Variable dependiente:

Producción del subproducto salvado y germen de trigo.

**Indicadores a medir**

- Cantidad de salvado y germen de trigo destinado como subproducto para consumo animal en “La Industria Harinera”.

**Tabla 11.** Sub producto al consumo animal

<b>Sub producto al consumo animal</b>					
Año	Mes	Germen Kg	Germen Kg	Salvado Kg	Salvado Kg
2020	Julio	237,5	950	17000	68000
	Agosto	237,5		17000	
	Septiembre	237,5		17000	
	Octubre	237,5		17000	
	Noviembre	275		17000	
	Diciembre	275		17000	
2021	Enero	275	1100	17000	68000
	Febrero	275		17000	
Total		2050	2050	136000	136000

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

- Cantidad de salvado y germen de trigo aprovechado de pre mezcla.

**Tabla 12.** Sub producto utilizado

<b>Sub Producto Utilizado</b>		
Sub Producto	Formula A	Formula B
Germen gr	30	10,2
Salvado gr	30	40,2
Germen Kg	0,30	0,10
Salvado Kg	0,30	0,40
Unidades Mensuales		2300
Germen Kg	690	234,6
Salvado Kg	690	924,6

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

- Mayor aprovechamiento del subproducto salvado y germen de trigo

Como podemos observar la fórmula B es la más recomendable para aprovechar el subproducto por la capacidad de producción del mismo, suponiendo que al mes se haga dos órdenes y media de producción se podría llegar a una fabricación de 2300 unidades al mes aprovechando los sub productos con los siguientes porcentajes:

**Tabla 13.** Aprovechamiento del sub producto utilizado

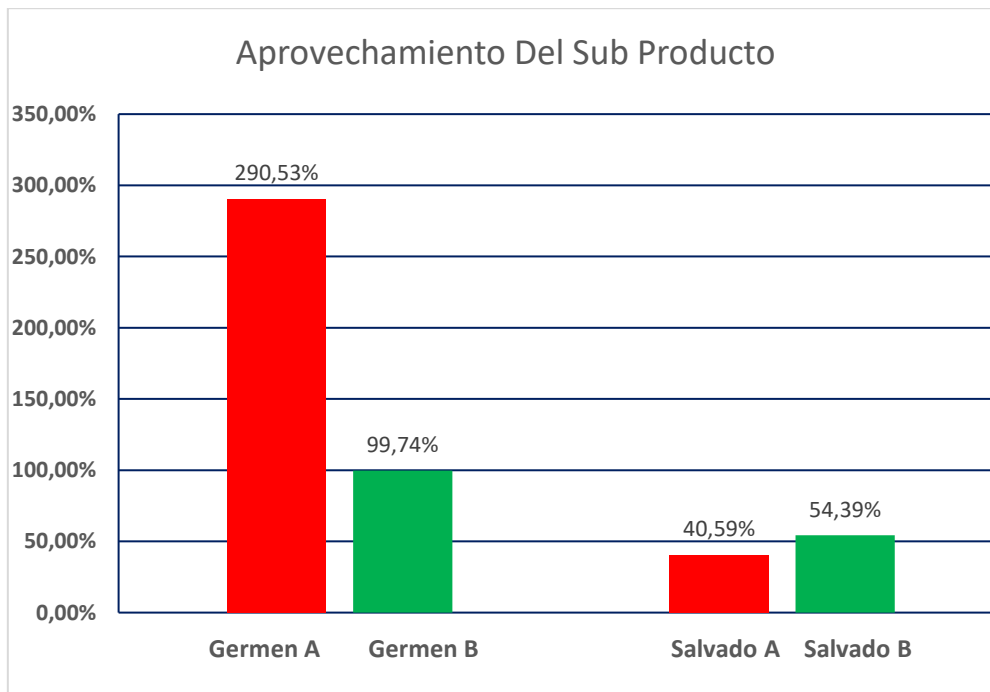
Sub Producto	Fórmula A	Fórmula B	Producción al mes
Germen Kg	690	234,6	237,5
Salvado Kg	690	924,6	17000
Aprovechamiento al mes			
Germen Kg	290,53%	99,74%	100%
Salvado Kg	40,59%	54,39%	100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

#### Predicción de los resultados. –

**Grafico 5.** Aprovechamiento del subproducto



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

- Se observa que con la proporción de Germen utilizado en la formula A no alcanza la producción para las unidades producidas con la Formula B.
- El aprovechamiento del salvado en la formula A no sobrepasa el 50 %.
- Existe un aprovechamiento del casi 100 % del germen con la formula B.
- La fórmula B y su aprovechamiento en el salvado sobrepasa el 50 %.

### Mediciones a realizar. -

- Temperatura

Mediante un termómetro de Horno mediremos la temperatura de 150 grados centígrados que es la adecuada para un horneado de galletas.

Con un rango de 50 a 350 Grados Centígrados

**Grafico 6. Balanza**



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Temperatura. - La frecuencia de la medición deber ser antes de su horneado ya que el horno debe tener 150 grados centígrados para cumplir con las normas de calidad dispuesta por el departamento de Desarrollo de Producto

- Tiempo de cocción de pre mezcla.

**Tabla 14. Tiempo de cocción**

Descripción	Formula	Tiempo ( Minutos)
Con una proporción de 40 gramos de pre mezcla y 18 gramos de agua La muestra A presente 3 gramos más de absorción de agua a lo regular que suele ser de 15.	A	18.43
Con una proporción de 40 gramos de pre mezcla y 20 gramos de agua La muestra A presente 5 gramos más de absorción de agua a lo regular que suele ser de 15.	B	20.22

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Tiempo de Cocción. –**

El tiempo de cocción se debe tomar en cuenta cuando ya se realice una orden de producción el departamento o área de pre mezcla entregue una muestra y este sea analizado en el tiempo establecido entre 18 y 22 minutos y este se encuentre cocinado por completo la orden de producción continua su proceso.

**Control de las mediciones. -**

Relacionar el procedimiento para realizar las mediciones, la frecuencia de las mediciones.

Densidad. - La densidad se la realiza al momento que un proveedor entregue la materia prima sería un análisis de control de calidad para el uso del mismo en la pre mezcla

Se lo debe realizar periódicamente depende la demanda.

Para calcular la densidad de cada ingrediente donde su fórmula es:

$$D = \frac{P1 + P2}{V} = [g/cm^3]$$

1. Se debe calcular el volumen del vaso que se va a utilizar depende el ingrediente.
2. En una balanza pesar el peso del vaso vacío y el peso del vaso con agua a tope
3. Utilizar la fórmula de diferencia de peso, el valor dará en centímetros cúbicos. Es decir, P2 (peso del vaso con agua) menos el P1 (Peso del vaso vacío) si el valor queda así “0.100” está el litro si queda así “200” está representado en cm<sup>3</sup>
4. Una vez calculado el volumen se procede a pesar los ingredientes en el vaso seleccionado dos veces P1 Y P2 para tener un promedio de peso, para pesar hay que dejar caer el ingrediente del vaso en caída libre y con una regla retirar el exceso de producto en la parte superior del vaso dejando producto hasta el tope.
5. Utilizando la fórmula de la densidad por peso dividido para el volumen calcular cada una de las densidades
6. Cuando se obtiene cada una de las densidades se obtiene la densidad total con la siguiente formula

$$D_{Total} = \frac{\text{número total de ingredientes}}{\text{Densidad 1} + \text{Densidad 2} + \text{Densidad 3} \dots \dots etc} = [g/cm^3]$$

**Tabla 15.** Densidad de los ingredientes para pre mezcald de harina

N.	Producto	Peso 1 (gr)	Peso 2 (gr)	Promedio	Volumen	Densidad
1	Harina	78,2	78,2	78,2	132,8	0,59
2	Germen	44,8	44,9	44,85	132,8	0,34
3	Salvado	48,4	44,2	46,3	132,8	0,35
4	Panela en Polvo	75,5	75,1	75,3	135,2	0,56
5	Leche en polvo	56,4	55,5	55,95	135,2	0,41
6	Polvo de hornear	95,6	95,4	95,5	135,2	0,71
7	Sal	159,8	157,1	158,45	135,2	1,17
8	Goma Xanthan	87,5	88,5	88	135,2	0,65
9	Saborizante	60,3	61,3	60,8	135,2	0,45
10	Huevo en polvo	66,6	65,5	66,05	135,2	0,49
11	Grasa en polvo	49,1	50,1	49,6	135,2	0,37
12	Azúcar	130	131,1	130,55	135,2	0,97
13	Stevia	127,5	128,5	128	135,2	0,95
14	SSL	71,7	71,9	71,8	135,2	0,53

Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

$$D_{Total} = \frac{14}{0.59 + 0.34 + 0.35 + 0.56 + 0.41 + 0.71 + 1.17 + 0.65 + 0.45 + 0.49 + 0.37 + 0.97 + 0.95 + 0.53}$$

$$= 1,6424 \left[ \frac{g}{cm^3} \right]$$

**Materiales a utilizar. -**

- Termómetro de Horno
- Batidora automática
- Horno a gas
- Recipientes u Bol de acero Inoxidable
- Utensilios de laboratorio



- Utensilios de Cocina

### **Métodos a utilizar (incluyen los métodos experimentales, matemáticos, químicos y estadísticos)**

Observación. - Mediante un análisis visual pudimos observar cual es el estado de la galleta al hornearse así podemos tener una idea de cuál es el estado final del a misma cuando esta cumple su ciclo final aquí representado de manera practica la galleta con formula A y B.

**Grafico 7.** Galletas integrales



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Cuantitativo. - Mediante gráficos y cálculos estadísticos se ha realizado un análisis cuantitativo de cuál es el aprovechamiento en porcentaje y kilogramos de los subproductos en un periodo de un mes

Las ecuaciones de cálculo. – Los cálculos utilizados fueron específicamente en el cálculo la densidad ya que esta ecuación utilizada fue proporcionada por la misma empresa con un documento respaldo donde se afirma la misma: la ecuación utilizada es la siguiente:

$$D = \frac{P1 + P2}{V} = [g/cm^3]$$

## **11. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS):**

### **11.1 Análisis de los aportes nutricionales y propiedades físico químicas de los ingredientes utilizados para crear un cartón de 300gr de pre mezcla.**

**Harina de trigo:** “Es el producto que se obtiene de la molienda y tamizado del endospermo del grano de trigo, hasta un grado de extracción determinado, considerando al restante como un subproducto (residuos de endospermo, germen y salvado)” NTE INEN 616 (2015)

Propiedades físico químicas de la harina de trigo:

**Tabla 16.** Propiedades físico química de la harina de trigo

Requisitos	Unidad	Pastificios	Panificación	Pastería y galletería	Auto-leudantes	Para todo uso	Integral	Método de ensayo
Humedad, máximo	%	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	15	NTE INEN-ISO 712
Proteína (materia seca), mínimo	%	10,5	10	7	7	9	1	NTE INEN-ISO 20483
Cenizas (materia seca), máximo	%	0,85	1	0,8	3,5	0,8	2	NTE INEN-ISO 2171
Acidez (expresado en ácido sulfúrico), máximo	%	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	NTE INEN-ISO 521

Fuente: NTE INEN 616 (2015)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Para el NTE INEN 616(2015) la harina de trigo debe cumplir con los siguientes requisitos:

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

La harina de trigo contiene vitaminas, minerales, proteínas, aminoácidos esenciales que útil para el correcto funcionamiento del organismo.

**Salvado de trigo:** “Subproducto obtenido en la fabricación de la harina de trigo, compuesto principalmente por los tegumentos y una escasa proporción de la parte harinosa” , el nivel máximo permisible de aflatoxinas en los subproductos del trigo es de 50 ug/kg NTE INEN 1 689 ( 1989)

Propiedades físico químicas del salvado de trigo:

**Tabla 17.** Propiedades físico químicas del salvado de trigo

Análisis aproximado	% (p/p)
Proteína	9,9 a 18,6
Humedad	11,6 a 12
Lípidos	5 a 6,3
Cenizas	5,7 a 6,5
Fibra dietaria total	36 a 63
Almidón	21,1 a 38,9

Fuente: Fundación española para el desarrollo de la nutrición (2011)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Para (NTE INEN 1 689, 1989) el salvado de trigo debe cumplir con los siguientes requisitos:

**Tabla 18.** Mínimos permisibles de los componentes de trigo

Requisitos	Unidad	Salvado		Método de ensayo
		Min.	Máx.	
Humedad	%	-	13,5	INEN 540
Proteína cruda	%	14	-	INEN 543
Fibra cruda	%	-	12	INEN 542
Grasa cruda	%	-	-	INEN 541
Cenizas	%	-	8	INEN 544

Fuente: NTE INEN 1 689 (1989)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Para Mannise (2020) el consumo del salvado de trigo es de gran beneficio para la salud ya que contiene buenas cantidades de fibra y proteínas, contiene vitaminas como el complejo B, necesarias para el funcionamiento del sistema nervioso, para la absorción y metabolismo de los nutrientes obtenidos de otros alimentos, entre ellas la vitamina B1 (tiamina), la cual actúa en el metabolismo orgánico de la glucosa, estimular el apetito.

**Germen de trigo:** “Sub producto de molinería constituido principalmente por germen de trigo y algunas porciones de la fracción de harinosa de las cubiertas del grano” NTE INEN 1 689 ( 1989)

Propiedades físico químicas del germen de trigo:

**Tabla 19.** Composición química del germen de trigo

<b>Composición química del germen de trigo</b>	
Proteína	26%
Grasa	10%
Cenizas	5%
Almidón	20%
Pentosanas	4%
Azúcares	16%
Agua	14%
Otros	6%

Fuente: Hugo & Godiño (2015)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Para (NTE INEN 1 689, 1989) el germen de trigo debe cumplir con los siguientes requisitos

**Tabla 20.** Cumplimiento de inocuidad del germen de trigo

Requisitos	Unidad	Germen		Método de ensayo
		Min.	Máx.	
Humedad	%	-	13,5	INEN 540
Proteína cruda	%	22	-	INEN 543
Fibra cruda	%	-	4	INEN 542
Grasa cruda	%	6	-	INEN 541
Cenizas	%	-	10	INEN 544

Fuente: NTE INEN 1 689 (1989)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

El germen de trigo es el núcleo del grano de trigo, se destaca por ser la parte más nutritiva del cereal, como suplemento alimenticio posee un excelente valor nutricional; rico en vitamina B9 (ácido fólico), vitamina B1 (tiamina), zinc, magnesio, potasio y fósforo; el consumo regular de germen de trigo ayudar a reducir los factores de riesgo relacionados con las enfermedades coronarias, logrando mejorar la salud del sistema cardiovascular Pérez (2020)

**Panela:** Esta se extrae de la caña de azúcar antes de ser refinada, por lo que contiene aún la melaza, conserva sus nutrientes de alimento, la panela es un edulcorante más natural que el azúcar blanco. La Vanguardia (2019)

Propiedades físico químicas de la panela. –

**Tabla 21.** Propiedades físico químicas de la panela

Requisitos	Panela		Método de ensayo
	Min.	Máx.	
Color T 550 nm	30	75	NTE INEN 268
Azúcar %	5,5	10	NTE INEN 266
Sacarosa %	75	83	NTE INEN 266
Humedad %	0	3	NTE INEN 265
Ph	5,9	-	

Fuente: NTE INEN 2 332:2002 (2002)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Para NTE INEN 2 332:2002 (2002) la panela debe cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.- La panela en cualquiera de sus clases debe estar libre de impurezas.
- 2.- El porcentaje máximo de materias inorgánicas: piedras, arena, polvo, debe ser de 0,1 %. 3.- Debe sujetarse a las Normas Ecuatorianas correspondientes y a la falta de estas por las de FAO/OMS/CODEX ALIMENTARIUS, en cuanto tiene que ver con los límites de recomendación de residuos de plaguicidas, productos afines y metales pesados.
- 4.- La panela debe estar exenta de compuestos azufrados y de otras sustancias blanqueadoras.
- 5.- La panela no debe contener colorantes artificiales.
- 6.- La panela debe estar exenta de residuos de los siguientes plaguicidas: aldrín, dieldrín, endrín, BHC, campheclor, clordimeform, clordano, DDT, DBCP, lindano, EDB, 2-4-5 T, amitrole, compuestos mercuriales y de plomo, tetracloruro de carbono, leptophos, heptacloro, clorobenzilato, metil paratión, dietil paratión, mirex y dinozeb.
- 7.- La panela debe estar exenta de microorganismos patógenos como Escherichia coli. (Según NTE INEN 1529-8)
- 8.- El contenido de proteína será como mínimo 0,5 %, ensayado de acuerdo a lo que se establece en la NTE INEN 543.

Para cidecolombia.com (2016) la panela tiene diferentes beneficios en la Salud, como los siguientes:

- Fortalece el sistema inmunológico, previniendo enfermedades del sistema respiratorio, urinario, la anemia y el raquitismo; tiene un efecto balsámico y expectorante en casos de resfriados; evita enfermedades articulares y especialmente la osteoporosis de la edad adulta.
- Produce un rápido aporte de energía tras un esfuerzo agotador.
- Cicatriza, produce una acción bactericida contribuyendo al restablecimiento de los tejidos.
- Hidrata la piel, se usa en mascarilla o frotándose el cuerpo con piloncillo diluida durante la ducha.
- Previene la caries en los niños.

**Leche en polvo:** Para Portalechero (2016) la leche en polvo es aquella en la que se elimina la mayor parte de su agua dejando un máximo del 5%, el restante 95% corresponde a las proteínas, lactosa, grasa, sales minerales, etc.

Propiedades físico químicas de la leche en polvo son las siguientes:

**Tabla 22.** Propiedades físico químicas de la leche en polvo

REQUISITO	UNIDA D	ENTERA		SEMIDESC ADA		DESCREMAD A		METODO DE ENSAYO	
		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX		
Pérdida por calentamiento	% (m/m)	--	5	--	5	--	5	NTEINEN299	
**									
Contenido de grasa	% (m/m)	26	< 42,0	> 1,5	< 26,0	--	1,5	NTE	INEN 300
Proteína de leche en los sólidos no grasos de la leche (Nx6,37)	% (m/m)	34	--	34	--	34	--	NTE	INEN 301
Ceniza	% (m/m)	--	6,5	--	7	--	8	NTE	INEN 302
Acidez titulable, expresada como ácido láctico	%	-	1,35	--	1,7	--	1,8	NTE	INEN 303

Índice de solubilidad: Proceso Spray									
Proceso Roller	cm <sup>3</sup>	--	1	--	1	--	1,25	NTE 306	INEN
		--	15	--	15	--	15		
Lactosa en el producto parcialmente deslactosado	% (m/m)	--	-	-	11,5	--	11,5	AOAC 984.15	
									15 Ed. Vol. 2
Lactosa en el producto bajo en lactosa	% (m/m)	--	5,7	-	5,7	--	5,7	AOAC 984.15	
									15 Ed. Vol. 2
Partículas quemadas y sedimento	Disco/ mg	--	B/15	-	B	-	B/1	NTEINEN 2468	
				- /15		- 5			
Para leche en polvo instantánea: Humectabilidad a 40°C	segund o	--	60	-	60	-	6	NTEINEN 2469	
				-		- 0			
Presencia de conservantes <sup>1)</sup>	-		Negativo		Negativo		Negativo	NTEINEN 1500	
Presencia de neutralizantes <sup>2)</sup>			Negativo		Negativo		Negativo	NTEINEN 1500	
Presencia de adulterantes <sup>3)</sup>			Negativo		Negativo		Negativo	NTEINEN 1500	
Grasa vegetal*			Negativo		Negativo		Negativo	NTEINEN 1500	
Suero de leche*			Negativo		Negativo		Negativo	NTEINEN 2401	

Fuente: INEN 298:2011. Tercera revisión (2011)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)



Según la norma técnica ecuatoriana INEN 298:2011. Tercera revisión (2011) los requisitos son:

- 1.- La leche en polvo debe presentar un aspecto homogéneo, el sabor y olor debe ser característico del producto fresco, sin indicios de rancidez (antes y luego de ser reconstituido), sin sabor amargo o cualquier otro sabor u olor extraño u objetable.
- 2.- La leche en polvo pueden contener lecitina, en cantidades limitadas por las buenas prácticas de manufactura, BPM.
- 3.- La leche en polvo obtenida por el método de Spray, observar a través del microscopio, se presentará en forma de gránulos esféricos; la leche en polvo obtenida por el método de Roller se presentará en forma de escamas.

Se distinguen dos tipos de leche en polvo desde el punto de vista comercial:

- Leche en polvo entera, con un mínimo del 26% de materia grasa en peso.
- Leche en polvo desnatada, con un máximo del 1,5% de grasa en peso.

**Polvo para hornear o impulsor:** llamado también levadura química es un leudante químico que posee agente elevador que produce gas (CO<sub>2</sub>), mismo que induce que las masas se abulten o esponjen Levapan (2020)

Según El Universal (2020) es un ingrediente cumple la misma función de la levadura, los compuestos con los que está hecho el polvo para hornear es el bicarbonato de sodio (sal que actúa como elemento alcalino), contiene también un agente ácido (sales ácidas fuertes) cuya acción es reaccionar durante la cocción en el horno en este caso el crémor tártaro y un absorbente de humedad.

**Sal:** “producto conformado por cristales finos de color blanco cristalino, homogéneo, inodoro, sabor salino, soluble en agua e higroscópico” Ecuasal (2015), nombre químico Cloruro de Sodio (NaCl)

Propiedades físico químicas de la sal:

**Tabla 23.** Propiedades físico químicas de la sal

Requisitos	Sal yodada		Sal yodada fluorada		Método de ensayo
	mín.	Máx.	mín.	Máx.	
Humedad, %	-----	0,5	-----	0,5	NTE INEN 49
Sustancia deshidratante, % <sup>a</sup>	-----	2,0	-----	2,0	NTE INEN 50
Cloruro de sodio, % <sup>b</sup>	98,5	-----	98,5	-----	NTE INEN 51
Residuo insoluble, % <sup>b</sup>	-----	0,3	-----	0,3	NTE INEN 50
Yodo, mg/kg	20	40	20	40	NTE INEN 54
Flúor, mg/kg	-----	-----	200	250	NTE INEN 2254
Calcio, mg/kg <sup>a</sup>	-----	1000	-----	1000	ISO 2482
Magnesio, mg/kg <sup>a</sup>	-----	1000	-----	1000	ISO 2482
Sulfato, mg/kg <sup>a</sup>	-----	6000	-----	6000	ISO 2480

<sup>a</sup> Con referencia al producto seco.

<sup>b</sup> Con referencia al producto seco y deducido de la sustancia deshidratante.

Fuente: NTE INEN 57 2015 (2015)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Para la NTE INEN 57 2015 (2015) tiene los siguientes requisitos: “

- 1.- La sal para consumo humano debe obtenerse del mar, de yacimientos subterráneos de sal mineral o de salmuera natural.
- 2.- La sal para consumo humano directo, de mesa y cocina, debe ser yodada o yodada fluorada.
- 3.- La sal para consumo humano indirecto, utilizada en la industria alimentaria, debe ser yodada. Salvo en los casos debidamente comprobados en que el yodo afecte al proceso y al producto final.
- 4.- La sal para consumo humano directo yodada fluorada, no debe consumirse ni comercializarse en las localidades donde exista un nivel de flúor en el agua para consumo humano superior a 0,7 ml/l (ver apéndice Y), se deben consumir y comercializar únicamente sal yodada.

5.- La sal debe presentarse en forma de cristales blancos, inodoros, solubles en agua y con sabor salino característico.

6.- Según su granulometría, los cristales de sal para consumo humano deben tener el tamaño de partícula señalado en la tabla siguiente”:

**Tabla 24.** Requisitos de tamaño de partícula para la sal de consumo humano

Requisito	Sal fina	Sal gruesa	Método de ensayo
Porcentaje que pasa por un tamiz nro. 3½ (5,66 mm)	1	10	NTE INEN-ISO 3588
Porcentaje que pasa por un tamiz nro.16 (1,19 mm)	0	0	
Porcentaje que pasa por un tamiz nro. 20 (0,841mm)	0	5	NTE INEN-ISO 3588
Porcentaje que pasa por un tamiz nro. 70 (0,210 mm)	2		NTE INEN-ISO 3588
			NTE INEN-ISO 3588

Fuente: NTE INEN 57 2015 (2015)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Para Fundación Begoya (2011) “la sal forma parte de la dieta alimentaria, tanto por la importancia de sus funciones regulatorias de los líquidos del organismo, como por su rol en los procesos de transmisión nerviosa, el consumo en exceso puede ser adverso para la salud:

- Controlar la cantidad de agua del cuerpo humano, manteniendo el PH de la sangre.
- Regular los fluidos del cuerpo.
- Ayudar a que el cuerpo esté hidratado, introduciendo agua en el interior de las células.
- Ayudar a transmitir impulsos nerviosos y a la relajación muscular

El exceso de sal no se elimina por los riñones, se acumula en la sangre atrayendo el agua e incrementa el volumen de sangre circulante, esto induce a que el corazón necesite trabajar más para dar movimiento a la sangre y se eleve la presión produciendo hipertensión arterial, entre otros problemas”

**Huevo en polvo:** Según Dialcosan (2017) “los huevos en polvo son huevos deshidratados, se utiliza en la industria alimentaria; son sometidos a rotura mecánica e higiénica, el polvo se deshidrata con estabilizantes y se pasteuriza con alta tecnología”; existen varios productos “en polvo” obtenidos del huevo: clara en polvo, yema en polvo, huevo entero en polvo o incluso mayonesa en polvo que se deshidratan para mantener sus propiedades por más tiempo.

Requisitos microbiológicos de los ovoproductos:

**Tabla 25.** Requisitos microbiológicos de los ovoproductos

Parámetro	Límite por g/ml				Método de ensayo
	n	c	m	M	
Recuentos aerobios mesófilos *	5	2	10 <sup>4</sup>	5x10 <sup>4</sup>	NTE INEN 1529-5
E. coli ufc/g**	5	2	Ausencia	---	NTE INEN 1529-8
Salmonella spp en 25 g**	5	0	Ausencia	---	NTE INEN 1529-15

\* Parámetros de vida útil del producto

\*\* Parámetros de inocuidad del producto

Fuente:(NTE INEN 1973:2013 Segunda versión, 2013)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Donde:

N = número de muestras por examinar

c = número de muestras defectuosas que acepta

m = nivel de aceptación

M = nivel de rechazo

La norma técnica NTE INEN 1973:2013 Segunda versión (2013) establece las disposiciones generales del huevo en polvo, y se detalla las siguientes:

- “Se permite el agregado como antiaglomerante o antihumectante al huevo en polvo de nomás de 1% en peso de dióxido de silicio, y no más de 1.5% en peso de silicato de aluminio y sodio, o los niveles establecidos en la NTE INEN 2074

Requisitos específicos para el huevo en polvo.

- 1.- No deben contener más de un 5% de agua si se usa anti aglutinante, de no usarlos se acepta hasta en 8% de agua.
- 2.- El contenido de proteína no debe ser menor de 45% y el de grasa 42%
- 3.- No deben contener colorantes artificiales.

Beneficios del consumo de huevo en polvo:

1. La clara tiene altas cantidades de vitamina B, riboflavina, selenio, potasio, magnesio, calcio, fósforo, cobre, zinc, hierro y ácido fólico.
2. Sensación de saciedad, especialmente si la ingiere en la mañana o durante el desayuno.
3. Dado que contiene proteína, da energía sin tener que consumir cantidades de azúcar.
4. Cuida el peso, ya que la clara no tiene grasa, tiene un bajo porcentaje de carbohidratos: menos del .03%.
5. El organismo absorbe con facilidad las proteínas, por lo que es recomendado para la recuperación muscular.
6. Ayuda al desarrollo de los músculos y la mineralización de los huesos, se aconseja incluir en la dieta de embarazadas y niños.

**Estearoil lactilato de sodio SSL:** E481i Según Aditivos Alimentarios (2021)” emulsionante sintético, estabilizante y humectante; se genera mediante esterificación de Ácido Esteárico (E570) más Ácido Lácteo (E270) y el resultado se neutraliza parcialmente con Carbonato de Sodio (E500i) o con concentrado de Hidróxido de Sodio (E524) conocido como Sosa Cáustica”

El SSL es considerado como un aditivo alimentario, la norma técnica NTE INEN-CODEX 192:2013(2013) hace referencia sobre este producto:

Definición de aditivo alimentario: “cualquier sustancia que en cuanto tal no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos ( incluidos los organolépticos) en sus fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte o pueda preverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características. Esta definición no incluye contaminantes o sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales”

El uso de aditivos alimentarios de acuerdo con esta Norma exige el cumplimiento de todos los principios que se establecen en las Secciones 3.1 a 3.4. 3.1 INOCUIDAD DE LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS:

a) Únicamente se aprobarán e incluirán en la presente Norma los aditivos alimentarios que, en la medida en que puede juzgarse por las pruebas de que dispone el JECFA, no presentan riesgos apreciables para la salud de los consumidores en las dosis de uso propuestas.

Principios generales para el uso de aditivos alimentarios:

b) La inclusión de aditivos alimentarios en esta Norma se efectuará teniendo en cuenta toda IDA, o evaluación equivalente de la inocuidad, establecida para el aditivo por el JECFA y su ingestión diaria probable proveniente de todas las fuentes. Cuando el aditivo alimentario se emplee en alimentos destinados a grupos especiales de consumidores

c) La cantidad de aditivo que se añada a un alimento será igual o inferior a la dosis máxima de uso y constituirá la dosis mínima necesaria para lograr el efecto técnico previsto.

Buenas prácticas de fabricación (BPF)

Todos los aditivos alimentarios regulados por esta Norma se aplicarán conforme a las condiciones de buenas prácticas de fabricación, que incluyen lo siguiente:

a) La cantidad de aditivo que se añada al alimento se limitará a la dosis mínima necesaria para obtener el efecto deseado.

b) La cantidad de aditivo que pase a formar parte del alimento como consecuencia de su uso en la fabricación, elaboración o envasado de un alimento y que no tenga por objeto obtener ningún efecto físico o técnico en el alimento mismo, se reducirá en la mayor medida que sea razonablemente posible.

c) El aditivo será de una calidad alimentaria apropiada y se preparará y manipulará de la misma forma que un ingrediente alimentario

Usos del aditivo; se utiliza en productos horneados, pan de molde, bizcochos, pudín, crepes, panqueques, gofres, postres, duces, glaseados, guindas, gruta confitada o escarchada, cereales pastas, arroz instantáneo, patatas deshidratadas, carnes enlatadas, rellenos, salsas, aderezos, cremas, bebidas en polvo, licores de crema, chicles y alimentos dietéticos; se usa también en comida para mascotas.

**Azúcar:** Según la norma técnica NTE INEN 260 2018 (2018) establece su definición y requisitos del azúcar:

Azúcar refinado. - Producto cristalizado, derivado por fundición del azúcar crudo o azúcar blanco seguido de un proceso de decoloración y purificación.

Propiedades físico químico del azúcar:

**Tabla 26.** Propiedades físico química del azúcar

Requisito	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Polarización a 20 °C	°Z	99,8	---	NTE INEN 264
Humedad	%	---	0,05	NTE INEN 265
Cenizas de conductividad	%	---	0,04	GS2/3-17
Azúcares reductores	%	---	0,05	GS2/3/9-5
Color a 420 nm	UI	---	60	GS2/3-9
Material insoluble en agua	mg/kg	---	30	GS2/3/9-19
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	mg/kg	---	15	NTE INEN 274
Arsénico (As)	mg/kg	---	1,0	NTE INEN 269
Cobre (Cu)	mg/kg	---	2,0	GS2/3-29
Plomo (Pb)	mg/kg	---	0,5	NTE INEN-ISO

\* Fracción masa expresado en porcentaje (%).

Fuente: NTE INEN 260 2018 (2018)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Requisitos microbiológicos establecidos:

**Tabla 27.** Requisitos microbiológicos del azúcar

Requisito	Unidades	Caso	n	c	m	M	Método de ensayo
Recuento de aerobios mesófilos	UFC*/g	1 <sup>a</sup>	5	3	1 x 10 <sup>2</sup>	1 x 10 <sup>3</sup>	NTE INEN-ISO 4833
Mohos y levaduras	UFC*/g	2 <sup>b</sup>	5	2	1 x 10	1 x 10 <sup>2</sup>	GS2/3-47

Fuente: NTE INEN 260 2018 (2018)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Stevia:** Para Figueroa (2020) es originaria de Paraguay (ka'a he'e o "la hierba dulce" en guaraní), es una planta de la familia del girasol, Según Pámies (2015) "stevia en polvo es extracto crudo pulverizado, es un producto natural en el que se usa hojas de la planta Stevia Rebaudiana Bertoni y agua como disolvente, sin utilizar ningún producto químico para su extracción".

La stevia al ser un edulcorante ya que su índice glucémico es 0; tiene varios beneficios como:

- Hipoglucemiante, es estimulante de las células pancreáticas: regula el metabolismo del azúcar y el nivel de azúcar de la sangre en casi todos los diabéticos tipos II y en un buen porcentaje de los de tipo I.
- Reguladora de la tensión arterial en hipertensos, con suave efecto diurético, vasodilatador y cardiotónico.
- Ansiolítica. Elimina la ansiedad por comer en mucha gente obesa, reduce el deseo por tabaco y alcohol.
- Hipocolesterolemia: disminuye los niveles de colesterol.
- Antibacteriana, anti fúngica. Prevenir caries, masticando las hojas frescas.
- Mejora la memoria, la concentración y aprendizaje.
- Facilita la digestión, tonificante del sistema digestivo.

**Grasa en polvo:** IALIMENTOS (2016) indica que "una alternativa tecnológica para la reducción de costos y la inclusión de sabores naturales la brindan las grasas micro encapsuladas"; las aplicaciones de las grasas en las formulaciones de alimentos como fuente energética (cada gramo genera 9 Kcal.); asimismo cumplen con la actividad biológica de transportar vitaminas, hormonas y algunos pigmentos; desde el enfoque tecnológico, favorece a la textura y en general a las propiedades sensoriales del producto que se apliquen, suministrando suavidad, cremosidad, adherencia, y mejorando la aceptación del consumidor.



**11.2 Establecimiento la fórmula A y sus proporciones de los componentes de pre mezcla para la producción de galletas integral y se representa en la siguiente tabla.**

**Tabla 28.** Ingredientes de la prueba A

Prueba A		
INGREDIENTES	% REAL	Cantidad (g)
Harina	36,57	109,71
Germen	10	30
Salvado	10	30
Panela en Polvo	6,67	20,01
Leche en polvo	10	30
Polvo de hornear	1,34	4,02
Sal	0,7	2,1
Goma Xanthan	0,7	2,1
Saborizante Manzana y Canela	0,5	1,5
Huevo en polvo	4	12
Grasa en polvo	15	45
Azúcar	4	12
Stevia	0,02	0,06
SSL	0,5	1,5
TOTAL	100	300

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**11.3 Establecimiento la fórmula B y sus proporciones de los componentes de pre mezcla para la producción de galletas integral y se representa en la siguiente tabla.**

**Tabla 29.** Ingredientes de la prueba B

Prueba B		
INGREDIENTES	% REAL	Cantidad (g)
Harina	35,58	106,74
Germen	3,4	10,2
Salvado	13,4	40,2
Panela en Polvo	6,7	20,1
Leche en polvo	11,7	35,1
Polvo de hornear	1,4	4,2
Sal	0,7	2,1
Goma Xanthan	0,9	2,7
Saborizante Chocolate	0,7	2,1
Huevo en polvo	3,4	10,2
Grasa en polvo	16,7	50,1
Azúcar	5	15
Stevia	0,02	0,06
SSL	0,4	1,2
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

#### 11.4 Descripción de los procedimientos para la realización de las fórmulas A y B

Para las condiciones a seguir para la realización de manera práctica la muestra A y B se ha tomado en cuenta los siguientes parámetros:

- Gramos a utilizar de pre mezcla
- Gramos a utilizar de agua
- Temperatura del Horno
- Tiempo de permanencia en el horno

##### 11.4.1 Pasos. -


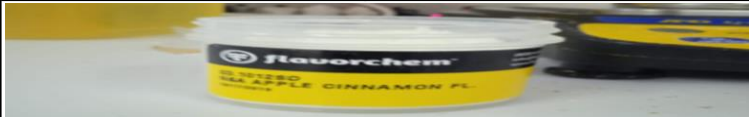

1. Pesar un bol de acero inoxidable y tarar la misma para que el valor quede cero.
2. Proceder a añadir cada uno de los ingredientes de la formula A o B
3. Una vez añadido los ingredientes se procede a poner el bol en una batidora automática por 15 minutos para que logre una mezcla más adecuada de cada uno de los ingredientes y sea considerada una pre mezcla

4. En otro recipiente Añadir 40 gr de pre mezcla y 15gr de agua
5. De ser el caso una masa no manejable añadir hasta 10 gr máximo de agua
6. Batir hasta que quede sea una mezcla homogénea
7. Realizar Circunferencias de 10 gramos de masa para su posterior horneado
8. Dependiendo la formulación dejar por lo general 15 minutos en el horno a una temperatura de 150°C
9. En una charola untar margarina a la misma y colocar las circunferencias de masa sobre ella
10. De ser el caso que no esté cocinada la masa dejar por más tiempo, pero ir verificando el estado de la masa
11. Dejar enfriar la galleta y analizar de manera visual y organoléptica

#### 11.4.2 Pre mezcla A.-

Se ha utilizado la formulación establecida en la Tabla 23 donde a continuación se detalla las proporciones, temperatura y el tiempo el horno para analizar los resultados de manera visual y organoléptica

**Gráfico 8. Fórmula A**

<b>Formula A</b>	
	
Gramos de Pre mezcla	40
Gramos de Agua	18
Saborizante	Manzana Canela
	
<b>Circunferencia de masa para posterior horneado</b>	
10g	
<b>Horneado</b>	
<b>Analisis visual y organoleptico</b>	
Temperatura del horno a 150° permanencia de 18.43 seg en el horno, Masa manejable	Coccion por completo Textura con (presencia de crack) Sabor bueno Olor con poca caracteristica al saborizante




Fuente. Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

### 11.4.3 Pre mezcla B.-

Se ha utilizado la formulación establecida en la Tabla 24 donde a continuación se detalla las proporciones, temperatura y el tiempo el horno para analizar los resultados de manera visual y organoléptica.

**Gráfico 9. Fórmula B**




<b>Formula B</b>	
	
Gramos de Pre mezcla	40
Gramos de Agua	18
Saborizante	Chocolate
	
Circunferencia de masa para posterior horneado	
10g	
Horneado	
Análisis visual y organoléptico	
Temperatura del horno a 150° permanencia de 18.43 seg en el horno, Masa manejable	Textura con poca presencia de crack Coccion incompleta Falta mas tiempo de coccion en el horno Olor con característica al saborizante

Fuente. Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

### 11.5 Maquinaria a utilizar para la elaboración de pre mezcla.

**Tabla 30.** Maquinaria para elaboración de pre mezcla

Nombre	Descripción	Maquina
<p><b>Mezcladora Horizontal</b></p>	<p>Mezcladora horizontal de doble cinta helicoidal de 500 Kg en acero inoxidable.</p> <p>Uso. - Se utiliza esta máquina para lograr una mezcla adecuada de los ingredientes, el tiempo de uso es aproximadamente 20 minutos por lote de producción.</p>	
<p><b>Sin Fin de Descarga</b></p>	<p>Tornillo sin fin con tolva de 3600 de acero inoxidable</p> <p>Uso. - Se utiliza esta máquina para lograr el paso del producto de la mezcladora a una tolva de paso</p>	
<p><b>Tolva de paso</b></p>	<p>Tolva de 150 Kg con tornillo sin fin de descarga de acero inoxidable</p> <p>Uso. - Esta tolva se una para recibir el producto de la mezcladora para eliminar el cuello de botella y pueda acceder otro lote de producción a la mezcladora, posterior a eso se procede a pasar el producto a la tolva de alimentación.</p>	

**Tolva de Alimentación** Tolva de 50 Kg con tornillo sin fin de descarga de acero inoxidable

Uso.- Esta pequeña tolva es la máquina que permite dar paso al producto en donde se va a empezar a empacar el mismo es decir en la empacadora.

**Empacadora** Empacadora automática con tornillo dosificador y sistema de formado de bandas y banda de salida de producto terminado con una velocidad de 20 a 40 fundas por minuto



Uso.- Esta máquina es netamente para empacar el producto sea la presentación de 150, 300 o 500 gr actualmente trabaja a una funda cada dos segundos.

**Codificadora** Codificadora a laser con una bando transportadora de aproximadamente 1 metro

Uso.- Esta máquina se utiliza para plasmar información en la caja donde se almacena la pre mezcla con detalles como fecha de elaboración y caducidad y el número de lote




---

Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

### 11.6 Determinar el rendimiento de los sub productos de una molienda de 15 horas:

**Tabla 31.** Rendimiento de los sub productos de molienda de trigo

Trigo Kg/hora	5000		
Molienda Hora/día	15		
		Extracción (%)	(Kg)
Harina	76,5		3825
Afrechillo	17		850
Moyuelo	4		200
Germen	2.5		125

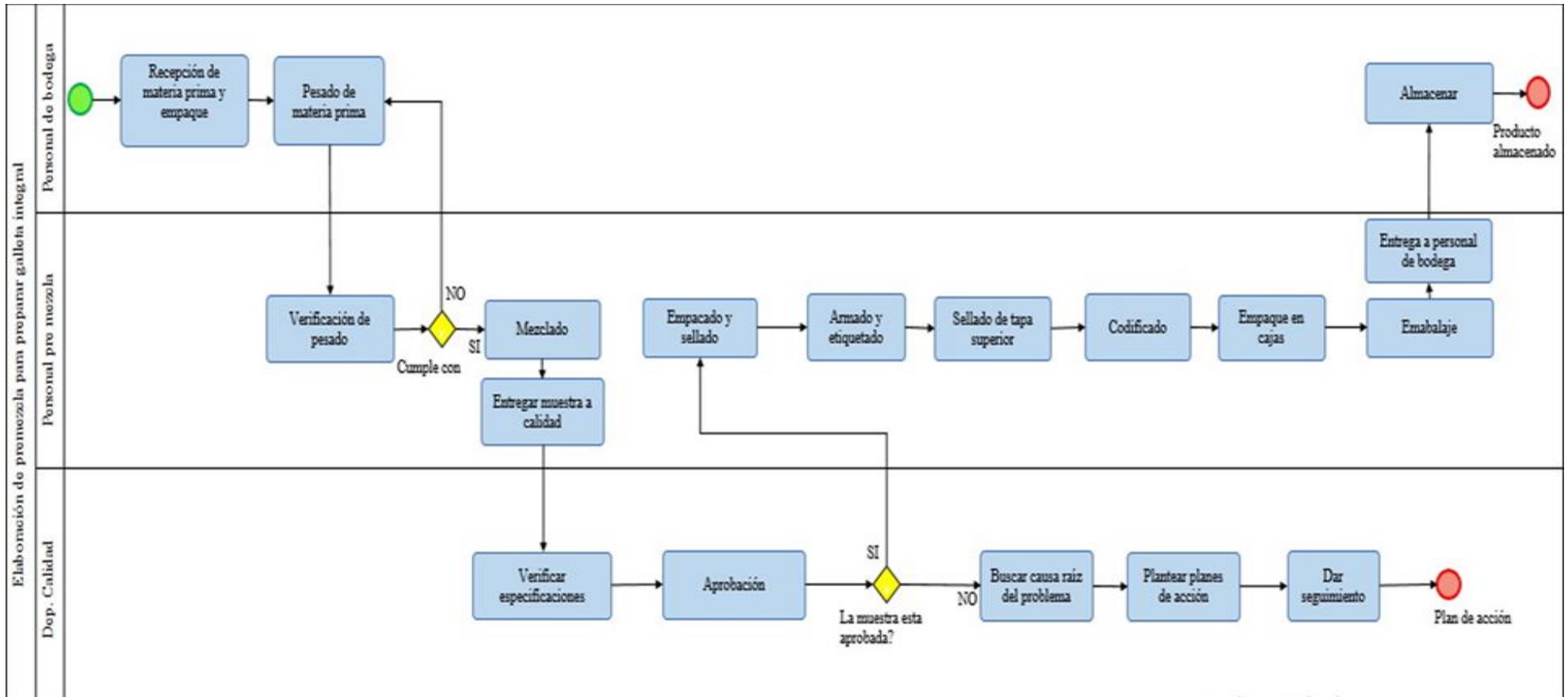
Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

### 11.7 Realizar el flujograma de pre mezcla

Para considerar la elaboración y la descripción del diagrama de flujo del proceso del producto, se detalla cada uno de los pasos a seguir durante el proceso de fabricación de las galletas, detallando el ingreso de las materias primas (MP), su almacenamiento inicial, pesaje, mezclado, moldeo, horneado, enfriamiento, envase y embalaje, paletizado, almacenamiento y distribución del producto, enfatizando temperatura, humedad relativa y tiempo.

Gráfico 10. Diagrama de pre mezcla



Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)



En el proceso para la elaboración de pre mezclas dentro de la línea de producción de “La Industria Harinera S.A”, intervienen tres departamentos los cuales son: calidad, área de pre mezcla y bodega de materia prima. Cada una de estas tienen sus actividades a seguir para obtener un producto final a continuación se detalla de mejor manera.

### **Bodega de materia Prima**

Recepción de materia prima en condiciones por los proveedores posterior a eso el departamento recibe una orden de producción con las cantidades establecidas por el departamento de Jefe de producción para pasar al Pesado de materia prima para un lote de producción.

### **Área de pre mezcla**

El personal de pre mezcla tiene que verificar el peso que hizo bodega para asegurarse las proporciones adecuadas aquí existe un llamado toma de decisión según el camino:

NO: Una nueva verificación de pesado

SI: Si el peso es el correcto se procede la materia prima a la mezcladora por 20 min tiempo establecido por calidad para que los ingredientes se mezclen entre sí, luego se deja una muestra a Calidad para su respectivo análisis Aquí se repite una condición de cumplimiento

NO: Buscar la raíz del problema

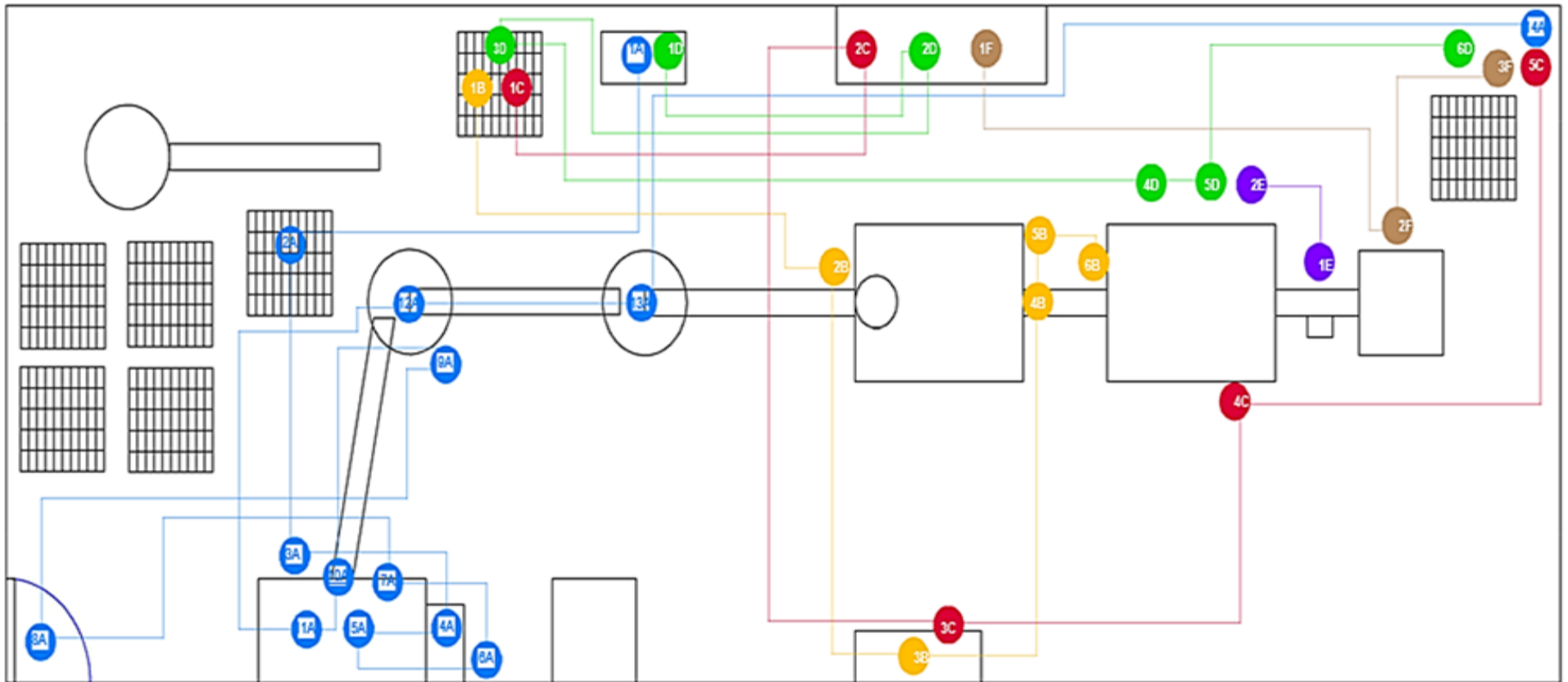
SI: Cuando si cumple las características este se lleva a una tolva de alimentación para añadir producto a la maquina empacadora esta empacará una funda cada dos segundos, al salir la pre mezcla empacada el personal deberá introducir la funda en la caja respectiva donde se almacena el pre mezcla y su posterior sellado y etiquetado en la maquina codificadora una vez obtenida el lote de producción requerido se empaca en cartones y se coloca en un pallet para su almacenamiento.

### **Calidad**

El departamento se encara de recibir las muestras y hacer su respectivo análisis en el caso de pre mezcla añadir agua y posterior a eso el horneado solo así se verificará el buen estado que se encuentre la pre mezcla, cuando no cumpla los requerimientos calidad empezará a indagar cual fue el problema.

## 11.8 Diagrama de recorrido área pre mezcla

Gráfico 11. Diagrama de recorrido



Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Análisis del diagrama de recorrido;

En la imagen se puede observar el área de pre mezclas, el mismo que está hecho en la aplicación para trazar AUTOCAD donde representa la maquinaria y la trayectoria que debe realizar cada operador para tener un proceso adecuado con el fin de obtener un producto terminado (Pre mezcla de galleta integral), en el mismo se puede distinguir por colores a los operadores dentro del proceso intervienen seis operadores:

Operador 1	Azul	A
Operador 2	Amarillo	B
Operador 3	Rojo	C
Operador 4	Verde	D
Operador 5	Violeta	E
Operador 6	Café	F

Nota: Cada uno de los operadores dentro del diagrama de recorrido está representado por un color para distinguir de mejor manera la trayectoria de los mismos.










































Este diagrama nos ayuda saber cuál es el camino a recorrer de manera gráfica los procesos a concretarse; así, cuando un nuevo operador ingrese éste sabrá cuál es su posición dentro del área de pre mezcla, pero no detalladamente los procesos eso lo solucionamos y lo detallamos con el diagrama de proceso que se puede observar en la (Grafico N° 12).

Área Pre mezcla: Pre mezcla. - Un pre mezcla es una mezcla de polvos de pastelería para la elaboración de galletas, pasteles, u otros derivados con el fin de que el consumidor agrega agua y a su posterior horneado obtener un producto determinado

En el área de pre mezcla existe una línea de producción que se asemeja al producto que se está desarrollando por ende es un producto dentro del portafolio de “La Industria Harinera S.A “. Es decir, el diagrama será de utilidad para el anexo de la empresa y sus actividades dentro del área de pre mezcla.

## 11.9 Diagrama de operaciones

Gráfico 12. Diagrama de operaciones.

Símbolo	Operador 2	Símbolo	Operador 3	Símbolo	Operador 4	Símbolo	Operador 5	Símbolo	Operador 6	Símbolo
	B		C		D		E		F	
	Ir a ver material de empaque		Ir a ver material de empaque		Ir a ver etiquetas para los cartones		Prender, digitar y alistar codificadora		Armar cartones	
	Colocar rollo de funda en la maquina		Subrayar cartón donde se almacena el lote de producción		Colocar etiquetas en los cartones		Sellar caja y pasar por banda transportadora		Llevar cartones para empacar	
	Alistar piezas de la Empacadora		Poner goma en la tapa superior de la baja del producto		Ir a ver material de empaque		Ir a ver ingredientes		Empacar y dejar en el pallet	
	Preparar maquina		Limpieza del área		Alistar cajas donde se almacena el producto				Ir a dejar el pallet en bodega	
	Prender y Digitalizar				Introducir la funda en caja de empaque del producto				Limpieza del área	
	Calibrar la maquina				Cargar y descargar materia prima					
	Cargar y descargar materia prima				Ir a ver ingredientes					
	Calibrar maquina durante proceso de empacado									
										
										
										
										
										
										

Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Se presenta la descripción del diagrama de operaciones donde detallamos de mejor manera los procesos que se lleva a cabo para la obtención del producto final, es decir; una caja de pre mezcla para galleta integral contenido 300 gr.;

Se detalla los símbolos y su significado para un mejor entendimiento.

### Símbolo



### Descripción

Operación

Inspección

Transporte

Operación e Inspección

## 11.10 Realizar diagrama hombre/máquina

Operador 1 Pre mezcla

Gráfico 13. Operador 1 área de pre mezcla

Actividad	Total	Hombre	T. Hombre	Maquina 1	T. Maquina 1	Maquina 2	T. Maquina 2	Maquina 3	T. Maquina 3	Calidad	T. Calidad
Disponición	0:00:45		0:00:45								
Realizar una maquina premezcla	0:03:22		0:03:22								
Arrumar y zafar Hilos	0:06:25		0:06:25								
Subir a la maquina	0:00:35		0:00:35								
Cargar y descargar materia prima	0:06:23		0:06:23								
M E Z C L A D O R A	Disponición	0:00:45	0:00:45		0:20:00						
	Realizae una maquina premezcla	0:03:22	0:03:22								
	Arrumar y zafar	0:06:25	0:06:25								
	Acomodar sin fin y prender tolvas	0:05:24	0:05:24								
		0:04:04	0:20:00	0:37:30							
Tomar muestra	0:02:18		0:02:18								
Maquin mezcladora a tolva 1	Ir a dejar muestra	0:01:45	0:01:45								
	Volver de muestra	0:01:45	0:01:45								
	Mover Sin fin	0:00:30	0:00:30								
	Subir a la maquina	0:00:35	0:00:35				0:16:21				
	Cargar y descargar	0:03:23	0:03:23								
	Limpiar Mezcladora	0:05:21	0:05:21								
	0:03:02										
Maquina Tolva 1 a Tola de Alimentación	Realizae una maquina premezcla	0:03:22	0:03:22								0:45:00
	Arrumar y zafar Hilos	0:06:25	0:06:25						0:16:02		
	Limpiar Tolva 1	0:05:35	0:05:35								
	0:00:40		0:00:38								
Limpiar Tolva de alimentación	0:09:12		0:09:12								

Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Tiempo de Ciclo = 81.23 min Jornada Laboral = 7.45 h : 447 min

Tiempo Improductivo

Hombre = 7.46 min ; Mezcladora  
= 60.5 min ; Tolva 1 = 63 min ; Tolva de alimentacion = 63 min

Eficiencia

$$\text{Hombre} = \frac{Ef}{Tc} = \frac{67.8}{81.23} * 100 = 83.46 \%$$

$$\text{Mezcladora} = \frac{Ef}{Tc} = \frac{20}{81.23} * 100 = 24.62 \%$$

$$\text{Tolva 1} = \frac{Ef}{Tc} = \frac{16.21}{81.23} * 100 = 19.95 \%$$

$$\text{Tolva de alimentacion} = \frac{Ef}{Tc} = \frac{16.02}{81.23} * 100 = 19.72 \%$$

$$\text{Unidades Producidas} = \frac{Jl}{Tc} = \frac{447}{81.23} = 5.50 * 955 = 5255.26 \text{ Unidades}$$

Operador 2 Empaque

**Gráfico 14.** Operador 2 área de empaque

Actividad		Total	Hombre	T. Hombre	Maquina 1	T. Maquina 1
Ir a ver material de empaque		0:01:31		0:01:31		
Colocar Rollo de Funda		0:03:07		0:03:07		
Alistar Piezas		0:01:33		0:02:33		
Preparar la maquina		0:07:15		0:09:15		
Prender y Digitar		0:03:24		0:03:24		
Empaque	Calibrar Maquina	0:05:45		0:05:45		0:09:37
Empaque		0:03:52				
Cargar y Descargar materia prima		0:06:25		0:06:25		
Empaque		0:06:25				0:06:25

Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Tiempo de Ciclo = 39.47 min Jornada Laboral = 7.45 h : 447 min

Tiempo Improductivo

Hombre = 10.17 min ; Mezcladora Empaque = 23.15 min

Eficiencia

$$\text{Hombre} = \frac{Ef}{Tc} = \frac{29}{81.23} * 100 = 35.70\%$$

$$\text{Mezcladora} = \frac{Ef}{Tc} = \frac{16.02}{81.23} * 100 = 19.72 \%$$

### Operador 3

**Gráfico 15. Operador 3**

Actividad	Total	Hombre	T. Hombre	Maquina 1	T. Maquina 1
Ir a ver material de Empaque	0:02:56		0:02:56		
Subrayar Cartón	0:07:57		0:07:57		
Maquina Empaque	Poner Goma	0:09:37			0:09:37
Cargar y Descargar	0:06:25		0:06:25		
Maquina Empaque	Poner Goma	0:06:25			0:06:25

Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

*Tiempo de Ciclo = 33.20 min*

*Jornada Laboral = 7.45 h : 447 min*

Tiempo Improductivo

*Hombre = 06.25 min ; Mezcladora Empaque = 17.18 min*

*Eficiencia*

$$\text{Hombre} = \frac{Ef}{Tc} = \frac{26.55}{81.23} * 100 = 32.68 \%$$

$$\text{Mezcladora} = \frac{Ef}{Tc} = \frac{16.02}{81.23} * 100 = 19.72 \%$$

## Operador 4

**Gráfico 16. Operador 4**

Actividad		Total	Hombre	T. Hombre	Maquina 1	T. Maquina 1
Ir a ver Etiquetas		0:05:25				
Colocar Etiquetas		0:08:55				
Ir a ver material de Empaque		0:02:57				
Alistar Cajas		0:06:34				
Maquina Empaque	Introducir Funda en caja	0:09:37				0:09:37
Cargar y descargar		0:06:25		0:06:25		
Maquina Empaque	Introducir Funda en caja	0:06:25				0:06:25

Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

*Tiempo de Ciclo = 46.18 min    Jornada Laboral = 7.45 h : 447 min*

Tiempo Improductivo

*Hombre = 0 min ; Mezcladora Empaque = 30.16 min*

*Eficiencia*

$$Hombre = \frac{Ef}{Tc} = \frac{46.18}{81.23} * 100 = 56.85\%$$

$$Mezcladora = \frac{Ef}{Tc} = \frac{16.02}{81.23} * 100 = 19.72 \%$$



## Operador 5

**Gráfico 17. Operador 5**

Actividad		Total	Hombre	T. Hombre	Maquina 1	T. Maquina 1
Prender, difitar y alistar codificadora		0:15:35				
Maquina Empaque	Sellar y pasar por banda transportadora	0:09:37				0:09:37
Cargar y descargar materia prima		0:06:25		0:06:25		
Maquina Empaque	Sellar y pasar por banda transportadora	0:06:25				0:06:25

Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

*Tiempo de Ciclo = 38.02 min    Jornada Laboral = 7.45 h : 447 min*

Tiempo Improductivo

*Hombre = 0 min ; Mezcladora Empaque = 22 min*

*Eficiencia*

$$\text{Hombre} = \frac{Ef}{Tc} = \frac{38.02}{81.23} * 100 = 46.80\%$$

$$\text{Mezcladora} = \frac{Ef}{Tc} = \frac{16.02}{81.23} * 100 = 19.72 \%$$

## Operador 6

**Gráfico 18. Operador 6**

Actividad		Total	Hombre	T. Hombre	Maquina	T. Maquina 1
Armar Cartones		0:10:37				
Llevar cartones		0:07:27				
Maquina Empaque	Empacar y colocar en el pallet	0:16:02				0:16:02

Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

*Tiempo de Ciclo = 34.06 min    Jornada Laboral = 7.45 h : 447 min*

Tiempo Improductivo

*Hombre = 0 min ; Mezcladora Empaque = 18.04 min*

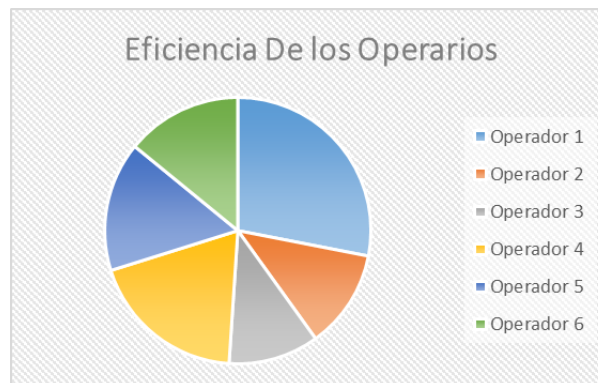
*Eficiencia*

$$Hombre = \frac{Ef}{Tc} = \frac{34.06}{81.23} * 100 = 41.93\%$$

$$Mezcladora = \frac{Ef}{Tc} = \frac{16.02}{81.23} * 100 = 19.72 \%$$

Resumen relación hombre máquina:

**Grafico 19.** Eficiencia de los operarios



Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Se analiza la eficiencia de cada uno de los operadores ya que, se podría decir que es un punto débil en el proceso industrial al llevar a cabo la pre mezcla, con este análisis podemos poner mayor atención a estos porcentajes para mejorar la productividad tanto de la capacidad instalada como de los operarios, siendo así el Operario 1 con el mayor porcentaje de responsabilidad en las actividades. En la tabla n. 17 se puede observar el porcentaje de participación en el puesto de trabajo de cada uno.

**Tabla 32.** Eficiencia de operadores

Eficiencia de los operadores	
Operador 1	83,46%
Operador 2	35,70%
Operador 3	32,68%
Operador 4	56,85%
Operador 5	46,80%
Operador 6	41,93%

Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

### 11.11 Encuesta de aceptación entre las fórmulas planteadas.

Interpretación de resultados de la encuesta realizada a un número específico de 120 personas asimilando el número promedio de trabajadores de la empresa “La Industria Harinera s.a.”

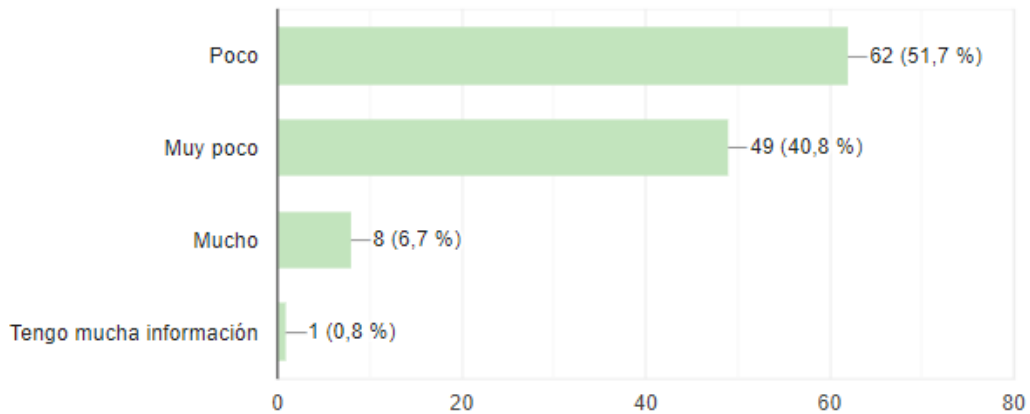
1. ¿Qué conocimiento tiene sobre la utilización del salvado de trigo en la elaboración de galletas integrales?

**Tabla 33.** Conocimiento sobre la utilización del salvado de trigo

N° de encuestados	Respuesta	%
62	Poco	51,7
49	Muy Poco	40,8
8	Mucho	6,7
1	Tengo mucha información	0,8
120		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 20.** Utilización del salvado de trigo

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Se puede interpretar que de 120 encuestados el 51,7% el cual representa a 62 personas que eligieron la opción Poco, mientras que el 40,8% representa a un número de 49 personas que eligieron muy poco, el 6,7% representado a un número de 8 personas el cual eligió la opción mucho y apenas un 0,8% el cual representa a 1 sola persona que selecciono que tiene mucha información sobre la utilización del salvado de trigo.

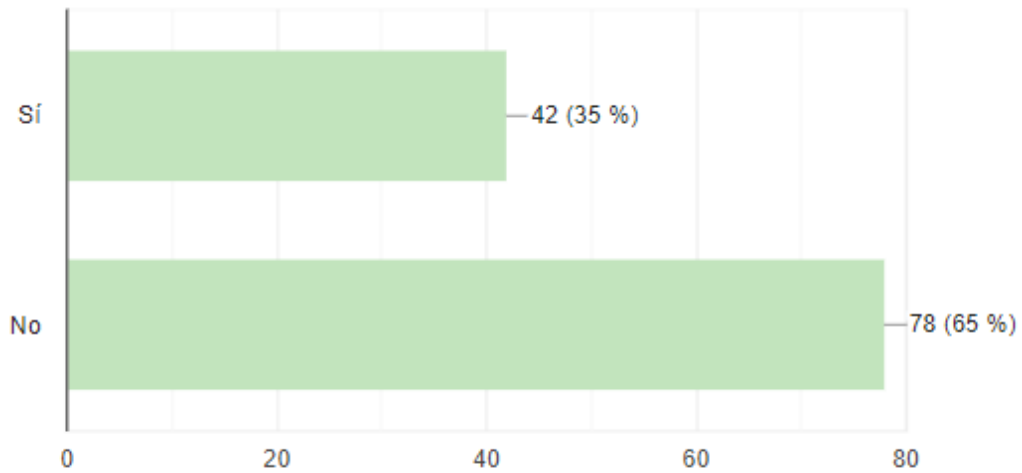
2. ¿Conoce algún producto representado de pre mezcla que permita preparar galletas integrales?

**Tabla 34.** Conoce de algún producto representado de pre mezcla para galletas integrales

Nº de encuestados	Respuesta	%
42	SI	35
78	NO	65
120		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 21.** Conoce sobre algún producto a base de pre mezcla para galleta integral

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

La grafica demuestra que el 65% de los encuestados (78 personas) indican que NO conocen un producto representado en pre mezcla para elaborar galletas integrales, mientras que el 35% (42 personas) mencionaron SI conocen de la existencia del producto.

3. ¿Le gustaría comprar pre mezcla de galleta a base de salvado y germen de trigo?

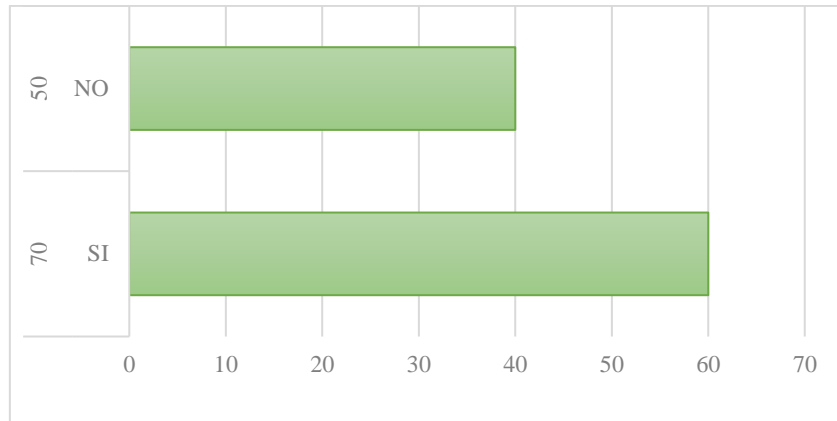
**Tabla 35.** Le gustaría comprar una pre mezcla a base de salvado y germen de trigo

Nº de encuestados	Respuesta	%
70	SI	60
50	NO	40
120		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 22.** Porcentaje de aceptación del producto



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Del total de 120 encuestados un 60% con 70 personas SI está de acuerdo en comprar un pre mezcla de galletas, y un 40% seleccionaron la opción NO están dispuestas en adquirir el producto.

4. ¿De qué sabor le gustaría que sea de pre mezcla de galleta integral?

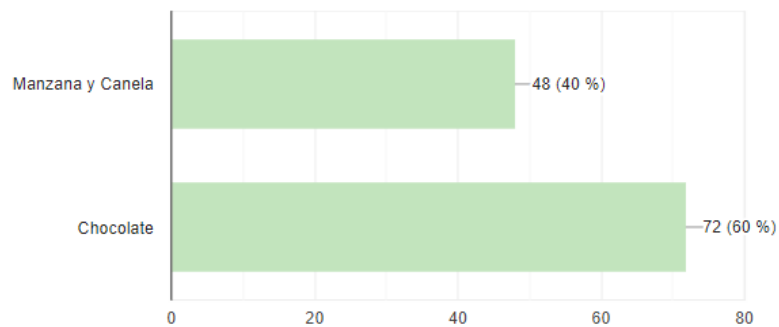
**Tabla 36.** Sabor que le gustaría que sea un pre mezcla de galleta integral

Nº de encuestados	Respuesta	%
48	Manzana y Canela	40
72	Chocolate	60
120		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 23.** Porcentaje del sabor de la pre mezcla



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

De acuerdo a la encuesta realizada se puede observar en la gráfica que, un 40% está dispuesto a probar un pre mezcla sabor a manzana y canela el cual representa a 48 personas, mientras que el 60% el cual representa a un número de 72 personas que eligió la opción sabor a chocolate.

5. ¿Conoce el procedimiento de cómo preparar galletas integrales a partir de pre mezcla?

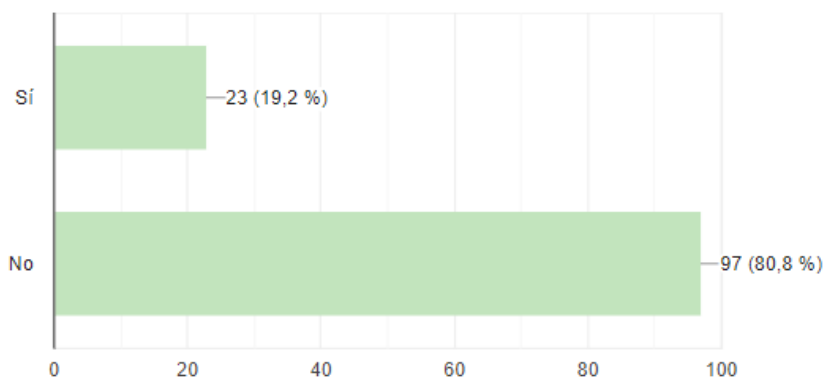
**Tabla 37.** Conoce sobre el procedimiento para preparar galleta integral a base de pre mezcal

N° de encuestados	Respuesta	%
23	SI	19,2
97	NO	80,8
120		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 24.** Procedimiento para preparar galleta integral a base de pre mezcla



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

La grafica evidencia que el 80,8% el cual representa a 97 personas eligieron la opción NO conocen de un procedimiento para preparar galletas integrales a partir de una pre mezcla, mientras que el 19,2% el cual representa a 23 personas eligieron la opción SI.

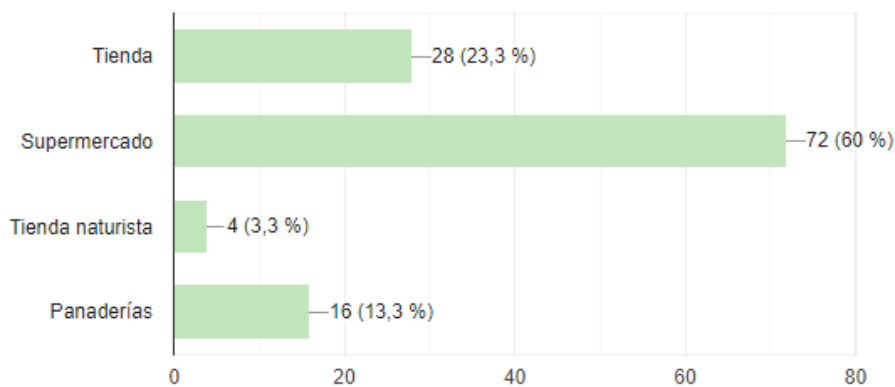
6. ¿En qué centros comerciales cree usted que sea factible o sea el adecuado para comprar nuestro producto?

**Tabla 38.** Centros comerciales puede ser factible la comprar del producto

N° de encuestados	Respuesta	%
28	Tienda	23,3
72	Supermercado	60
4	Tienda Naturista	3,3
16	Panaderías	13,3
120		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 25.** Preferencia del lugar de compra del producto

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

De un total de 120 personas encuestados un 60% el cual incluye a 72 personas seleccionaron la opción de supermercado, mientras que un 23,3% que está representado con 28 personas, seleccionaron la opción que es factible encontrar el producto en una tienda, el 13,3% representa a un número de 16 personas mención que es factible en una panadería y un 3,3% el cual representa a un total de 4 personas que opinan que sea mejor encontrar el producto en una tienda naturista.

7. ¿En qué presentación le gustaría adquirir de pre mezcla de galleta integral?

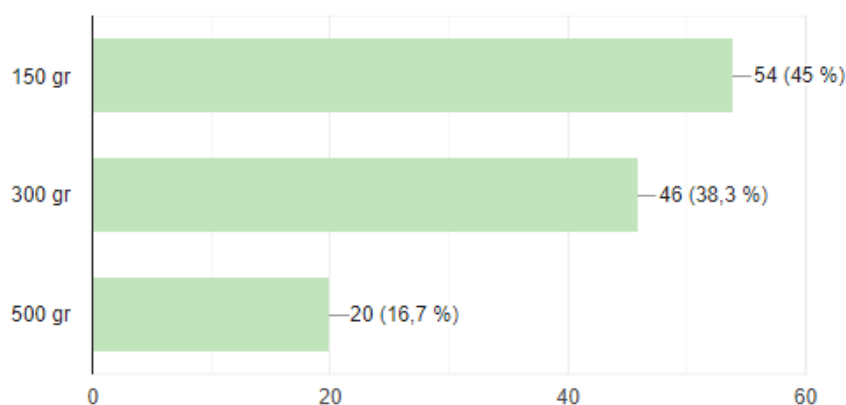


**Tabla 39.** En qué presentación le gustaría adquirir pre mezcla de galleta integral

N° de encuestados	Respuesta	%
54	150gr	45
46	300gr	38,3
20	500gr	16,7
120		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 26.** Preferencia de presentación del producto

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

La encuesta demuestra que un 45% representado en 54 personas han seleccionado una presentación de 150gr, mientras que el 38.3% ha seleccionado la opción 300gr el cual representa a un numero de 46 personas y un 16,7% el cual representa a 20 personas fueron las que desean una pre mezcla de galleta integral de 500

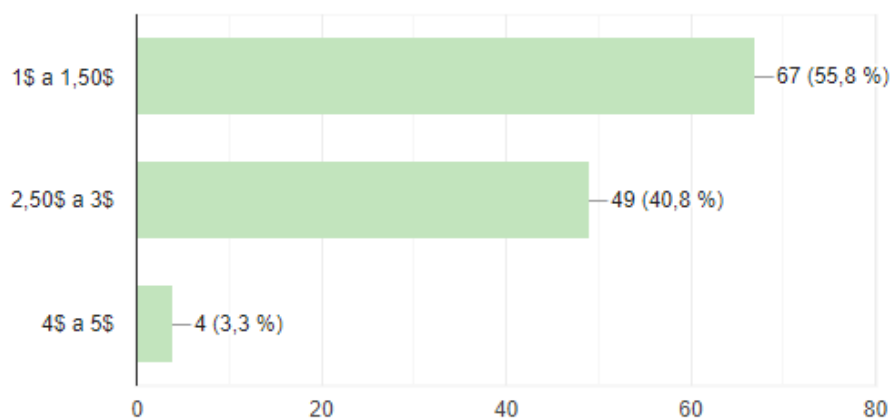
8.- ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por un producto nutricional como es el pre mezcla de galleta integral?

**Tabla 40.** Precio a pagar por la pre mezcla de galleta integral

N° de encuestados	Respuesta	%
67	1\$ a 1,50\$	55,8
49	2,50\$ a 3\$	40,8
4	4\$ a 5\$	3,3
120		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 27.** Precio que están dispuestos a pagar por el producto

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

La encuesta realizada muestra que el 55,8% que incluye a 67 personas eligieron la opción de 1\$ a 1,50\$; un 40,8% seleccionaron la opción 2,50\$ a 3\$; y el 3,3% eligieron pagar de 4\$ a 5\$ para adquirir el producto de pre mezcla de galleta integral.

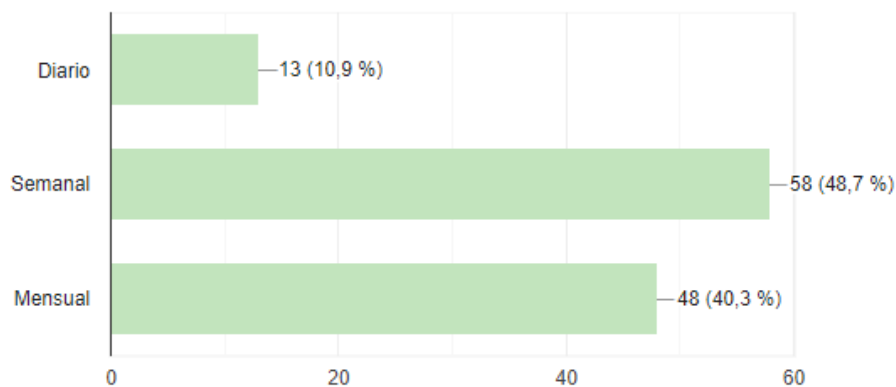
9. ¿Con que frecuencia compraría el producto para crear su pre mezcla de galleta integral?

**Tabla 41.** Con qué frecuencia compraría el producto

N° de encuestados	Respuesta	%
58	Semanal	48,7
48	Mensual	40,3
13	Diario	10,9
120		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 28.** Frecuencia de compra de pre mezcla

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Interpretando el gráfico de la encuesta se puede decir que el 48,7% eligieron la opción semanal, mientras que el 40,3% ha seleccionado la opción mensual el cual representa a unas 48 personas y un 10,9% evidenciando a 13 personas son las que eligieron la opción a diario.

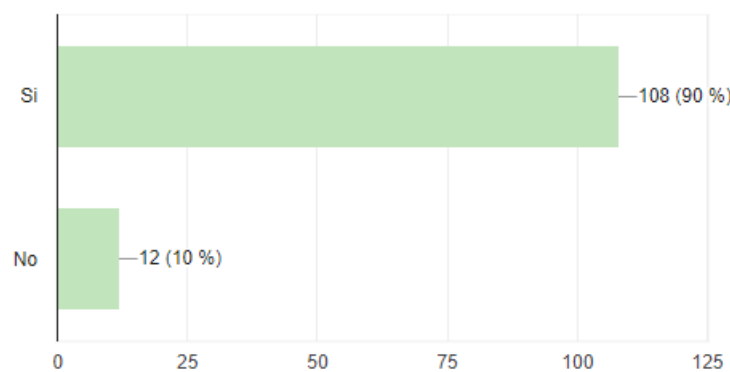
10. ¿Cree usted que la pre mezcla para galletas integrales cubriría los requerimientos necesarios que usted busca para una buena nutrición balanceada?

**Tabla 42.** Cree usted que la galleta integral cubre los requerimientos para una buena nutrición

N° de encuestados	Respuesta	%
108	SI	90
12	NO	10
120		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 29.** Requerimientos necesarios para una buena nutrición

Elaborado por: Xavier Torres – Marco Oña (2020)

La gráfica evidencia que el 90% de encuestados el cual está comprendido por 108 personas han seleccionado la opción SI; entendiéndose que la pre mezcla para galletas integrales cubren los requerimientos necesarios que usted busca para una buena nutrición balanceada y el 10% que seleccionado la opción NO.

### 11.12 Encuesta organoléptica del producto

Interpretación de resultados de la encuesta que se realizó a un número de 20 personas ya que el paquete de pre mezcla de galleta integral da como resultado 20 porciones por cada funda para ser consumida.

#### 1. Genero

**Tabla 43.** Género

N° de encuestados	Respuesta	%
10	Hombre	50
10	Mujer	50
20		100%

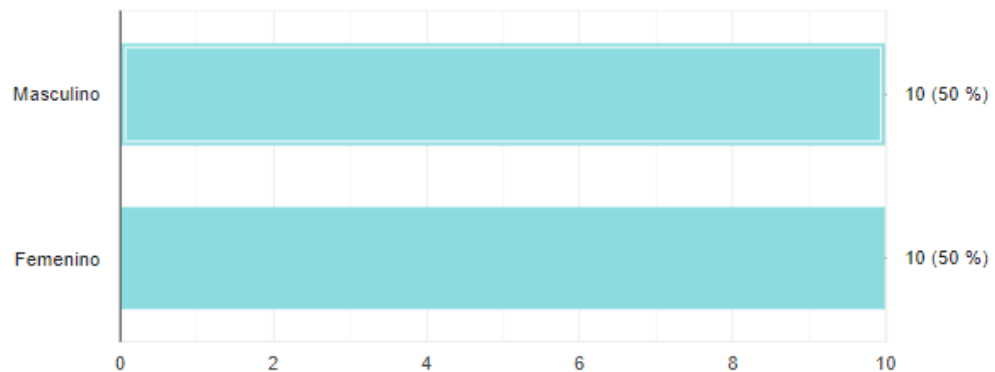
Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 30.** Género

Genero

20 respuestas



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Para tener una mejor equidad entre hombres y mujeres del producto, se procedió a encuestar a 10 Hombres que representa el 50% y a 10 Mujeres que representa el otro 50% de encuestados.

## 2. Edad

**Tabla 44.** Edad

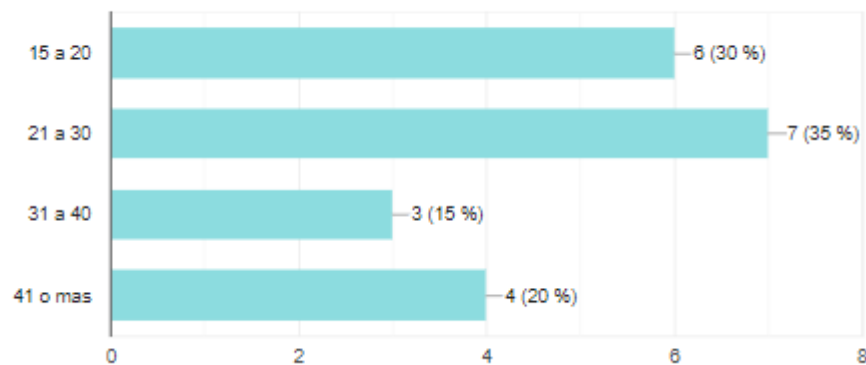
N° de encuestados	Respuesta	%
6	15 a 20	30
7	21 a 30	35
3	31 a 40	15
4	41 o más	20
20		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 31.** Edad

20 respuestas



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Se puede interpretar que de 20 personas encuestadas el 30% fueron de edad comprendida entre 15 a 20 años el cual representa a 6 personas, el 35% fueron de 21 a 30 años el cual representa a 7 personas, el 15% fueron de 31 a 40 años el cual representa a 3 personas y el 20% fueron de 41 o más años el cual representa a 4 personas.

3. ¿Cuál galleta le pareció más apetecible, la Galleta de la formula A o la formula B?

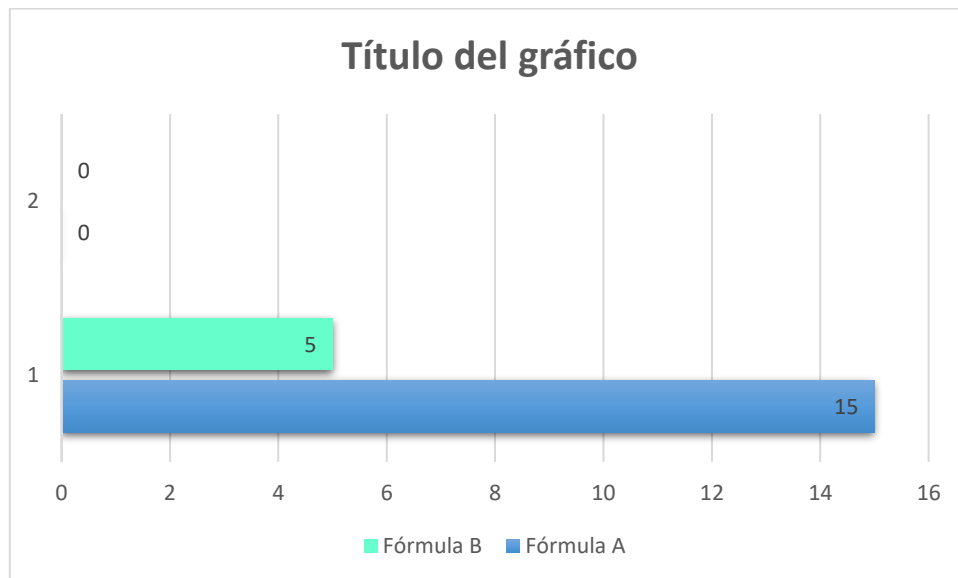
**Tabla 45.** Aceptabilidad entre la fórmula A y B

N° de encuestados	Respuesta	%
15	Formula A	75
5	Formula B	25
20		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 32.** Aceptación fórmula A y B



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

La grafica demuestra que el 75% de los encuestados el cual representa a 15 personas indicaron que les apeteció la galleta de la formula A, mientras que el 25% el cual representa a 5 personas indicaron que les gustó la formula B de la galleta integral.

4. ¿Qué tal le pareció el sabor de la galleta integral?

**Tabla 46.** Sabor de la galleta

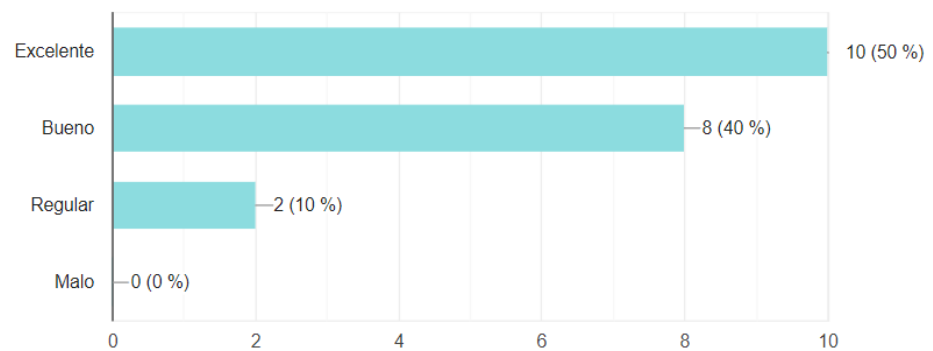
N° de encuestados	Respuesta	%
10	Excelente	50
8	Bueno	40
2	Regular	10
0	Malo	0
20		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 33.** Sabor de la galleta integral

20 respuestas



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

De acuerdo a la encuesta realizada se puede observar en la gráfica que el 50% lo cual representa a 10 personas mencionan que el sabor le pareció Excelente, el 40% el cual representa a 8 personas mencionó que esta el sabor bueno y el 10% el cual representa a 2 personas menciona que esta el sabor regular.



5. ¿Cómo percibió el aroma del producto?

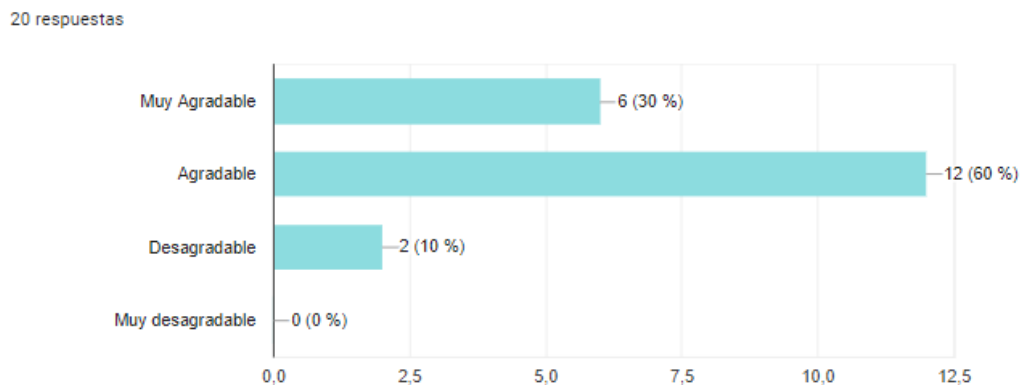
**Tabla 47.** Aroma de la galleta integral

N° de encuestados	Respuesta	%
6	Muy agradable	30
12	Agradable	60
2	Desagradable	10
0	Muy desagradable	0
20		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 34.** Aroma de la galleta



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

La grafica evidencia que el 30% de encuestados menciona que el aroma de la galleta está muy agradable el cual representa a 6 personas, el 60% indica que esta agradable el cual representa a 12 personas y el 10% el cual representa a 2 personas encuestadas menciona que esta desagradable el aroma.

6. El precio de la galleta integral de 1\$ a 1.50\$ que tal le parece para su situación económica?

**Tabla 48.** Aceptación de precio de la galleta integral

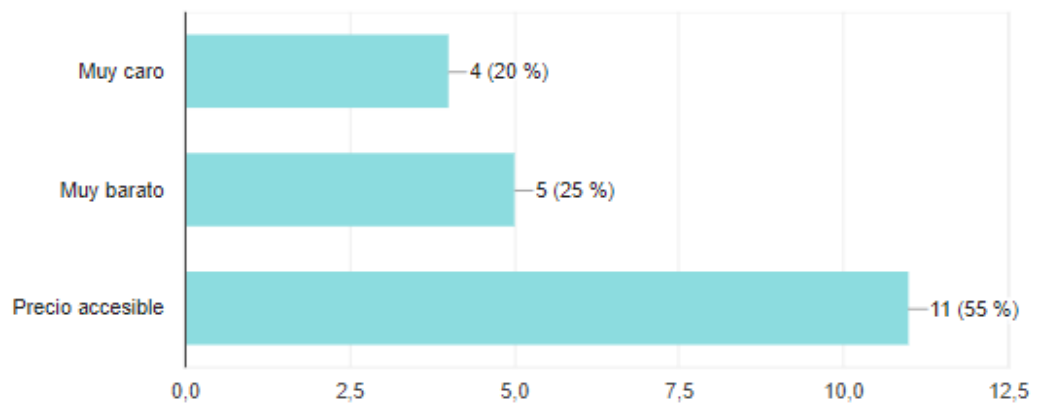
N° de encuestados	Respuesta	%
4	Muy caro	20
5	Muy barato	25
11	Precio accesible	55
20		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 35.** Aceptación de precio de la galleta integral

20 respuestas



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

De un total de 20 personas encuestadas, un 20% el cual representa a 4 personas menciona que el precio está muy caro, el 25% el cual representa a 5 personas menciona que el precio está muy barato y el 55% el cual representa a 11 personas encuestadas menciona que el precio es accesible.

7. ¿Recomendaría este producto a otras personas?

**Tabla 49.** Recomendación del producto a otros

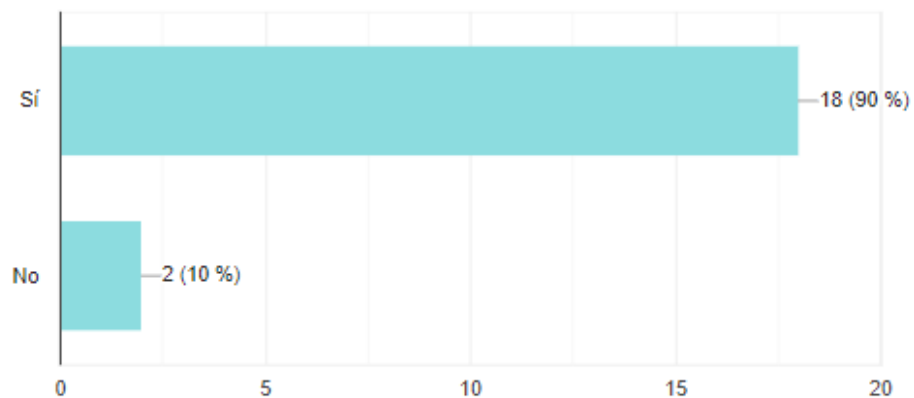
N° de encuestados	Respuesta	%
18	Si	90
2	No	10
20		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 36.** Recomendación del producto

20 respuestas



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Según el número de encuestados un 90% el cual representa a 18 personas si estaría dispuesta a recomendar el producto y mientras que el 10% el cual representa a 2 personas selecciono que no recomendaría el producto.

8. ¿Cuál es la probabilidad de que vuelva a comprar nuestro producto?

**Tabla 50.** Probabilidad de compra del producto

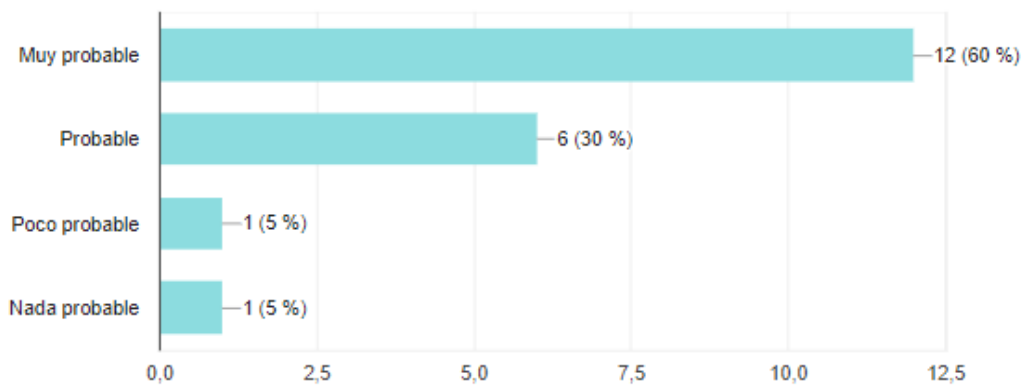
N° de encuestados	Respuesta	%
12	Muy probable	60
6	Probable	30
1	Poco probable	5
1	Nada probable	5
20		100%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Gráfico 37.** Probabilidad de compra

20 respuestas



Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Se puede interpretar según la gráfica que el 60% el cual representa a 12 personas selecciono la opción muy probable, el 30% selecciono la opción probable el cual representa a 6 personas, el 5% el cual representa a 1 persona seleccionó la opción poco probable, y el otro 5% el cual representa a 1 personas seleccionó la opción nada probable.

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.**

En la elaboración de las diferentes encuestas de gustos – preferencias y encuesta organoléptica se pudo evidenciar que si existe una gran demanda y aceptabilidad del producto dentro del mercado lo cual es algo significativo para su creación, ya que se realizó a un grupo específico de personas y obtuvimos aceptabilidad del producto en el mercado y poder definir lo que es el sabor, la cantidad que se debe crear para ponerlo dentro de la caja de cartón de 300 gr , también se realizó la encuesta organoléptica para definir la muestra de la edad, sexo y conocer sobre todo cual formula de premezcla les gusto más, como es la fórmula A y la formula B, lo cual una muestra especifica de personas elegía la galleta B por toda su cocción, aroma, sabor y entre otros aportes nutricionales de la pre mezcla.

### **11.13 Estudio de costos para la obtención de un pre mezcla de harina de los sub productos de la molienda de trigo. (Contenido de pre mezcla envasada 300g.)**

Se realiza una breve explicación teórica de los elementos del costo. Para el autor Reveles (2017) realiza las siguientes definiciones:

Costo: es la inversión que una empresa realiza para la fabricación de productos o la prestación de sus servicios, el costo de producir es recuperable en los ingresos por las ventas.

Gasto: es el desembolso que la empresa utiliza para llevar a cabo sus actividades, el gasto no es recuperable.

Los elementos básicos del costo son aquellos mediante los cuales se obtiene una producción específica y son:

- Materia prima y materiales, intervienen directamente con el proceso de producción
- Mano de obra directa, se define como el costo del tiempo que los trabajadores invierten en el proceso de elaboración de un producto; elemento que interviene en el costo primo.
- Gastos indirectos de fabricación, comprende aquellos rubros de producción que no son ni materia prima directa ni mano de obra directa

◆ Cálculo del costo de materia prima para la fórmula A y B

**Tabla 51.** Costo de la materia prima fórmula A y B

Ingredientes	Precio en Kg.	Prueba A cant. g.	Precio en g.	Prueba B cant. G	Precio en g.
Harina	2,16	109,71	0,24	106,74	0,23
Germen	4,28	30,00	0,13	10,2	0,04
Salvado	2,2	30,00	0,07	40,2	0,09
Panela en Polvo	1,45	20,01	0,029	20,1	0,029
Leche en polvo	5,5	30	0,165	35,1	0,193
Polvo para hornear	1,49	4,02	0,006	4,2	0,006
Sal	0,44	2,1	0,001	2,1	0,001
Goma Xanthan	4,37	2,1	0,009	2,7	0,012
Saborizante Manzana y Canela	42	1,5	0,063	-	-
Saborizante de cacao	3,31	-	-	2,1	0,007
Huevo en polvo	11,03	12	0,132	10,2	0,113
Grasa en polvo	3,7	45	0,167	50,1	0,185
Azúcar	0,67	12	0,008	15	0,010
Stevia	0,6	0,06	0,000036	0,06	0,000036
SSL	4,14	1,5	0,006	1,2	0,005
Total:		300	1,018	300	0,924

Fuente: La Industria Harinera s.a. (2020)

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Fórmula A precio en gramos \$1,018 x 5000 unidades (capacidad instalada)= \$ 5090

Fórmula B precio en gramos \$0,924 x 5000 unidades (capacidad instalada)= \$ 4620

Para el cálculo del costo mano de obra se considera los componentes del costo del rol, como primer dato es el sueldo disminuido el aporte personal; que, en la empresa privada es del 9,45%, seguido se aumentan los beneficios sociales (décimo tercer sueldo, décimo cuarto sueldo, vacaciones) sumando también el valor del aporte patronal (11,15%), ya que es considerado un gasto para la empresa; de esta sumatoria se obtiene el costo del rol por mano de obra directa e indirecta.

◆ Cálculo del costo de producción de pre mezcla de harina

En la siguiente tabla se determina

El costo de la mano de obra directa mensual.

**Tabla 52.** Costo de mano de obra directa

COSTO DE ROL MENSUAL MANO DE OBRA DIRECTA								
N. OPERARIOS	SUELDOS Y SALARIOS	IESS APOORTE PERSONAL	SUBTOTAL	TERCER SUELDO	CUARTO SUELDO	VACACIONES	IESS PATRONAL	TOTAL
1	400	37,80	362,20	33,33	33,33	16,67	44,60	490,13
2	400	37,80	362,20	33,33	33,33	16,67	44,60	490,13
3	400	37,80	362,20	33,33	33,33	16,67	44,60	490,13
4	400	37,80	362,20	33,33	33,33	16,67	44,60	490,13
5	400	37,80	362,20	33,33	33,33	16,67	44,60	490,13

6	400	37,80	362,20	33,33	33,33	16,67	44,60	490,13
Total	2400	226,8	2173,2	200	200	100	267,6	2940,8

Fuente. Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Valor costo del rol por día:  $2.940,80/30 = \$98,026$

En la siguiente tabla se determina el costo de la mano de obra indirecta mensual.

**Tabla 53.** Costo de la mano de obra indirecta

N. OPERARIOS	SUELDOS Y SALARIOS	IESS PERSONAL	A RECIBIR	TERC SUELDO	CUARTOS.	VACACIONES	IESS PATRONAL	TOTAL
1	400	37,80	362,20	33,33	33,33	16,67	44,60	490,13
2	400	37,80	362,20	33,33	33,33	16,67	44,60	490,13
3	400	37,80	362,20	33,33	33,33	16,67	44,60	490,13
4	400	37,80	362,20	33,33	33,33	16,67	44,60	490,13
5	400	37,80	362,20	33,33	33,33	16,67	44,60	490,13
6	400	37,80	362,20	33,33	33,33	16,67	44,60	490,13
TOTAL	2400	226,8	2173,2	200	200	100	267,6	2940,8

Fuente. Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Valor hora costo del rol por día:  $1.322,87/30 = \$ 44,10$



Dentro del cálculo del costo primo (es el primer costo que se calcula en el proceso de producción); se considera la materia prima, que para el presente estudio son los ingredientes a utilizar para el desarrollo de la fórmula de pre mezcla, la mano de obra directa calculada en la tabla n. 53, se considera también la caja de cartón con presentación de 300gr., y la funda de envase para la pre mezcla

**Tabla 54.** Cálculo del costo primo

COSTO PRIMO		
RUBRO	FORMULA A	FORMULA B
MATERIA PRIMA	5090,00	4620,00
MANO DE OBRA D.	98,027	98,027
EMPAQUE 300GR.	504,00	504,00
FUNDA DE EMPAQUE	200,00	200,00
TOTAL	5892,03	5422,03

Fuente. Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

La tabla de los costos indirectos conformada por la mano de obra indirecta previamente calculada en la tabla n. 22, para el rubro de servicios básicos se hizo una estimación del 1% sobre el valor de la materia prima; porque, siendo ésta un desembolso que la empresa realiza para el proceso productivo como actividad principal, necesita para ello utilizar servicios básicos para ejecutar sus actividades. (Se estimó el 1% de la mano de la materia prima el valor de los servicios básicos). Para el costo de los insumos se estimó el 1% del costo primo por el costo que detallan los desembolsos primarios dentro del proceso productivo.

**Tabla 55.** Costos indirectos

COSTOS INDIRECTOS		
RUBRO	FORMULA A	FORMULA B
SERVICIOS BASICOS	50,90	46,20
M.O.I.	44,10	44,10
INSUMOS	58,92	54,22
<b>TOTAL</b>	<b>153,92</b>	<b>144,52</b>

Fuente. Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

En la siguiente tabla se determina el costo de producción.

**Tabla 56.** Costo de producción

COSTO DE PRODUCCION		
RUBRO	FORMULA A	FORMULA B
COSTO PRIMO	5892,03	5422,03
COSTOS INDERECTOS	153,92	144,52
<b>TOTAL</b>	<b>6045,92</b>	<b>5566,54</b>

Fuente. Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

Del resumen de costos se determina los costos de las fórmulas para una producción de 5000 unidades, una jornada laboral.

Costo de producción de la fórmula A: \$ 6151,92

Costo de producción de la fórmula B: \$ 5672,54

Lo cual se puede evidenciar que dentro del análisis de resultados la Formula B respecto a la formula A es la más aceptable dentro de la creación del producto ya sea por su cocción, aroma, sabor y cubre la demanda de los demás subproductos obtenidos en la molienda de trigo, además es la más aceptable y económica para su elaboración de una caja de pre mezcla con un contenido de 300 gr la cual esta apta y consumible para el mercado.

## **12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS SEGÚN SEA EL CASO):**

### **12.1 Impacto técnico**

Se enfoca en los procedimientos, la descripción de los mismos para elaborar de pre mezcla de las galletas integrales, la maquinaria a utilizar, los parámetros de control de cada proceso con sus respectivas adecuaciones y formas realización del control

### **12.2 Impacto económico**

La propuesta contribuirá al crecimiento económico de la empresa harinera, al reutilizar el subproducto salvado de trigo para incorporar como ingrediente de pre mezcla permitirá aumentar la producción y el crecimiento económico de la misma. Se bonificarán los trabajadores del sector y los clientes ya que el precio de pre mezcla pueden ser más conveniente que otras propuestas existentes en el mercado.

### **12.3 Impacto ambiental**

Se considera importante aporte a la conservación del medio ambiente el hecho que pueda ser reutilizado un residuo como el salvado de trigo que se desechaba en la industria harinera, se hacían vertimientos a varios lugares que contaminaban y erosionaban los suelos, así como partículas sólidas de la sustancia pasaban a la composición del aire. La reutilización del salvado de trigo disminuirá notablemente los efectos negativos al medio ambiente y afectará en menor medida los habitantes del lugar.

## **13. VALORACIÓN ECONÓMICA Y/O PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA DEL PROYECTO:**

Se detalla el presupuesto para implementar la propuesta del proyecto:

**Tabla 57.** Presupuesto para el documento

Presupuesto para el documento	
Internet	\$ 25,00
Impresiones	\$ 40,00
Empastado	\$ 26,00
Movilización	\$ 15,00
CD`S	\$ 3,00
Equipos de Oficina	\$ 20,00
<b>Total</b>	<b>\$ 139,00</b>

Fuente. Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

**Tabla 58.** Presupuesto para la fórmula más rentable.

Presupuesto para la fórmula más rentable	
Inversión en fórmula B	\$ 5.566,54

Fuente. Investigación propia

Elaborado por: (Torres, Oña 2021)

### 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de finalizar el proyecto de investigación: “Desarrollo de una premezcla para la obtención de galleta integral a base de harina y subproductos obtenidas de la molienda de trigo para la empresa “La Industria Harinera S.A”, se concluye que:

#### 14.1 Conclusiones:

- Con el estudio del aporte nutricional de los sub productos obtenidos en la molienda de trigo, se pudo conocer las propiedades físico-químicas y el valor nutricional que aporta el germen y salvado de trigo para la elaboración de la pre mezcla de galleta integrales.
- Entre los requerimientos para establecer las proporciones en la formulación para pre mezcla de galletas integrales se consideraron el aporte nutricional de los subproductos, la

incorporación de Formula A germen y salvado de 10% y Formula B 3% de germen y 13% de salvado de proteína, (poner los porcentos de los otros componentes más importantes).

- Atendiendo a la composición y propiedades físico-químicas de los componentes de la premezcla para galletas integrales se propusieron las fórmulas a y b para su comprobación de forma experimental, se pudo comprobar durante su elaboración que la b tiene mejor textura, olor y sabor a partir de aplicación de encuestas de aceptación.
- Se pudo comprobar que es posible obtener una pre mezcla para galletas integrales reutilizando el salvado y germen de trigo como uno de sus componentes, la cantidad de estos subproductos utilizados fue de gran ayuda para brindar valor agregado a la materia prima
- Se puede determinar que la metodología utilizada permitió utilizar técnicas aprendidas a lo largo de nuestra carrera universitaria como son: Diagrama de Flujos, de recorrido, de operaciones y hombre máquina para conocer cuál es el procedimiento y actividades que conlleva para obtener un producto final siendo esta evaluada en cada uno de sus etapas para sus posibles mejoras y siendo así sus puntos críticos o débiles puestos en seguimiento para continuar con una mejora constante. Estas técnicas también sirvieron de apoyo al área de producción (Área de Pre mezcla) ya que con estos aspectos en la época de pandemia genero el contrato de vario personal por temporada y esta no contaba con dichos documentos por ende funciono para que un nuevo operario conozca a detalle cuales seria sus obligaciones dentro de su jornada laboral.
- Se pudo determinar mediante el departamento de producción cual es el porcentaje de producto y sub producto de la molienda o extracción de trigo siendo así esta evaluación variable dependiente de la propuesta para el desarrollo de una pre mezcla y con ella tener un mejor aprovechamiento del germen y salvado de trigo , siendo nuestra variable independiente la pre mezcla se propuso realizar dos fórmulas A y B siendo la B la que mayor impacto tiene en aprovechamiento el sub producto que esta para consumo animal.
- Realizando el análisis del costo para la obtención de la pre mezcla de harina de los sub productos de la molienda de trigo de la empresa “La Industria Harinera S.A”, se pudo conocer mediante dos pruebas que se realizó que la prueba B es la más factible y cumple con las

distintas demandas de los principales ingredientes, como son el salvo y germen de trigo como materia prima dando así valores aceptables en la elaboración del producto.

- Se pudo Determinar mediante análisis de control de laboratorio la densidad individual por diferencia de peso para obtener la Total mediante la fórmula de densidad total, esto se lo realiza con el fin de realizar un control de calidad cuando la pre mezcla sea elaborada, además se pudo obtener el resultado en tiempo en horno y como varia está según la formulación, siendo la formula siendo la B la que más presenta absorción de agua y tiempo de horneado, al temperatura es la misma que se maneja en “La Industria Harinera S.A” de 150 grados, llegando a una conclusión por medio de encuestas aceptación y preferencia que la Formula B por su sabor y contextura fue la más votada por ende la formula B con el sabor de la Formula A sería la mejor opción para aumentar el portafolio de productos de la empresa

#### **14.2 Recomendaciones:**

- Experimentar con más pruebas prácticas la elaboración de la pre mezcla de galleta integral para poder obtener otros resultados favorables, también se podría experimentar con otra variedad de sabores que los clientes deseen y poder incrementar la demanda del producto en la empresa “La industria Harinera”.
- Una vez concluido el proyecto de investigación se recomienda a “La Industria Harinera S.A” realizar un análisis de laboratorio para ver el aporte nutricional de la galleta integral ya que el análisis realizado se lo hizo por cada uno de los ingredientes y esta al ser horneado pierde en diferentes porcentajes los valores nutricionales, esto permitirá conocer un valor más acertado de nutrientes que este aporte al consumidor.
- También se recomienda un seguimiento al departamento de producción en el área de pre mezcla ya que la eficiencia de las máquinas y la eficiencia del operador relativamente baja a la capacidad que esta podría tener, este análisis a verificar permitirá tomar acciones que llevará a cabo la empresa para una mejora continua.

## 15. BIBLIOGRAFÍA:

- A.O.AC “Asociation of Official analytical Chemist.” (2001). “Report of definition of dietary fiber”. Cereal Food Wordl. Cereal Food Wordl.
- Aditivos Alimentarios. (2021). Tipos de aditivos alimentarios. <https://www.aditivos-alimentarios.com/2016/01/E481i.html>
- Almaraz, C. (2019). Germinando tu salud: los beneficios del pasto de trigo (Enriquez Gutierrez Pacheco (Ed.)). <https://books.google.com.ec/books?id=da-uDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=valor+nutricional+del+trigo&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwisyO7MgcDuAhVyTt8KHVRFB-gQ6AEwBHoECAUQA#v=onepage&q=valor+nutricional+del+trigo&f=false>
- Arias, D. (2014). “PROPUESTAS GASTRONÓMICAS A BASE DE GERMINADOS Y BROTES DE CEREALES CULTIVADOS EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO - ECUADOR, 2013”. [ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO]. <http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/9918/1/84T00353.pdf>
- Asociación Española de Fabricantes de Cereales. (2011). Cereal. <http://www.asociacioncereales.es/cereales-de-desayuno/historia-y-elaboracion/produccion/>
- Barrera, G., Bassi, R., & Reyes, A. (2012). Efectos de diferentes fracciones de harinas de trigo pan obtenidas con molino industrial sobre la calidad de galletitas dulces. [file:///C:/Users/hp1/Downloads/2012\\_Efectosdediferentesfraccionesdeharinasdetrigopanobtenidasconmolinoindustrialsobrelacalidaddegalletitasdulces.pdf](file:///C:/Users/hp1/Downloads/2012_Efectosdediferentesfraccionesdeharinasdetrigopanobtenidasconmolinoindustrialsobrelacalidaddegalletitasdulces.pdf)
- Basantes, E. (2015). Manejo de Cultivos Andinos en el Ecuador. Manejo de Cultivos Andinos En El Ecuador, Universidad de Las Fuerzas Armadas ESPE. <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10163/4/Manejo+Cultivos+Ecuador.pdf>
- Berenguer, E. (2015). Cereales. <http://badali.umh.es/assets/documentos/pdf/artic/cereales.pdf>
- Bunge Milling. (2020). Derivados de trigo. <https://es.bungenorthamerica.com/products/categories/95-derivados-de-trigo>
- Carrera, M., Galán, V., González, F., Hidalgo, L., Maroto, J., Mateo, J., Navarro, J., Puerta, C., Rojo, C., & Zaragoza, S. (2005). Prontuario de agricultura: Cultivos agrícolas (Mundi Prensa (Ed.)).

Chaquilla, G., Beltrán, R., Mendoza, A., & Mercado, J. (2018). Propiedades y posibles aplicaciones de las proteínas de salvado de trigo. <https://pixabay.com/es/cereales-valor-total-trigo-campo-2713394/>

Choez, T., & Giler, C. (2017). PRE MEZCLA PARA PREPARACIÓN DE TORTA INSTANTÁNEA A BASE DE LA FRUTA SALAK Y HARINA DE TRIGO [Universidad de Guayaquil]. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20055/1/PRE MEZCLA PARA PREPARACIÓN DE TORTA INSTANTÁNEA A BASE DE LA FRUTA SALAK Y HARINA DE TRIGO](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20055/1/PRE_MEZCLA_PARA_PREPARACION_DE_TORTA_INSTANTANEA_A_BASE_DE_LA_FRUTA_SALAK_Y_HARINA_DE_TRIGO)

cidecolombia.com. (2016). Qué es la panela. <https://cidecolombia.com/nuevapagina/que-es-la-panela-y-beneficios-de-la-panela-propiedades-de-la-panela-para-la-piel/>

Conlago, L. (2013). Análisis de la Situación de los Molinos Artesanales de Granso y su Relación con la Producción de Trigo en el Cantón Cayambe [Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6047/1/UPS-YT00103.pdf>

Dialcosan. (2017). Qué es y para qué sirve el huevo en polvo. <https://dialcosan.es/huevo-en-polvo/>

Ecuasal. (2015). Sal de mesa yodada.

EL PLENO DEL COMITE DE COMERCIO EXPERIOR. (2019). Art. 1 Definimiento Arancelario. <http://www.pudeleco.com/infos/Resolucion0292019.pdf>

El Universal. (2020). De qué está hecho el polvo para hornear. <https://www.eluniversal.com.mx/menu/que-es-el-polvo-para-hornear-y-de-que-esta-hecho>

Esquivel, R., Martínez, S., & Martínez, J. (2018). Nutrición y Salud (E. M. M. S.a. (Ed.)). [https://books.google.com.ec/books?id=UoJZDwAAQBAJ&pg=PP64&dq=propiedades+nutricional es+y+funcionales+del+germen+de+trigo&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwikw8Pi0tHuAhXqRd8KHcHTBPIQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage &q=propiedades nutricionales y funcionales del germen de t](https://books.google.com.ec/books?id=UoJZDwAAQBAJ&pg=PP64&dq=propiedades+nutricional+es+y+funcionales+del+germen+de+trigo&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwikw8Pi0tHuAhXqRd8KHcHTBPIQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q=propiedades+nutricionales+y+funcionales+del+germen+de+t)

Falconí, E. (2008). Plan de Recuperación y Fomento Productivo de Trigo en el Ecuador, mediante el desarrollo y producción de semillas con énfasis en difusión de variedades mejoradas transferencia de tecnología y capacitación. INIAP.

FAO. (2017). Cereales, raíces feculentas y otros alimentos con alto contenido de carbohidratos. <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0u.htm>



FAO. (2019). Cereales, raíces feculentas y otros alimentos con alto contenido de carbohidratos. <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0u.htm>

Figuerola, M. (2020). Beneficios y propiedades de la stevia. Ecoinventos. <https://ecoinventos.com/beneficios-y-propiedades-de-la-stevia/>

Fissore, E., Wider, E., Rojas, A., & Gerschenson, L. (2001). "Tendencia actuales en el uso de fibra dietética en la alimentación" Séptimo simposio de Alimentos (Universidad Autónoma de Yucatán (Ed.)).

Fundación española para el desarrollo de la nutrición. (2011). Salvado de trigo. [http://www.fundacionfedna.org/ingredientes\\_para\\_piensos/salvado-de-trigo-20-almidón-actualizado-nov-2011](http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/salvado-de-trigo-20-almidón-actualizado-nov-2011)

García, V. (2013). Cómo hacer galletas veganas. [https://issuu.com/veganwarrior/docs/galletas\\_veganas\\_](https://issuu.com/veganwarrior/docs/galletas_veganas_)

Garófalo, J., Ponce, L., & Abad, S. (2011). Guía de Cultivo de Trigo. Programa de Cereales Estación Experimental Santa Catalina, Boletín N. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/381/4/iniapscbd411.pdf>

Guañuna, G. (2014). ESTUDIO DE VARIABILIDAD FENOTÍPICA DE ACCESIONES DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.) Y CEBADA (*Hordeum vulgare* L.) DE LA COLECCIÓN DEL INIAP [Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2857/1/T-UC-0004-90.pdf>

Guañuna, G., Grófalo, J., & Ponce, L. (2013). Programa de Cereales, INIAP. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/955/1/iniapscP.G896e2013.pdf>

Guerrero, A. (1999). Cultivos Herbáceos Extensivos (Mundi Prensa (Ed.)).

Hidalgo, I. (2018). Desarrollo de pre-mezclas pasteleras mediante la creación de recetas maestras y optimización del proceso de molienda de Molinos e Industrias Quito Cía. Ltda. [Universidad Técnica de Ambato]. [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28454/1/AL\\_689.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28454/1/AL_689.pdf)

Hugo, W., & Godiño, M. (2015). TECNOLOGÍA DE ALMACENAMIENTO DE GRANOS DE TRIGO (Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA (Ed.)). [http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos\\_compartidos/15630011107104808.pdf](http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos_compartidos/15630011107104808.pdf)

IALIMENTOS. (2016). Grasas y aceites funcionales en polvo, una nueva opción. Revista Ialimentos. <https://www.revistaialimentos.com/ediciones/edicion-6/grasas-y-aceites-funcionales-en-polvo-una-nueva-opcion/>

INEC, MAG, & SICA. (2002). III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO, Ecuador, Resultados Nacionales y Provinciales. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/CNA/Tomo\\_CNA.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/CNA/Tomo_CNA.pdf)

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2006). Harina de Trigo: Requisitos. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/616.pdf>

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2010). Alimentos Zootécnicos, Sub productos de trigo. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1689.pdf>

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP. (2005). Inventario Tecnológico del Programa de Cereales. Estación Experimental Santa Clara.

La Industria Harinera s.a. (2020). La Industria Harinera s.a. <https://www.santa-lucia.ec/>

La Vanguardia. (2019). Panela: propiedades, beneficios y valor nutricional. Alimentos. <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20190103/453830976290/panela-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html>

Levapan. (2020). Polvo para hornera. <https://www.levapan.com.ec/portfolio-item/polvo-para-hornear-la-reposterita/>

Mellazo, M. (2004). Manejo Tecnológico del Trigo. Instituto de Investigaciones Agropecuarias Gobierno de Chile. <https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/7017?show=full>

Pámies, J. (2015). Stevia en polvo. CONASI. <https://www.conasi.eu/edulcorantes/921-stevia-en-polvo.html#:~:text=El extracto de stevia ecológico, producto químico para su extracción.>

Portalechero. (2016). Leche en polvo. <https://www.portalechero.com/innovaportal/v/189/1/innova.front/leche-en-polvo-.html>

Reveles, R. (2017). Análisis de los Elementos del Costo (Instituto Mexicano de Contadores Públicos (Ed.)). <https://books.google.com.ec/books?id=PPpJDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Tabla Nutricional Salvado de Trigo, el crudo. (2019). <http://www.todoalimentos.org/salvado-de-trigo-el-crudo/>

TRADEMAP. (2020). Mercado de Proveedores de Harina de Trigo. [https://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_Map.aspx?nvpm=3%257c218%257%0Ac%257c%257c%257c1001%257c%257c%257c4%257c1%257c1%257c1%257c1%257c1%257c2%257c1%257c1%257c3](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_Map.aspx?nvpm=3%257c218%257%0Ac%257c%257c%257c1001%257c%257c%257c4%257c1%257c1%257c1%257c1%257c1%257c2%257c1%257c1%257c3)

Ucha, F. (2011). Beneficios y desventajas del azúcar. <https://www.definicionabc.com/general/azucar.php>

Vallejos, P. (2019). Estudio de la Producción y Comercialización de Trigo, en la Provincia de Imbabura. Universidad Técnica del Norte.

Yáñez, A. (2020). ANÁLISIS DE LAS IMPORTACIONES DE TRIGO EN EL ECUADOR DURANTE EL PERIODO 2015-2019 [Universidad Técnica de Machala]. [file:///C:/Users/hp1/Desktop/UNIVERSIDAD DE COTOPAXI/E-11849\\_YANEZ RIOS ANGEL RAMIRO.pdf](file:///C:/Users/hp1/Desktop/UNIVERSIDAD DE COTOPAXI/E-11849_YANEZ RIOS ANGEL RAMIRO.pdf)

A.O.AC “Association of Official analytical Chemist.” (2001). “Report of definition of dietary fiber”. Cereal Food Wordl. Cereal Food Wordl.

Aditivos Alimentarios. (2021). Tipos de aditivos alimentarios. <https://www.aditivos-alimentarios.com/2016/01/E481i.html>

Almaraz, C. (2019). Germinando tu salud: los beneficios del pasto de trigo (Enriquez Gutierrez Pacheco (Ed.)). [https://books.google.com.ec/books?id=da-uDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=valor+nutricional+del+trigo&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwisyO7MgcDuAhVyTt8KHVRFB-gQ6AEwBHoECAUQA#v=onepage&q=valor nutricional del trigo&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=da-uDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=valor+nutricional+del+trigo&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwisyO7MgcDuAhVyTt8KHVRFB-gQ6AEwBHoECAUQA#v=onepage&q=valor%20nutricional%20del%20trigo&f=false)

Arias, D. (2014). “PROPUESTAS GASTRONÓMICAS A BASE DE GERMINADOS Y BROTES DE CEREALES CULTIVADOS EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO - ECUADOR, 2013”. [ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9918/1/84T00353.pdf>

- Asociación Española de Fabricantes de Cereales. (2011). Cereal. <http://www.asociacioncereales.es/cereales-de-desayuno/historia-y-elaboracion/produccion/>
- Barrera, G., Bassi, R., & Reyes, A. (2012). Efectos de diferentes fracciones de harinas de trigo pan obtenidas con molino industrial sobre la calidad de galletitas dulces. [file:///C:/Users/hp1/Downloads/2012\\_Efectosdediferentesfraccionesdeharinasdetrigopanobtenidasconmolinoindustrialsobrelacalidaddegalletitasdulces.pdf](file:///C:/Users/hp1/Downloads/2012_Efectosdediferentesfraccionesdeharinasdetrigopanobtenidasconmolinoindustrialsobrelacalidaddegalletitasdulces.pdf)
- Basantes, E. (2015). Manejo de Cultivos Andinos en el Ecuador. Manejo de Cultivos Andinos En El Ecuador, Universidad de Las Fuerzas Armadas ESPE. [http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10163/4/Manejo Cultivos Ecuador.pdf](http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10163/4/Manejo%20Cultivos%20Ecuador.pdf)
- Berenguer, E. (2015). Cereales. <http://badali.umh.es/assets/documentos/pdf/artic/cereales.pdf>
- Bunge Milling. (2020). Derivados de trigo. <https://es.bungenorthamerica.com/products/categories/95-derivados-de-trigo>
- Carrera, M., Galán, V., González, F., Hidalgo, L., Maroto, J., Mateo, J., Navarro, J., Puerta, C., Rojo, C., & Zaragoza, S. (2005). Prontuario de agricultura: Cultivos agrícolas (Mundi Prensa (Ed.)).
- Chaquilla, G., Beltrán, R., Mendoza, A., & Mercado, J. (2018). Propiedades y posibles aplicaciones de las proteínas de salvado de trigo. <https://pixabay.com/es/cereales-valor-total-trigo-campo-2713394/>
- Choez, T., & Giler, C. (2017). PRE MEZCLA PARA PREPARACIÓN DE TORTA INSTANTÁNEA A BASE DE LA FRUTA SALAK Y HARINA DE TRIGO [Universidad de Guayaquil]. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20055/1/PRE MEZCLA PARA PREPARACIÓN DE TORTA INSTANTÁNEA A BASE DE LA FRUTA SALAK Y HARINA DE TRIGO](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20055/1/PRE%20MEZCLA%20PARA%20PREPARACIÓN%20DE%20TORTA%20INSTANTÁNEA%20A%20BASE%20DE%20LA%20FRUTA%20SALAK%20Y%20HARINA%20DE%20TRIGO)
- cidecolombia.com. (2016). Qué es la panela. <https://cidecolombia.com/nuevapagina/que-es-la-panela-y-beneficios-de-la-panela-propiedades-de-la-panela-para-la-piel/>
- Conlago, L. (2013). Análisis de la Situación de los Molinos Artesanales de Granso y su Relación con la Producción de Trigo en el Cantón Cayambe [Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6047/1/UPS-YT00103.pdf>
- Dialcosan. (2017). Qué es y para qué sirve el huevo en polvo. <https://dialcosan.es/huevo-en-polvo/>
- Ecuasal. (2015). Sal de mesa yodada.

EL PLENO DEL COMITE DE COMERCIO EXPERIOR. (2019). Art. 1 Definimiento Arancelario. <http://www.pudeleco.com/infos/Resolucion0292019.pdf>

El Universal. (2020). De qué está hecho el polvo para hornear. <https://www.eluniversal.com.mx/menu/que-es-el-polvo-para-hornear-y-de-que-esta-hecho>

Esquivel, R., Martínez, S., & Martínez, J. (2018). Nutrición y Salud (E. M. M. S.a. (Ed.)). [https://books.google.com.ec/books?id=UoJZDwAAQBAJ&pg=PP64&dq=propiedades+nutricional es+y+funcionales+del+germen+de+trigo&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwikw8Pi0tHuAhXqRd8KHcHTBPIQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage &q=propiedades nutricionales y funcionales del germen de t](https://books.google.com.ec/books?id=UoJZDwAAQBAJ&pg=PP64&dq=propiedades+nutricional+es+y+funcionales+del+germen+de+trigo&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwikw8Pi0tHuAhXqRd8KHcHTBPIQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q=propiedades+nutricionales+y+funcionales+del+germen+de+t)

Falconí, E. (2008). Plan de Recuperación y Fomento Productivo de Trigo en el Ecuador, mediante el desarrollo y producción de semillas con énfasis en difusión de variedades mejoradas transferencia de tecnología y capacitación. INIAP.

FAO. (2017). Cereales, raíces feculentas y otros alimentos con alto contenido de carbohidratos. <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0u.htm>

FAO. (2019). Cereales, raíces feculentas y otros alimentos con alto contenido de carbohidratos. <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0u.htm>

Figuroa, M. (2020). Beneficios y propiedades de la stevia. Ecoinventos. <https://ecoinventos.com/beneficios-y-propiedades-de-la-stevia/>

Fissore, E., Wider, E., Rojas, A., & Gerschenson, L. (2001). “Tendencia actuales en el uso de fibra dietética en la alimentación” Séptimo simposio de Alimentos (Universidad Autónoma de Yucatán (Ed.)).

Fundación española para el desarrollo de la nutrición. (2011). Salvado de trigo. [http://www.fundacionfedna.org/ingredientes\\_para\\_piensos/salvado-de-trigo-20-almidón-actualizado-nov-2011](http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/salvado-de-trigo-20-almidón-actualizado-nov-2011)

García, V. (2013). Cómo hacer galletas veganas. [https://issuu.com/veganwarrior/docs/galletas\\_veganas\\_](https://issuu.com/veganwarrior/docs/galletas_veganas_)

Garófalo, J., Ponce, L., & Abad, S. (2011). Guía de Cultivo de Trigo. Programa de Cereales Estación Experimental Santa Catalina, Boletín N. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/381/4/iniapscbd411.pdf>

- Guañuna, G. (2014). ESTUDIO DE VARIABILIDAD FENOTÍPICA DE ACCESIONES DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.) Y CEBADA (*Hordeum vulgare* L.) DE LA COLECCIÓN DEL INIAP [Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2857/1/T-UC-0004-90.pdf>
- Guañuna, G., Grófalo, J., & Ponce, L. (2013). Programa de Cereales, INIAP. <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/955/1/iniapscP.G896e2013.pdf>
- Guerrero, A. (1999). Cultivos Herbáceos Extensivos (Mundi Prensa (Ed.)).
- Hidalgo, I. (2018). Desarrollo de pre-mezclas pasteleras mediante la creación de recetas maestras y optimización del proceso de molienda de Molinos e Industrias Quito Cía. Ltda. [Universidad Técnica de Ambato]. [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28454/1/AL\\_689.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28454/1/AL_689.pdf)
- Hugo, W., & Godiño, M. (2015). TECNOLOGÍA DE ALMACENAMIENTO DE GRANOS DE TRIGO (Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA (Ed.)). [http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos compartidos/15630011107104808.pdf](http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/15630011107104808.pdf)
- IALIMENTOS. (2016). Grasas y aceites funcionales en polvo, una nueva opción. Revista Ialimentos. <https://www.revistaialimentos.com/ediciones/edicion-6/grasas-y-aceites-funcionales-en-polvo-una-nueva-opcion/>
- INEC, MAG, & SICA. (2002). III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO, Ecuador, Resultados Nacionales y Provinciales. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/CNA/Tomo\\_CNA.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/CNA/Tomo_CNA.pdf)
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2006). Harina de Trigo: Requisitos. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/616.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2010). Alimentos Zootécnicos, Sub productos de trigo. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1689.pdf>
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP. (2005). Inventario Tecnológico del Programa de Cereales. Estación Experimental Santa Clara.
- La Industria Harinera s.a. (2020). La Industria Harinera s.a. <https://www.santa-lucia.ec/>
- La Vanguardia. (2019). Panela: propiedades, beneficios y valor nutricional. Alimentos. <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20190103/453830976290/panela-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html>

Levapan. (2020). Polvo para hornera. <https://www.levapan.com.ec/portfolio-item/polvo-para-hornear-la-reposterita/>

Mellazo, M. (2004). Manejo Tecnológico del Trigo. Instituto de Investigaciones Agropecuarias Gobierno de Chile. <https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/7017?show=full>

Pámies, J. (2015). Stevia en polvo. CONASI. <https://www.conasi.eu/edulcorantes/921-stevia-en-polvo.html#:~:text=El extracto de stevia ecológico, producto químico para su extracción.>

Portalechero. (2016). Leche en polvo. <https://www.portalechero.com/innovaportal/v/189/1/innova.front/leche-en-polvo-.html>

Reveles, R. (2017). Análisis de los Elementos del Costo (Instituto Mexicano de Contadores Públicos (Ed.)).

<https://books.google.com.ec/books?id=PPpJDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Tabla Nutricional Salvado de Trigo, el crudo. (2019). <http://www.todoalimentos.org/salvado-de-trigo-el-crudo/>

TRADEMAP. (2020). Mercado de Proveedores de Harían de Trigo. [https://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_Map.aspx?nvpm=3%257c218%257%0Ac%257c%257c%257c1001%257c%257c%257c4%257c1%257c1%257c1%257c1%257c1%257c2%257c1%257c1%257c3](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_Map.aspx?nvpm=3%257c218%257%0Ac%257c%257c%257c1001%257c%257c%257c4%257c1%257c1%257c1%257c1%257c1%257c2%257c1%257c1%257c3)

Ucha, F. (2011). Beneficios y desventajas del azúcar. <https://www.definicionabc.com/general/azucar.php>

Vallejos, P. (2019). Estudio de la Producción y Comercialización de Trigo, en la Provincia de Imbabura. Universidad Técnica del Norte.

Yánez, A. (2020). ANÁLISIS DE LAS IMPORTACIONES DE TRIGO EN EL ECUADOR DURANTE EL PERIODO 2015-2019 [Universidad Técnica de Machala]. [file:///C:/Users/hp1/Desktop/UNIVERSIDAD DE COTOPAXI/E-11849\\_YANEZ RIOS ANGEL RAMIRO.pdf](file:///C:/Users/hp1/Desktop/UNIVERSIDAD DE COTOPAXI/E-11849_YANEZ RIOS ANGEL RAMIRO.pdf)

## 16. ANEXOS

### Anexo 1: Hoja de vida del docente tutor



## INVESTIGACIÓN

### CURRICULUM VITAE

*MSc. Lilia Cervantes Rodríguez*

#### I. DATOS PERSONALES

**NOMBRE Y APELLIDOS** : MSc Lilia Cervantes Rodriguez.

E\_mail : [lilia.cervantes@utc.edu.ec](mailto:lilia.cervantes@utc.edu.ec) [liliacervantes2015@yahoo.com](mailto:liliacervantes2015@yahoo.com)

Teléfono: 0998254139.

Cédula: 1757274376

Dirección : Avenida 5 de junio y Eloy Alfaro No 460 . Latacunga Ecuador.

Pasaporte: I833201

#### II. FORMACIÓN ACADÉMICA.

1. Licenciada en Educación Especialidad Química.( 1985)
2. Ingeniera Química.(2002)
3. Master en Didáctica de la Química(2002).
4. Diplomado Pre Doctoral.(2006)
5. Diplomado en Dirección Científica.(2004)
6. Diplomado en Calidad de la Educación Superior. (2008)
7. Doctorado Curricular Colaborativo ( 2007)

III. **UNIDAD ACADÉMICA EN LA QUE LABORA:** Ciencias de Ingeniería y Aplicadas; Ingeniería Industrial

IV. **ÁREA DEL CONOCIMIENTO:** Química

#### V. DISTINCIÓN RECIBIDA

Distinción por la Educación Cubana . (año 2007)

#### VI. EXPERIENCIA PROFESIONAL

Fecha	Centro Laboral	Organismo	Responsabilidad
-------	----------------	-----------	-----------------



1985- 1993	Universidad de Camagüey Cuba	Ministerio de Educación  Superior  (MES)	Profesora de Química-Física  y Análisis Químico.
1993- 2001	Escuela Provincial del Ministerio del Azúcar  (MINAZ) Cuba		Directora del Departamento de  Industria y Tecnología
2001-2002	Sede Universitaria del  Municipio Florida Cuba		Profesora de Química  General, Análisis Químico y  Química Física.
2002-2007	Sede Universitaria del  Municipio Florida Cuba		Directora de la sede  Universitaria.
2007-2009	Universidad de Camagüey Cuba		Vicedecana de Investigación y Postgrado de la Facultad de Ciencias.
2010-2014	Universidad de Camagüey Cuba		Responsable de la Disciplina Química.
2015-2016	Universidad Indo América de Ambato Ecuador	Enseñanza Superior	Docente-Investigadora

2016-2020	Universidad Técnica de Cotopaxi Ecuador	Enseñanza Superior	Docente-Investigadora

**VII. ACTIVIDAD INVESTIGATIVA**

**PRINCIPALES LIBROS, CAPÍTULOS DE LIBROS PUBLICADOS EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS.**

1.	Libro aportes de la Ingeniería para el desarrollo regional.(2017) Capítulo 10 “ Leche de cabra , calidad y producción de queso fresco” ISBN 978-9942-98497-5
2.	“La enseñanza de la Química Industrial aplicando problemas profesionales. Una contribución al desempeño de los estudiantes en las prácticas pre profesionales”( 2018) Publicado como capítulo del libro” Educación actual entre el pasado y el futuro” por el centro de Estudios Comparados de América Latina CIECAL, con ISBN 973-607-97819-3-4.
3	La reutilización del lacto suero. Una forma de disminuir los impactos ambientales y obtener energía alternativa. (2018) Cuba. Libro de las memorias del Evento Internacional Universidad 2018. Con ISBN ISBN978-959-16-3243-2
4.	Sistema de control de residuos contaminantes para la Industria láctea de la provincia Cotopaxi. (2020) Libro de las memorias del Evento Internacional Universidad 2020. Cuba
5.	Libro Prácticas de laboratorio de Química Inorgánica.(2018). Editorial España ISBN 978-620-2-15964-7 <a href="https://www.morebooks.de/store/es/book/pr%C3%A1cticas-de-laboratorio-para-la-disciplina-qu%C3%A9mica-inorg%C3%A1nica/isbn/978-620-2-15964-7">https://www.morebooks.de/store/es/book/pr%C3%A1cticas-de-laboratorio-para-la-disciplina-qu%C3%A9mica-inorg%C3%A1nica/isbn/978-620-2-15964-7</a>
6	Educación Ambiental a través de la Matemática en la formación del Ingeniero Industrial. Revista Dilemas Contemporáneos. (2019) ISSN2007-7890. Indexada Web of Science.
7	La interdisciplinariedad. Una aplicación práctica para la especialidad Fabricación de Azúcar.( Libro con ISBN en proceso de designación)

**VIII. CONTRIBUCIONES A CONGRESOS, SEMINARIOS. ÚLTIMOS 3 AÑOS**

1.	1er Congreso Internacional Ingeniería 2017 en la Universidad del Norte. Ponencia: “ Leche de cabra, mercado y producción de queso fresco”
----	---

## Anexo 2: Hoja de vida de los estudiantes

HOJA DE VIDA		
<b>INFORMACIÓN PERSONAL</b>		
<b>Apellidos y Nombres:</b>	Oña Chango Marco Vinicio	
<b>Fecha de Nacimiento:</b>	03 de Enero del 1996	<b>Edad:</b> 25 Años
<b>CI:</b>	050407081-4	
<b>Estado Civil:</b>	Soltero	
<b>Dirección Residencial:</b>	Cdra. Vicente León calle José Mario Ruiz Navas Referencia Frente el monumento "La Mishquera"	
<b>Teléfonos:</b>	0984526050	<b>Emergencia:</b> 03 2724-664
<b>Correo Electrónico:</b>	<a href="mailto:churonmarks@gmail.com">churonmarks@gmail.com</a>	
<b>Provincia:</b>	Cotopaxi	
<b>Ciudad:</b>	Pujili	
<b>Cantón:</b>	Pujili	
<b>Parroquia:</b>	Pulili	
<b>Cargas:</b>	<b>Familiares:</b> 1	<b>Educativas:</b> 0
<b>Tipo de Sangre:</b>	O+	
<b>ESTUDIOS REALIZADOS</b>		
<b>Primaria:</b>	Escuela Fiscal Mixta "Napo"	
<b>Secundarios:</b>	COLEGIO: Liceo Policial Crnl. "Milton Borja" TITULO: Bachiller en Físico Matemático	
<b>Superior:</b>	Actualmente me encuentro cursando el décimo semestre en la "UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI" la carrera de Ingeniería Industrial.	
<b>Licencia Profesional:</b>	Licencia Tipo C	
<b>CURSOS REALIZADOS</b>		
	<b>Nombre del Curso</b>	<b>Horas</b>
	<b>Abalizado</b>	
	• Prevención de riesgo ergonómico	(60)
		(SEPRYTSA)





## CONTACTO

### NÚMERO Celular:

0995442425  
(02) 3046-056

### Dirección:

Ecuador, Pichincha-Quito  
Ciudadela Palermo conjunto  
Ferrara II  
Calles: Ernesto Albán y Pedro  
Echeverría

### Red Social Laboral

#### Likekedin:

<https://www.linkedin.com/in/xavier-torres-a7050b156/>

#### Correo electrónico:

xavilsky pa@gmail.com

Xavier Alexander Torres Pullas

**Cedula profesional:** 1718279191

**Fecha Nacimiento:** 04/07/1996

**Estado Civil:** Soltero(a)

### ESTUDIOS REALIZADOS

**Secundaria:** Unidad Educativa "Rincón del Saber"

**Título Obtenido:** Bachillerato General Unificado

**SUPERIOR:** Universidad Técnica de Cotopaxi

Facultad En Ciencias De La Ingeniería y Aplicadas

Ingeniería Industrial

**Estado:** Egresado

### EXPERIENCIA LABORAL

#### DEXACONFECCIONES

Producción, control de calidad y logística (Ene2014-Ene2015)

#### OUTLET TV

Atención al cliente Junior (Ago. 2014 - Ene 2015)

#### MATERIALELECTRICO LEMAJATIVA

Control de inventario y Despacho (Jun2016-Ago.2016)

#### REPRESENTACIONES MEDICAS RICHARD

Control de inventario y Despacho logística Junior (Jun 2017 - Ago 2017)

#### GEMOLLESSA

Seguridad y Salud Ocupacional (Oct2017-Mar2018)

#### BRANDNEPTUNO AGUA PURIFICADA

Pasante seguridad y salud ocupacional Training (Mar2020-Jun2020)

#### LA INDUSTRIA HARINERA

Producción y Control de Calidad Training (Jul2020-Oct2020)

#### MODERNA ALIMENTOS S.A

Pasante de Salud Ocupacional (Dic2020-Actualidad)

### CONOCIMIENTOS Y CURSOS REALIZADOS

- AutoCAD, ArcGIS, Adobe Photoshop CS.
- Microsoft Office
- Word
- Excel

### CENTRO DE ACTUALIZACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL:

Técnico Eléctrico Industrial:

CONGRESO NACIONAL ECUATORIANO DE ESTUDIANTES DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y AFINES) SEDE LATACUNGA:

Coworking Y La Tecnología Industria Moderna

CONGRESO NACIONAL ECUATORIANO DE ESTUDIANTES DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y AFINES) SEDE IBARRA:

Innovación, sustentabilidad, calidad y productividad, elementos del progreso sostenible industrial

#### INNOVA TRAINING & ENTERPRISE:

Tecnologías Educativas y Empresariales Basadas en cloud computing

SOCIEDAD DE ROBOTICA Y AUTOMOTIZACION RAS DE IEEE SECCION ECUADOR

Taller de recursos STEM

#### DIREKTOR DG

Lean Six Sigma White Belt

### REFERENCIA PERSONAL

**Jonathan Yanez**


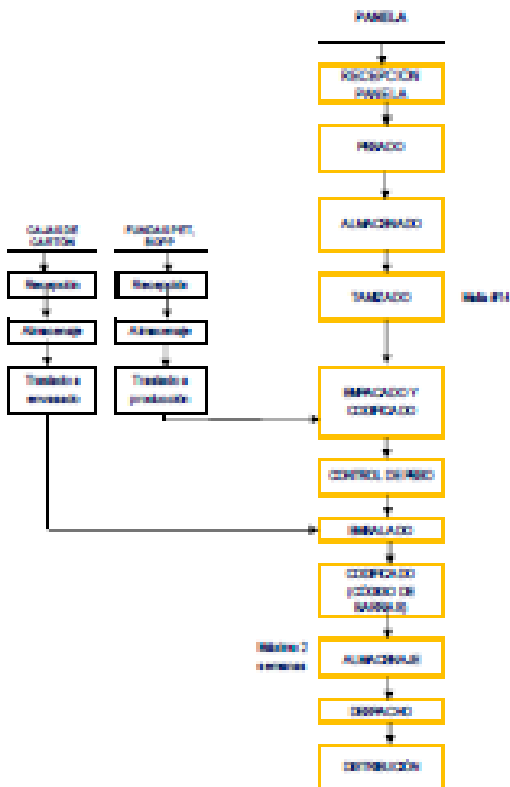
Compañero en - Universidad Técnica de Cotopaxi

Contacto: 0994709454 · jonathan.yanez4936@utc.edu.ec

**Anexo 3:** Foto de la empresa “La Industria Harinera S.A”



## Anexo 4: Fichas Técnicas

	FICHA TÉCNICA PANELA ORGÁNICA GRANULADA	QUITO - ECUADOR
	DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	FECHA ACTUALIZACIÓN: Febrero 2018
	BPM/FT.01	Página: 1 de 2
<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>	Panela Orgánica Granulada "La Abeja Kapira"	
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	La Panela granulada es el resultado de la concentración de los jugos de caña de azúcar, hasta la obtención de un jarabe espeso, permitiendo a continuación que el jarabe se solidifique y granule por batido.	
<b>INGREDIENTES</b>	Jugo de caña orgánico	
<b>PRESENTACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funda 500 gramos sellado zipper</li> <li>• Funda 455 gramos</li> <li>• Funda 1000 gramos sellado zipper</li> <li>• Funda 2000 gramos</li> <li>• Sacos 45 Kilogramos</li> </ul> Otras presentaciones bajo pedido.	
<b>EMPAQUE Y EMBALAJE</b>	Fundas PET, Fundas BOPP, Sacos tejidos polipropileno, cartón corrugado.	
<b>DIAGRAMA DE FLUJO</b>	 <pre> graph TD     PANELA --&gt; R1[RECEPCIÓN PANELA]     R1 --&gt; P1[PESADO]     P1 --&gt; A1[ALMACENADO]     A1 --&gt; T1[TAMBAZO]     T1 --&gt; E1[EMPACADO Y CORTEADO]     E1 --&gt; C1[CONTROL DE ABC]     C1 --&gt; B1[EMBALADO]     B1 --&gt; D1[CODIFICADO (CÓDIGO DE BARRAS)]     D1 --&gt; A2[ALMACENADO]     A2 --&gt; D2[DESCRIBIDO]     D2 --&gt; DI1[DISTRIBUCIÓN]      subgraph CLASIFICACIÓN_DE_CARTÓN     R2[Recepción] --&gt; A3[Almacenaje]     A3 --&gt; T2[Tratamiento necesario]     end      subgraph FUNDAS_PET_BOPP     R3[Recepción] --&gt; A4[Almacenaje]     A4 --&gt; T3[Tratamiento necesario]     end      T2 --&gt; B1     T3 --&gt; B1      N1[Nota 1] -.-&gt; T1     N2[Nota 2] -.-&gt; A2   </pre>	

	FICHA TÉCNICA PANELA ORGÁNICA GRANULADA	QUITO - ECUADOR
	DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	FECHA ACTUALIZACIÓN: Febrero 2018
	BPM.FT.01	Página: 2 de 2

ESPECIFICACIONES	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">FÍSICO QUÍMICAS</th> </tr> <tr> <th>PARÁMETRO</th> <th>UNIDAD</th> <th>VALOR</th> <th>MÉTODO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Azúcar reductor</td> <td>%</td> <td>5,5 - 10</td> <td>NTE INEN 266</td> </tr> <tr> <td>Sacarosa</td> <td>%</td> <td>75 - 83</td> <td>NTE INEN 266</td> </tr> <tr> <td>Humedad</td> <td>%</td> <td>&lt; 3</td> <td>NTE INEN 265</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>-</td> <td>&gt; 5,0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td>-</td> <td>Café amarillento</td> <td>Sensorial</td> </tr> <tr> <td>Oloro/ Sabor</td> <td>-</td> <td>Dulce característico</td> <td>Sensorial</td> </tr> </tbody> </table>				FÍSICO QUÍMICAS				PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR	MÉTODO	Azúcar reductor	%	5,5 - 10	NTE INEN 266	Sacarosa	%	75 - 83	NTE INEN 266	Humedad	%	< 3	NTE INEN 265	pH	-	> 5,0	-	Color	-	Café amarillento	Sensorial	Oloro/ Sabor	-	Dulce característico	Sensorial
	FÍSICO QUÍMICAS																																			
PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR	MÉTODO																																	
Azúcar reductor	%	5,5 - 10	NTE INEN 266																																	
Sacarosa	%	75 - 83	NTE INEN 266																																	
Humedad	%	< 3	NTE INEN 265																																	
pH	-	> 5,0	-																																	
Color	-	Café amarillento	Sensorial																																	
Oloro/ Sabor	-	Dulce característico	Sensorial																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">MICROBIOLÓGICAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mohos y Levaduras</td> <td>UFC/g</td> <td>&lt; 2x10<sup>7</sup></td> <td>AOAC 17th 997.02</td> </tr> <tr> <td>E. Coli</td> <td>UFC/g</td> <td>&lt; 1x10<sup>6</sup></td> <td>AOAC 17th 966.24</td> </tr> </tbody> </table>				MICROBIOLÓGICAS				Mohos y Levaduras	UFC/g	< 2x10 <sup>7</sup>	AOAC 17th 997.02	E. Coli	UFC/g	< 1x10 <sup>6</sup>	AOAC 17th 966.24																				
MICROBIOLÓGICAS																																				
Mohos y Levaduras	UFC/g	< 2x10 <sup>7</sup>	AOAC 17th 997.02																																	
E. Coli	UFC/g	< 1x10 <sup>6</sup>	AOAC 17th 966.24																																	

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Información Nutricional</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tamaño por porción:</td> <td>5g (1 cucharada)</td> </tr> <tr> <td>Porciones por envase:</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cantidad por porción</td> </tr> <tr> <td>Energía/Calorías:</td> <td>89 kJ (20 Cal)</td> </tr> <tr> <td>Energía de grasa:</td> <td>0 kJ (0 Cal)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">% Valor Diario *</td> </tr> <tr> <td>Grasa Total</td> <td>0 g 0 %</td> </tr> <tr> <td>Grasa Saturada</td> <td>0 g 0 %</td> </tr> <tr> <td>Colesterol</td> <td>0 mg 0 %</td> </tr> <tr> <td>Sodio</td> <td>0 mg 0 %</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos Totales</td> <td>5 g 2 %</td> </tr> <tr> <td>Fibra dietética</td> <td>0 g 0 %</td> </tr> <tr> <td>Azúcares</td> <td>5 g 0 %</td> </tr> <tr> <td>Proteína</td> <td>0 g 0 %</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>* Se le ha hecho el ajuste de valores a 25°C. * Porcentaje de Valores Diario basados en un consumo diario de 2000 calorías.</small></p>	Información Nutricional		Tamaño por porción:	5g (1 cucharada)	Porciones por envase:	180	Cantidad por porción		Energía/Calorías:	89 kJ (20 Cal)	Energía de grasa:	0 kJ (0 Cal)	% Valor Diario *		Grasa Total	0 g 0 %	Grasa Saturada	0 g 0 %	Colesterol	0 mg 0 %	Sodio	0 mg 0 %	Carbohidratos Totales	5 g 2 %	Fibra dietética	0 g 0 %	Azúcares	5 g 0 %	Proteína	0 g 0 %
Información Nutricional																															
Tamaño por porción:	5g (1 cucharada)																														
Porciones por envase:	180																														
Cantidad por porción																															
Energía/Calorías:	89 kJ (20 Cal)																														
Energía de grasa:	0 kJ (0 Cal)																														
% Valor Diario *																															
Grasa Total	0 g 0 %																														
Grasa Saturada	0 g 0 %																														
Colesterol	0 mg 0 %																														
Sodio	0 mg 0 %																														
Carbohidratos Totales	5 g 2 %																														
Fibra dietética	0 g 0 %																														
Azúcares	5 g 0 %																														
Proteína	0 g 0 %																														


ALMACENAMIENTO	Manténgase en ambiente fresco y seco
----------------	--------------------------------------

VIDA ÚTIL	365 días
-----------	----------

DISEÑO	
--------	--

<p>La información de esta ficha técnica se basa en las características específicas del producto determinadas y conocidas por la empresa Productos San José PROSANO Cía Ltda., es responsabilidad del usuario su manejo adecuado para los requerimientos específicos y adoptar las precauciones necesarias que están más allá del control de nuestra empresa.</p>	
--	--

Elaborado por:	Aprobado por:
Ing. Jeanette Luna	Dr. Fabián Guerrón

	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIUSA-029 Revisión: 05 Fecha emisión: 24-12- 2019 Página: 1 de 4
	<b>GERMEN DE TRIGO</b>	
Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR	Aprobado por: LCDO. RAFAEL SERRANO	

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

El germen de trigo se obtiene como producto especial en la molienda del grano trigo. Las materias primas utilizadas para la elaboración de este producto cumplen especificaciones técnico-sanitarias que garantizan un producto de calidad.

### 2. PROCESO DE ELABORACIÓN

El germen de trigo es un subproducto del proceso de molienda y se obtiene del retenido de tamizado de la tercera desatación, el producto se empaqueta a granel en sacos de polipropileno tejido en presentaciones de 50 KG. Se almacena y distribuye.

### 3. DECLARACIÓN DE INGREDIENTES:

Germen de trigo.


### 4. INFORMACIÓN NUTRICIONAL

<b>Información Nutricional</b>	
Tamaño de porción:	½ Taza (40 g)
Porciones por envase:	8 en la Caja de 300 g
<b>Cantidad por porción:</b>	
Calorías 160	Calorías de la grasa 36
% del Valor Diario*	
Grasa Total 4 g	8%
Grasa Saturada 1 g	2%
Coolesterol 0 mg.	0%
Sodio 5 mg	0%
Carbohidratos Totales 10 g	2%
Fibra Dietética 1 g	4%
Azúcares 0 g.	
Proteína 13 g	
Calcio	2 %
Hierro	6 %
<small>* Los valores porcentuales diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades caloricas.</small>	

### 5. CÓDIGO BPM:

005-BPM-AN-0616.



	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIUSA-029 Revisión: 05 Fecha emisión: 24-12-2019 Página: 2 de 4
	<b>GERMEN DE TRIGO</b>	
Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR		Aprobado por: LCDO. RAFAEL SERRANO

## 6. PRESENTACIONES Y CODIGOS DE BARRA:

PRESENTACIÓN	EMPAQUE
50 Kg.	Saco de polipropileno Tejido.
5 Kg.	Funda de polietileno de baja densidad.

## 7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A	Requisito		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	ESPECIFICACIÓN	MÉTODO ANÁLISIS
	I	M			
X			Apariencia	Hojuelas de germen semitomado.	Apreciación visual
X			Aroma	Aroma característico de germen de trigo.	Apreciación organoléptica
<b>CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS</b>					
X			Humedad (%)	Máximo 13.5 %	Balanza de luz halógena.
X			Densidad aparente (g/cc)	Máximo 0.36 g/cc	Medición volumen y peso.
	X		Proteína (%)	Mínimo 22.0 %	AACC 39-11
	X		Grasa (%)	Mínimo 6.0%	AACC 38-12*
	X		Fibra (%)	Máximo 4.0%	
		X	Cenizas (%)	Máximo 10.0 %	AACC 08-12
<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>					
	X		Mohos y Levaduras (UFC/g)	$< 1 \times 10^4$	AOAC 100401
		X	e-Coli (UFC/g)	Ausencia	AOAC 110402
		X	Aflatocinas	50 $\mu$ g/kg	

A: Revisión para aprobación de lotes.

M: requisito de monitoreo, cuando se sospeche de falta de cumplimiento del especificación, o como mínimo 1 vez al año. En el caso de análisis microbiológicos la frecuencia la determina el cronograma anual.

I: Requisito de monitoreo, se analiza o se realiza revisión de documentación por cada lote de importación de trigo (el tiempo de duración puede variar, pero en promedio son 3 meses)

## 8. ALERGENOS:

Contiene gluten

## 9. POSICIÓN OMC:


Este producto NO CONTIENE ingredientes modificados genéticamente

## 10. MATERIALES EXTRAÑOS

El producto debe estar exento de materiales extraños que no sean propios del germen.

## 11. PLAN DE INSPECCIÓN

- 11.1. En cada lote de producción de germen de trigo, Control de Calidad verifica los parámetros aprobatorios así como el aspecto físico del producto, con el objeto de emitir el certificado de análisis del producto.

	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIISA-029 Revisión: 05 Fecha emisión: 24-12-2019 Página: 3 de 4
	<b>GERMEN DE TRIGO</b>	
Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR	Aprobado por: LCDO. RAFAEL SERRANO	

- 11.2. Los parámetros de monitoreo serán analizados por lo menos una vez cada tres meses.
- 11.3. En el proceso de empaclado se realiza verificaciones aleatorias de los pesos netos.

## 12. CAUSAS DE RECHAZO DEL PRODUCTO

- 12.1. El no cumplimiento de lo especificado en este documento.
- 12.2. Envases rotos, mal sellados y/o contaminados.
- 12.3. Contaminación del producto por presencia de algún material extraño.

## 13. CONDICIONES DE MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO

### 13.1. MANEJO

Este producto por ser alimenticio no genera ningún tipo de reacción en la piel.

- **Interacción con otras materias primas:** Mantener alejado de productos con olores fuertes, el producto envasado es susceptible a captación de olores.
- **Interacción con medio ambiente:** Se favorece la descomposición, enranciamiento o pérdida de calidad si se mantiene el producto expuesto a la humedad, luz solar.
- **Interacción con los equipos:** Ninguna.

#### Seguridad - Inocuidad

No causa daño si se consume bajo las normas de higiene.

#### Equipo de seguridad personal

Respetar las prácticas de seguridad industrial, si se levantan pesos superiores a 25 Kg.


#### Medio ambiente

##### - Métodos de eliminación

Por ser producto orgánico eliminar como desecho doméstico si es en grandes cantidades enterrar o usar como abono. No genera residuos tóxicos bajo las condiciones de eliminación adecuadas.

### 13.2. ALMACENAMIENTO

- Guardar el producto en lugares a temperaturas entre 15° y 20° C, secos, limpios y ventilados.
- Se recomienda apilar hasta un máximo de 15 bultos en pallets con una separación del piso y paredes de mínimo 10 cm.
- Mantener el producto protegido de la luz y la puerta siempre cerrada.
- Evitar la presencia de productos contaminantes, manipular correctamente.
- Rotar adecuadamente el stock en bodega.

	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIUSA-029 Revisión: 05 Fecha emisión: 24-12-2019 Página: 4 de 4
	<b>GERMEN DE TRIGO</b>	
Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR		Aprobado por: LCDO. RAFAEL SERRANO

**TIEMPO DE VIDA ÚTIL:** 3 meses bajo condiciones ambientales recomendadas anteriormente (humedad relativa 70% y temperatura 20°C).

**PERÍODO DE ROTACIÓN:** 30 Días.

### 13.3. DESPACHO

Despachar o transportar el producto en furgones limpios, evitar el contacto con productos que puedan transmitir olores o sabores fuertes.

### 14. REFERENCIAS

- Norma NTE INEN 616
- Norma NTE INEN 1689
- Especificaciones de productos LIUSA.

### 15. HISTÓRICO DE REVISIONES

Revisión N°	Fecha	Descripción
01	13-05-2016	ORIGINAL
04	19-12-2019	Se elimina Registro Sanitario y se reemplaza por código BPMs, se actualizan especificaciones
05	24-12-2019	Se incluye en el inciso de especificación la columna 'T'.

María del Carmen Gaybor

	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIHA-015 Revisión: 012 Fecha emisión: 13-11-2008 Fecha revisión: 17-04-2020 Página: 1 de 4
	<b>HARINA DE TRIGO FORTIFICADA SANTA LUCÍA</b>	
Elaborado y Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR		Aprobado por: LCDO. RAFAEL SERRANO

#### 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

La harina de trigo fortificada "Santa Lucía" es una harina de trigo proveniente de la molienda de baja extracción de trigos rojos de invierno o primavera, se recomienda su uso como materia prima en formulaciones o procesos de pastelería.

Este producto está elaborado bajo la Norma Técnica Ecuatoriana NTE DNEN 616 y La Industria Harinera S.A. garantiza su calidad e inocuidad.

#### 2. PROCESO DE ELABORACIÓN:

El trigo se recibe y almacena en puerto, es limpiado, humectado a 16% y mantenido en reposo por un mínimo de 12 horas, luego de atravesar varios procesos de limpieza a través de zarandas, el trigo se muele y clasifica en bancos y tamices (plansifter). La harina blanca es conducida por la caja recolectora de harinas en la que se adiciona los micronutrientes requeridos por el programa de fortificación ecuatoriano. La harina es almacenada en silos y ensacada en fanás de 50 Kg, los sacos de harina se almacenan en bodega hasta la distribución hacia el cliente final.

#### 3. DECLARACIÓN DE INGREDIENTES

Harina de trigo, Premezcla Vitamínica (Maltodextrina (vehículo), Hierro en forma de Fumarato Ferroso, Niacinamida, Tiamina Monohidrato, Riboflavina, Ácido Fólico).


#### 4. INFORMACIÓN NUTRICIONAL

Información Nutricional		
Tamaño de porción: 1/2 taza (30 g)		
Cantidad por porción:		
Energía	419 kJ	(100 Cal)
Energía de la grasa	0 kJ	( 0 Cal )
% del Valor Diario*		
Grasa Total	0 g	0 %
Grasa Saturada	0 g	0 %
Colesterol	0 mg	0 %
Sodio	0 mg	0 %
Carbohidratos Totales	21 g	7 %
Fibra	0 g	0%
Proteína	5 g	10%
Tiamina		10 %
Riboflavina		4 %
Hierro		15 %
Niacina		6%
Acido Fólico		5 %

#### 5. NOTIFICACIÓN SANITARIA:

Línea certificada con código BPM Nro. 0005-BPM-AN-0616



	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIHA-015 Revisión: 012
	<b>HARINA DE TRIGO FORTIFICADA SANTA LUCÍA</b>	Fecha emisión: 13-11-2008 Fecha revisión: 17-04-2020 Página: 3 de 4
Elaborado y Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR		Aprobado por: LCDO. RAFAEL SERRANO

## 6. PRESENTACIONES Y CODIGOS DE BARRA:


PRESENTACIÓN	EMPAQUE	CÓDIGO DE BARRAS	
		EAN 13	EAN 14
50 Kg	Funda de polipropileno tejido. Etiqueta de papel para identificación de lote.	N/A	N/A
11.36 Kg.	Funda de polipropileno tejido, etiqueta de papel de para identificación de lote.	N/A	N/A

## 7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A	Requisito		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	ESPECIFICACIÓN	MÉTODO ANÁLISIS		
	M	I					
X			Apariencia	Polvo suelto de color blanco y granulometría fina y uniforme.	Apreciación visual		
X			Aroma	Aroma característico de harinas de trigo.	Apreciación organoléptica		
<b>CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS</b>							
X			Humedad (%)	12.0% - 14.5 %	Balanza de luz halógena.		
		X	Proteína (%)	Mínimo 10.0 %	AOAC 99-11		
X			Gluten Húmedo (%)	30.0%-40.0%	AOAC 38-12A		
X			Gluten Index (%)	75 %-95%	AOAC 38-12A		
X			Gluten Seco (%)	8.0%-13.0%	AOAC 38-12A		
X			Cenizas (14%)	0.45% - 0.55 %	AOAC 08-12		
X			Falling Number Clásico (seg)	250 seg. - 400 seg.	AOAC 56-81B		
X			Hierro (ppm)	Mínimo 55 ppm.	AOAC 40-70		
X			Granulometría PM 212µm (%)	Mínimo 95.0 %	AOAC 66-20		
	X		Granulometría PM 106 µm (%)	68% - 85%	AOAC 66-20		
		X	Acidez (expresado en % ácido sulfúrico)	0 - 0,2%	NTE INEN 521		
X			Almidón dañado (%)	Máximo 8 %			
		X	Grasa (materia seca) %	0- 2%	NTE INEN ISO 11085 / AOAC 2003 06		
<b>CARACTERÍSTICAS FARINOGRAMA</b>							
		X	Absorción (500 FU)	58% - 62%	AOAC 54-21		
		X	Tiempo de desarrollo (min)	3 - 10 min.	AOAC 54-21		
		X	Estabilidad (min)	2 - 15 min.	AOAC 54-21		
		X	MTI (FU)	10 - 40FU.	AOAC 54-21		
<b>CARACTERÍSTICAS ALVEOGRAMA</b>							
X			Fuerza W (10 <sup>4</sup> J)	240 - 485	ALVEOLINE®		
X			PL	0,40 - 2,85	ALVEOLINE®		
X			Estabilidad (min)	2 - 15 min.	AOAC 54-21		
X			MTI (FU)	10 - 40 FU.	AOAC 54-21		
<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS CASO 5</b>							
			n	C	m	M	Método análisis
X			5	0	<10	<10	NTE INEN 1529-8 AOAC 991.147
X			5	2	1000	5000	NTE INEN 1529-10 AOAC 997.027
	X					500000	

A: requisito aprobatorio para cada lote de producción.

M: requisito de monitoreo, cuando se sospeche de falta de cumplimiento del especificación, o como mínimo 1 vez al año. En caso de análisis microbiológicos, la frecuencia la define el cronograma anual.

	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIISA-015 Revisión: 012 Fecha emisión: 13-11-2008 Fecha revisión: 17-04-2020 Página: 3 de 4
	<b>HARINA DE TRIGO FORTIFICADA SANTA LUCÍA</b>	
Elaborado y Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR		Aprobado por: LCDO. RAFAEL SERRANO

I: Requisito de monitoreo, se analiza o se realiza revisión de documentación por cada lote de importación de trigo (el tiempo de duración puede variar, pero en promedio son 3 meses).

8. **ALÉRGICOS:** Contiene gluten
9. **POSICIÓN OMG:** Este producto no contiene organismos modificados genéticamente.
10. **METALES PESADOS:** Este producto puede contener hasta un máximo de 0.2 ppm de Cadmio y 0.2 ppm de Plomo. Este parámetro se controla en los documentos enviados por el proveedor para la importación del trigo.
11. **PESTICIDAS:** Este producto debe sujetarse a los límites máximos de residuos de plaguicidas, según lo establecido por el CODEX CF 1212 – Harina Integral de trigo. Este parámetro se controla en los documentos enviados por el proveedor para la importación del trigo.
12. **MICOTOXINAS EN GRANO DE TRIGO:** El trigo empleado para la elaboración de este producto no debe contener un nivel mayor a 5 ug/kg de Ocratoxina A. Este análisis se realiza una vez a cada lote de importación.
13. **PLAN DE INSPECCIÓN**
  - 13.1. Durante el empaque de harina a granel, Control de Calidad verifica los parámetros de aprobación del lote respectivo y emite el certificado de análisis del producto.
  - 13.2. Los parámetros de monitoreo serán analizados cada tres meses.
  - 13.3. En el proceso de empaquetado se realiza verificaciones aleatorias de los pesos netos.
14. **CAUSAS DE RECHAZO DEL PRODUCTO**
  - 14.1. El no cumplimiento de lo especificado en este documento.
  - 14.2. Envases rotos, mal sellados y/o contaminados.
  - 14.3. Contaminación del producto por presencia de algún material extraño.
15. **CONDICIONES DE MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO**
  - 15.1. **MANEJO**
    - Mantener alejado de productos con olores fuertes, el producto envasado es susceptible a captación de olores.
    - Puede ocurrir descomposición, enranciamiento o pérdida de calidad si se mantiene el producto expuesto a la humedad y/o luz solar.


**Seguridad - Inocuidad**

    - No causa daño si se consume bajo las normas de higiene.

**Equipo de seguridad personal**

Este producto no genera ningún tipo de reacción en la piel, si se espolvorea el producto se recomienda el uso de mascarilla para polvo.

Respetar las prácticas de seguridad industrial, si se levantan pesos superiores a 25 Kg.

	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIUSA-015 Revisión: 012 Fecha emisión: 13-11-2008 Fecha revisión: 17-04-2020 Página: 4 de 4
	<b>HARINA DE TRIGO FORTIFICADA SANTA LUCÍA</b>	
Elaborado y Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR		Aprobado por: LCDO. RAFAEL SERRANO

**- Métodos de eliminación**

Por ser producto orgánico eliminar como desecho doméstico si es en grandes cantidades enterrar o usar como abono. No genera residuos tóxicos bajo las condiciones de eliminación adecuadas.

**15.2. ALMACENAMIENTO**

- Guardar el producto en lugares a temperaturas entre 15° y 20° C, secos, limpios y ventilados.
- Se recomienda apilar hasta un máximo de 20 sacos en pallets, 6 filas de 3, el pallet deberá estar separado del piso y paredes una distancia mínima 10 cm.
- Rotar adecuadamente el stock en bodega.

**TIEMPO DE VIDA ÚTIL:** 6 meses bajo condiciones ambientales recomendadas anteriormente, (humedad 70% HR y temperatura 20°C).

**PERÍODO DE ROTACIÓN:** 30 Días.

**15.3. DESPACHO**


Despachar o transportar el producto en furgones limpios, evitar el contacto con productos que puedan transmitir olores o sabores fuertes.

**16. REFERENCIAS**

- Norma INEN 616-2015. Harina de trigo. Requisitos.
- Codex Standard 152-1985. Adoptado 1985. Revisión 1995. NORMA DEL CODEX PARA LA HARINA DE TRIGO.

**17. HISTÓRICO DE REVISIONES**

Revisión NE	Fecha	Descripción
01	18-11-2008	ORIGINAL
02	22-03-2010	CAMBIO DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y LOGO
04	19-07-2012	REVISIÓN DE TEXTOS, CAMBIO REGISTRO SANITARIO.
05	14-02-2013	ADICIÓN DE PROCESO DE ELABORACIÓN
06	16-05-2014	ALERGENOS Y POSICIÓN OMG.
07	19-04-2016	ACTUALIZACIÓN NIVELES PROTEÍNA-GLUTEN Y PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS Y ALVEOGRAMA.
08	02-07-2018	ACTUALIZACIÓN CÓDIGO BPM
09	03-09-2019	MODIFICACIÓN ESPECIFICACIONES – PRODUCTO EXCLUSIVO KFC (humedad, microbiología, cenizas, etc)
10	15-11-2019	Inclusión metales pesados, ocratoxina
11	24-12-2019	En especificaciones se incluye la columna I.
12	17-04-2020	Especificación de humedad de 14 a 14.5%

	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIUSA-029 Revisión: 05 Fecha emisión: 24-12-2019 Página: 1 de 4
	<b>GERMEN DE TRIGO</b>	
Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR	Aprobado por: LCDO. RAFAEL SERRANO	

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

El germen de trigo se obtiene como producto especial en la molienda del grano trigo. Las materias primas utilizadas para la elaboración de este producto cumplen especificaciones técnico-sanitarias que garantizan un producto de calidad.

### 2. PROCESO DE ELABORACIÓN

El germen de trigo es un subproducto del proceso de molienda y se obtiene del retenido de tamizado de la tercera desatación, el producto se empaqueta a granel en sacos de polipropileno tejido en presentaciones de 50 KG. Se almacena y distribuye.

### 3. DECLARACIÓN DE INGREDIENTES:

Germen de trigo.


### 4. INFORMACIÓN NUTRICIONAL

Información Nutricional	
Tamaño de porción:	½ Taza (40 g)
Porciones por envase:	8 en la Caja de 300 g
Cantidad por porción:	
Calorías 160	Calorías de la grasa 36
% del Valor Diario*	
Grasa Total 4 g	8%
Grasa Saturada 1 g	2%
Coolesterol 0 mg.	0%
Sodio 5 mg	0%
Carbohidratos Totales 18 g	6%
Fibra Dietética 1 g	4%
Azúcares 0 g.	
Proteína 13 g	
Calcio	2%
Hierro	6%
<small>* Los valores porcentuales diarios están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas.</small>	

### 5. CÓDIGO BPM:

005-BPM-AN-0616.



	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIISA-029 Revisión: 05 Fecha emisión: 24-12-2019 Página: 2 de 4
	<b>GERMEN DE TRIGO</b>	
Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR		Aprobado por: LCDO. RAFAEL GERRANO

## 6. PRESENTACIONES Y CODIGOS DE BARRA:

PRESENTACIÓN	EMPAQUE
50 Kg.	Saco de polipropileno Tejido.
5 Kg.	Funda de polietileno de baja densidad.

## 7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A	Requisito		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	ESPECIFICACIÓN	MÉTODO ANÁLISIS
	I	M			
X			Apariencia	Hojas de germen semitratado.	Apreciación visual
X			Aroma	Aroma característico de germen de trigo.	Apreciación organoléptica
<b>CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS</b>					
X			Humedad (%)	Mínimo 13.5 %	Balanza de luz halógena.
X			Densidad aparente (g/cc)	Mínimo 0.38 g/cc	Medición volumen y peso.
	X		Proteína (%)	Mínimo 22.0 %	AACC 39-11
	X		Grasa (%)	Mínimo 6.0%	AACC 36-12*
	X		Fibra (%)	Máximo 4.0%	
		X	Cenizas (%)	Máximo 10.0 %	AACC 08-12
<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>					
		X	Mohos y Levaduras (UFC/g)	$< 1 \times 10^4$	AOAC 100401
		X	e-Coli (UFC/g)	Ausencia	AOAC 110402
		X	Aflatocinas	50 µg/kg	

A: Revisión para aprobación de lotes.

M: requisito de monitoreo, cuando se sospecha de falta de cumplimiento del especificación, o como mínimo 1 vez al año. En el caso de análisis microbiológicos la frecuencia la determina el cronograma anual.

I: Requisito de monitoreo, se analiza o se realiza revisión de documentación por cada lote de importación de trigo (el tiempo de duración puede variar, pero en promedio son 3 meses).

## 8. ALERGENOS:

Contiene gluten

## 9. POSICIÓN OMG:


Este producto **NO CONTIENE** ingredientes modificados genéticamente

## 10. MATERIALES EXTRAÑOS

El producto debe estar exento de materiales extraños que no sean propios del germen.

## 11. PLAN DE INSPECCIÓN

- 11.1. En cada lote de producción de germen de trigo, Control de Calidad verifica los parámetros aprobatorios así como el aspecto físico del producto, con el objeto de emitir el certificado de análisis del producto.

	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIUSA-029 Revisión: 05 Fecha emisión: 24-12-2019 Página: 3 de 4
	<b>GERMEN DE TRIGO</b>	
Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR	Aprobado por: LCDO. RAFAEL BERRANO	

11.2. Los parámetros de monitoreo serán analizados por lo menos una vez cada tres meses.

11.3. En el proceso de empaclado se realiza verificaciones aleatorias de los pesos netos.

## 12. CAUSAS DE RECHAZO DEL PRODUCTO

12.1. El no cumplimiento de lo especificado en este documento.

12.2. Envases rotos, mal sellados y/o contaminados.

12.3. Contaminación del producto por presencia de algún material extraño.

## 13. CONDICIONES DE MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO

### 13.1. MANEJO

Este producto por ser alimenticio no genera ningún tipo de reacción en la piel.

- **Interacción con otras materias primas:** Mantener alejado de productos con olores fuertes, el producto envasado es susceptible a captación de olores.

- **Interacción con medio ambiente:** Se favorece la descomposición, enranciamiento o pérdida de calidad si se mantiene el producto expuesto a la humedad, luz solar.

- **Interacción con los equipos:** Ninguna.

#### Seguridad - Inocuidad

No causa daño si se consume bajo las normas de higiene.

#### Equipo de seguridad personal

Respetar las prácticas de seguridad industrial, si se levantan pesos superiores a 25 Kg.


#### Medio ambiente

##### - Métodos de eliminación

Por ser producto orgánico eliminar como desecho doméstico si es en grandes cantidades enterrar o usar como abono. No genera residuos tóxicos bajo las condiciones de eliminación adecuadas.

### 13.2. ALMACENAMIENTO

- Guardar el producto en lugares a temperaturas entre 15° y 20° C, secos, limpios y ventilados.
- Se recomienda apilar hasta un máximo de 15 bultos en pallets con una separación del piso y paredes de mínimo 10 cm.
- Mantener el producto protegido de la luz y la puerta siempre cerrada.
- Evitar la presencia de productos contaminantes, manipular correctamente.
- Rotar adecuadamente el stock en bodega.

	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LHSA-020 Revisión: 05 Fecha emisión: 24-12-2019 Página: 4 de 4
	<b>GERMEN DE TRIGO</b>	
Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR	Aprobado por: LCDO. RAFAEL SERRANO	

**TIEMPO DE VIDA ÚTIL:** 3 meses bajo condiciones ambientales recomendadas anteriormente (humedad relativa 70% y temperatura 20°C).

**PERÍODO DE ROTACIÓN:** 30 Días.

### 13.3. DESPACHO

Despachar o transportar el producto en furgones limpios, evitar el contacto con productos que puedan transmitir olores o sabores fuertes.


### 14. REFERENCIAS

- Norma NTE INEN 616
- Norma NTE INEN 1689
- Especificaciones de productos LHSA.

### 15. HISTÓRICO DE REVISIONES

Revisión N°	Fecha	Descripción
01	13-05-2016	ORIGINAL
04	19-12-2019	Se elimina Registro Sanitario y se reemplaza por código BPMs, se actualizan especificaciones
05	24-12-2019	Se incluye en el inciso de especificación la columna 'T'.

María del Carmen Gaybor

	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIUSA-030 Revisión: 04 Fecha emisión: 10-05-2018 Fecha revisión: 07-01-2020 Página: 1 de 4
	<b>AFRECHO PURO DE TRIGO</b>	
Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR	Aprobado por: LICD. RAFAEL SERRANO	

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:



El Afrecho de trigo es un material fibroso del color del tegumento del grano de trigo, su color puede ser café claro, café oscuro o rojizo dependiendo de la variedad del trigo. Se puede observar presencia de cantidades variables pero minoritarias de harina. Libre de materiales extraños, de infestación por insectos y de olor rancio o desagradable.

Las materias primas utilizadas para la elaboración de este producto cumplen especificaciones técnico-sanitarias que garantizan un producto de calidad.

## 2. PROCESO DE ELABORACIÓN

El afrecho es un subproducto del proceso de molienda de trigo, el producto obtenido se empaqueta en sacos de polipropileno tejido con un peso neto de 45 Kg, se coloca una etiqueta de papel con identificación de lote y fecha de elaboración y se cose con hilo de algodón.

## 3. DECLARACIÓN DE INGREDIENTES:

Afrecho de trigo.

## 4. REGISTRO SANITARIO:


Por ser un producto utilizado como materia prima para otros procesos industriales no necesita Registro Sanitario. Considerado dentro de las excepciones del art. 14 literal f de la resolución ARCSA - DE-067-2015-GGG.

## 5. PRESENTACIONES Y CODIGOS DE BARRA:

PRESENTACIÓN	EMPAQUE
45 Kg.	Funda de polipropileno tejido con logo de marca.

## 6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A.	Requisito		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	ESPECIFICACIÓN	MÉTODO ANÁLISIS
	I	M			

	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIUSA-030 Revisión: 04 Fecha emisión: 10-05-2019 Fecha revisión: 07-01-2020 Página: 2 de 4
	<b>APRECHO PURO DE TRIGO</b>	
Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR		Aprobado por: LICDO. RAFAEL BERRANO

X			<b>Apariencia</b>  	Hojas de albedo o salvado.	Apreciación visual
X			<b>Aroma</b>	Aroma característico de salvado de trigo.	Apreciación organoléptica
		X	Granulometría sobre malla 12 USDS	Mínimo 30%	Tamizado
		X	Densidad aparente g/cc	0.19 - 0.20	Medición peso y volumen
<b>CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS</b>					
X			Humedad (%)	Mínimo 14 %	Balanza de los halógenos.
	X		Proteína (%)	Mínimo 14.8 %	AACC 39-11
	X		Grasa (%)	2.0% - 4.0%	AACC 38-12A
	X		Fibra (%)	3.0% - 11.0%	AACC 35-05
		X	Centrosa (%)	4.0% - 6.0%	AACC 68-12
<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICO</b>					
		X	Mohos y Levaduras (UFC/g)	$< 1 \times 10^5$	AOAC 190481
		X	e-Coli (UFC/g)	Ausencia	AOAC 110492
		X	Aflatoxinas	50 µg/kg	

A: Requisito aprobatorio para cada lote.

M: Requisito de monitoreo, cuando se sospeche de falta de cumplimiento de especificación o como mínimo una vez al año. En caso de análisis microbiológicos la frecuencia la define el cronograma anual.

E: Requisito de monitoreo, se analiza o se realiza revisión de documentación por cada lote de importación de trigo (el tiempo de duración puede variar, pero en promedio son 3 meses).

7. **AFLATOXINAS:** Nivel máximo permitido es 50 mg/kg. El análisis se realizará al primer lote de producción de cada importación.


8. **DECLARACIÓN DE ALÉRGENOS:** NO APLICA

9. **POSICIÓN OMG:**

En base a los certificados emitidos por nuestros proveedores este producto **NO ESTÁ COMPUESTO NI CONTIENE INGREDIENTES OMG.**

#### 10. PLAN DE INSPECCIÓN

- 10.1. Control de Calidad verifica por cada lote de producción los parámetros aprobatorios así como el aspecto físico del producto, con el objeto de emitir el certificado de análisis del producto.
- 10.2. Los parámetros de monitoreo serán analizados por solicitud del cliente o por sospecha de tener algún tipo de contaminación.
- 10.3. En el proceso de empaque se realiza verificaciones aleatorias de los pesos netos.

	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIUSA-030 Revisión: 04 Fecha emisión: 10-05-2018 Fecha revisión: 07-01-2020 Página: 3 de 4
	<b>AFRECHO PURO DE TRIGO</b>	
Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR	Aprobado por: LICDO. RAFAEL SERRANO	

## 11. CAUSAS DE RECHAZO DEL PRODUCTO

- 11.1. El no cumplimiento de lo especificado en este documento.
- 11.2. Envases rotos, mal sellados y/o contaminados.
- 11.3. Contaminación del producto por presencia de algún material extraño.

## 12. CONDICIONES DE EMPAQUE

Empaques: Sacos de polipropileno tejido.

Peso neto: 45 Kg.

Lote de producción: Cuatro dígitos seguidos de fechas de elaboración y caducidad.

Dimensiones del producto empaquetado: 80 cm x 50 cm x 15 cm

Configuración pallet: 5 sacos por piso y hasta 5 pisos.

## 13. CONDICIONES DE MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO

### 13.1. MANEJO

Este producto por ser alimenticio no genera ningún tipo de reacción en la piel.

- Interacción con otras materias primas: Mantener alejado de productos con olores fuertes, el producto envasado es susceptible a captación de olores.
- Interacción con medio ambiente: Se favorece la descomposición, enranciamiento o pérdida de calidad si se mantiene el producto expuesto a la humedad y/o luz solar.
- Interacción con los equipos: Ninguna.

#### Seguridad - Inocuidad

No causa daño si se consume bajo las normas de higiene.

La Industria Harinera S.A. garantiza que este producto ha sido procesado y transportado bajo las normas y regulaciones ecuatorianas de calidad e inocuidad.

#### Normas de Seguridad Industrial

Respetar las técnicas de Levantamiento de Cargas.

Usar guantes de protección para manipulación de cargas.

Arrumar hasta una altura máxima de 1.50 metros de altura.


#### Medio ambiente

##### - Métodos de eliminación

Por ser producto orgánico eliminar como desecho doméstico hasta cantidades de 200 Kg.

Si la eliminación es de una cantidad mayor a 200 Kg, enterrar, usar como abono o para alimento animal.

No genera residuos tóxicos bajo las condiciones de eliminación adecuadas.

	<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS</b>	Código: ESP-LIUSA-030 Revisión: 04 Fecha emisión: 10-03-2016 Fecha revisión: 07-01-2020 Página: 4 de 4
	<b>AFRECHO PURO DE TRIGO</b>	
Revisado por: ING. MARÍA DEL CARMEN GAYBOR	Aprobado por: LDO. RAFAEL SERRANO	

### 13.2. ALMACENAMIENTO

- Guardar en lugares a temperaturas entre 15° y 20° C, secos, limpios y ventilados.
- Mantener el producto sobre pallets, separado de piso y paredes.
- Evitar la presencia de productos contaminantes, manipular correctamente.
- Rotar adecuadamente el stock en bodega.

**TIEMPO DE VIDA ÚTIL:** 6 meses bajo condiciones ambientales recomendadas anteriormente (humedad 70% HR y temperatura 20°C).

**PERÍODO DE ROTACIÓN:** 30 Días.

### 13.3. DESPACHO

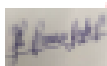
- Despachar o transportar el producto en recipientes limpios, evitar el contacto con productos que puedan transmitir humedad, olores o sabores fuertes.
- Por ningún motivo se puede colocar el producto directamente sobre el piso.
- Evitar calentamiento por encima de 32°C durante el transporte.

## 14. REFERENCIAS

- Norma NTE INEN 616
- Manual de especificaciones de productos LIUSA.

## 15. HISTÓRICO DE REVISIONES

Revisión N°	Fecha	Descripción
00	10-03-2016	ORIGINAL
01	12-11-2019	Modificación de especificaciones (densidad). Se incluye el análisis de aflatoxinas de acuerdo a la Norma INEN vigente y se establece una frecuencia. Se modifica la especificación mínima de contenido de proteína de 13 a 14% de acuerdo a la Norma INEN 1689.
02	24-12-2019	Se incluye la opción I en el inciso de especificaciones de acuerdo a lo solicitado por el cliente.
03	03-01-2020	Se modifica el nombre del producto de Afrechillo a Afrecho dando cumplimiento al concepto establecido en la norma INEN 1 689 para subproductos.
04	07-01-2020	Eliminación Referencia: INEN 1689, por estar dirigida a alimentos zootécnicos.

  
 LDO. RAFAEL SERRANO  
 Responsable de Calidad



**PROGRAMA  
HACCP**

Código: IS-FIC-01-V03

Página: 1 de 8

Revisión: Diciembre de 2018  
Responsable: Coordinador de  
Calidad

**FICHA TECNICA**

1) NOMBRE DEL PRODUCTO:	<b><u>LECHE EN POLVO ENTERA</u></b>
2) MARCA:	PARMALAT.
3) ELABORADO POR:	PARMALAT DEL ECUADOR S.A. CUENCA – ECUADOR.
4) REGISTRO SANITARIO:	18188-ALR-8717
5) NORMA TECNICA DE REFERENCIA:	NTE INEN 298:2011 Tercera revisión
6) PRESENTACIONES:	25kg
7) MATERIAL DE EMPAQUE:	Primario: Funda de polietileno de baja densidad amarrado los extremos manualmente. Secundario: Doble saco de papel kraft con un gramaje de 100 g/m <sup>2</sup> forrado con pila de polipropileno de color blanco.
8) EMPALAJE:	Pallet de (500) bultos.
9) PERIODO DE VIDA UTIL:	14 meses (420 días)
10) IDENTIFICACION E INTERPRETACION DEL LOTE:	El lote consta de: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Una letra mayúscula: esta indica el mes de elaboración del producto.</li> <li>2. Primer dígito: indica el año de elaboración del producto.</li> <li>3. Dos dígitos siguientes: indican el día del mes en que se elaboró el producto.</li> </ol> <p>A continuación detallo las letras para cada mes:  Enero: E  Febrero: F  Marzo: M  Abril: A  Mayo: Y  Junio: J  Julio: L  Agosto: G  Septiembre: S  Octubre: O  Noviembre: N  Diciembre: D</p> <p>Ejemplo de interpretación de un lote: L020 (20 de julio de 2019)  L-&gt; indica que el mes de elaboración fue en Julio  0-&gt; indica que el año de elaboración es en 2019  20-&gt; indica que fue el día 20 de julio</p>
11) FECHA DE ELABORACION:	dd-mm-aaaa
12) FECHA DE EXPIRACION:	dd-mm-aaaa
13) DESCRIPCION DEL PRODUCTO	La leche en polvo entera Parmalat, es un producto obtenido por la eliminación parcial del agua de constitución de la leche entera de "vaca". La leche en polvo entera Parmalat, es un producto de uso alimenticio y/o aditivo alimenticio, no causa ningún riesgo a la salud, puesto que trata de un producto inocuo.
14) USO PREVISTO	Es un excelente alimento para toda la familia, niños mayores de un año, adolescentes y adultos. La leche en polvo entera Parmalat, en su composición contiene lactosa, la cual puede causar alergia o intolerancia a personas sensibles. No contiene transgénicos.
15) PREPARACION Y TRATAMIENTO PREVIO A SU USO O PROCESAMIENTO	La leche en polvo entera Parmalat, es elaborada a partir de leche que cumplen con la NTE INEN 9 o NTE INEN 712 respectivamente, tratadas térmicamente y bajo condiciones sanitarias que permitan reducir al mínimo la contaminación por microorganismos aplicando el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública.

Elaborado por: Coordinador de Calidad  
Fecha: Septiembre de 2010

Aprobado por: Gerente Industrial  
Fecha: Noviembre de 2010



FICHA TECNICA


16) MÉTODO DE PRODUCCIÓN	La leche en polvo entera, es obtenida por el método Spray, que es un sistema basado en la nebulización y dispersión en donde finas gotitas de leche líquida se van a desecar, en un espacio de aire caliente obteniendo partículas de leche en polvo.																																								
17) INDICACIONES EN LA ETIQUETA:	Mantener en un ambiente fresco y seco.																																								
18) INGREDIENTES:	Leche Entera.																																								
19) INFORMACIÓN NUTRICIONAL	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Información Nutricional</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Porción por porción: 1 vaso 248ml</td> </tr> <tr> <td colspan="2">20,9 g de leche en polvo a lavar a 248 ml con agua hervida</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Porciones por envase: Aprox. 800</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Cantidad por porción</b></td> </tr> <tr> <td>Energía (Calorías)</td> <td>587 KJ (140 Cal)</td> </tr> <tr> <td>Energía de grasa (Calorías de grasa)</td> <td>293 KJ (70 Cal)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>% valor diario*</b></td> </tr> <tr> <td>Grasa Total</td> <td>5 g 10%</td> </tr> <tr> <td>Grasa Saturada</td> <td>5 g 10%</td> </tr> <tr> <td>Ácidos grasos totales</td> <td>3 g</td> </tr> <tr> <td>Ácidos grasos monoinsaturados</td> <td>3 g</td> </tr> <tr> <td>Ácidos grasos poliinsaturados</td> <td>3 g</td> </tr> <tr> <td>Colessterol</td> <td>27mg 5%</td> </tr> <tr> <td>Sodio</td> <td>170 mg 3%</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos Totales</td> <td>6 g 1%</td> </tr> <tr> <td>Fibra Dietética</td> <td>0 g 0%</td> </tr> <tr> <td>Azúcares</td> <td>0 g</td> </tr> <tr> <td>Proteína</td> <td>10g 20%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>* Los porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 8368 KJ (2000 calorías). Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades energéticas.</p> <p>KJ por gramo / Calorías por gramo</p> <p>Grasa 37 KJ * Carbohidratos 17 KJ * Proteína 17 KJ</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Información Nutricional		Porción por porción: 1 vaso 248ml		20,9 g de leche en polvo a lavar a 248 ml con agua hervida		Porciones por envase: Aprox. 800		<b>Cantidad por porción</b>		Energía (Calorías)	587 KJ (140 Cal)	Energía de grasa (Calorías de grasa)	293 KJ (70 Cal)	<b>% valor diario*</b>		Grasa Total	5 g 10%	Grasa Saturada	5 g 10%	Ácidos grasos totales	3 g	Ácidos grasos monoinsaturados	3 g	Ácidos grasos poliinsaturados	3 g	Colessterol	27mg 5%	Sodio	170 mg 3%	Carbohidratos Totales	6 g 1%	Fibra Dietética	0 g 0%	Azúcares	0 g	Proteína	10g 20%	<p>* Los porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 8368 KJ (2000 calorías). Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades energéticas.</p> <p>KJ por gramo / Calorías por gramo</p> <p>Grasa 37 KJ * Carbohidratos 17 KJ * Proteína 17 KJ</p>	
Información Nutricional																																									
Porción por porción: 1 vaso 248ml																																									
20,9 g de leche en polvo a lavar a 248 ml con agua hervida																																									
Porciones por envase: Aprox. 800																																									
<b>Cantidad por porción</b>																																									
Energía (Calorías)	587 KJ (140 Cal)																																								
Energía de grasa (Calorías de grasa)	293 KJ (70 Cal)																																								
<b>% valor diario*</b>																																									
Grasa Total	5 g 10%																																								
Grasa Saturada	5 g 10%																																								
Ácidos grasos totales	3 g																																								
Ácidos grasos monoinsaturados	3 g																																								
Ácidos grasos poliinsaturados	3 g																																								
Colessterol	27mg 5%																																								
Sodio	170 mg 3%																																								
Carbohidratos Totales	6 g 1%																																								
Fibra Dietética	0 g 0%																																								
Azúcares	0 g																																								
Proteína	10g 20%																																								
<p>* Los porcentajes de los valores diarios están basados en una dieta de 8368 KJ (2000 calorías). Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades energéticas.</p> <p>KJ por gramo / Calorías por gramo</p> <p>Grasa 37 KJ * Carbohidratos 17 KJ * Proteína 17 KJ</p>																																									
20) REQUISITOS ORGANOLEPTICOS (*Criterio establecido en la norma INEN 258:2011. Tercera revisión).	Criterio establecido en la norma INEN 258:2011. Tercera revisión).																																								
Característica	Requisito																																								
Aspecto	Polvo fino homogéneo, exento de grumos																																								
Color	Blanco crema																																								
Sabor y Olor	Característico del producto fresco, sin indicios de rancidez, sin sabor amargo o cualquier otro sabor u olor extraño u objetable																																								
21) REQUISITOS FÍSICO QUÍMICOS (*Criterio establecidos en la norma INEN 258:2011. Tercera revisión).	Criterio establecidos en la norma INEN 258:2011. Tercera revisión).																																								
Característica	Unidad	Requisitos	Método	Frecuencia																																					
		mín	máx																																						
Pérdida por calentamiento (Humedad)	%m/m	---	5,0	NTE INEN 299	Cada lote																																				
Contenido de Grasa	%m/m	25,0	42,0	NTE INEN 300	Cada lote																																				
Cenizas	%m/m	---	6,5	NTE INEN 302	Cada lote																																				
Acidez Titulable (expresada como ácido láctico)	%	---	1,35	NTE INEN 303	Cada lote																																				

FICHA TECNICA


Índice de Solubilidad	cm <sup>2</sup>	---	1.0	NTE INEN 308	Cada lote
Partículas quemadas	Disco/mg	---	5/15	NTE INEN 2 468	Cada lote
Presencia de conservantes	-----	Negativo		NTE INEN 1500	Cada lote
Presencia de neutralizantes	-----	Negativo		NTE INEN 1500	Cada lote
Presencia de residuos de antibióticos	-----	Negativo		NTE INEN (8)	Cada lote
<b>22) REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS (Criterios establecidos en la norma INEN 298:2011. Tercera revisión)</b>					
Requisitos	m	M	Método	Frecuencia	
Microorganismos aerobios mesófilos, REP UFC/g	$5,0 \times 10^4$	$1,0 \times 10^4$	NTE INEN 1 503-5	Cada lote	
Enterobacterias UFC/g	Ausencia	-	NTE INEN 1 503-13	Cada lote	
Mohos y levaduras UFC/g	<10,0	-	NTE INEN 1 503-10	Cada lote	
Estafilococos COAG. POS.	$1,0 \times 10^4$	$1,0 \times 10^2$	NTE INEN 1 503-14	Cada lote	
Salmonella	Ausencia	-	NTE INEN 1 503-15	Cada lote	
<b>23) METALES PESADOS</b>					
Requisitos	m	M	Método	Frecuencia	
Piomo mg/kg	---	0,02	APHA 31 11. B Modif.	Semestral	
Arsenico mg/kg	---	0,02	APHA 31 12. B Modif.	Semestral	
Mercurio mg/kg	---	0,02	APHA 31 12. B Modif.	Semestral	
Cadmio mg/kg	---	0,05	APHA 31 12. B Modif.	Semestral	
<b>24) DECLARACION DE ALERGENOS</b>					
COMPONENTE	PRESENCIA		ORIGEN		
Mant	NO				
Nueces de árbol	NO				
Semillas de ajonjolí	NO				
Leche y derivados	En la planta solo se procesa leche y derivados lácteos.  La lactosa como componente de la leche es un alérgeno, para las personas susceptibles a este componente.				
Huevos	NO				
Pescados	NO				

FICHA TECNICA

Mantecas	NO	
Soya	NO	Se realiza monitoreo en equipos con test de alérgeno para soya.
Trigo	NO	
Suifos	NO	
25) GMO	El producto no contiene GMO.	
26) CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	Mantener en un lugar fresco, seco y ventilado. Se recomienda una humedad relativa por debajo del 65% y una temperatura que no supere los 25° C.	
27) ORIGEN DE FABRICACIÓN	Cuenca- Ecuador Cornelio Vintimilla y Juan Eljuri Chico.Sector Parque Industrial	
28) TRANSPORTE	El transporte del producto se realiza en camiones o contenedores limpios, libres de plagas, cerrados totalmente.	
29) DOCUMENTOS DE DESPACHO	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Orden de compra</li> <li>+ Factura</li> <li>+ Guía de remisión</li> <li>+ Informe de calidad (Anexo en la página siguiente)</li> <li>+ Certificado Zoonutricional (otorgado por Agrocalidad)</li> <li>+ Fm certificado de Exportación (otorgado por Agrocalidad)</li> </ul>	

 Parmalat del Ecuador S.A. Planta Cuenca	<b>PROGRAMA HACCP</b>	Código: 19-FIC-01-V03
		Página: 8 de 8 Revisión: Diciembre de 2018 Responsable: Coordinador de Calidad

### FICHA TECNICA

 Parmalat del Ecuador S.A. Planta Cuenca	<b>PROGRAMA BUENAS PRACTICAS DE FABRICACIÓN</b>	20-REG-08-V03	
		Febrero/2013	
		Pág. 1 de 1	
		Responsable: Coord. Control de Calidad	
<b>INFORME DE CALIDAD</b>			
1. PRODUCTO:	Leche en polvo entera.		
2. LOTE:			
3. FECHA DE ELABORACIÓN:			
4. FECHA DE EXPIRACIÓN:			
5. REGISTRO SANITARIO:	19158-ALN-0717		
6. PRESENTACIÓN:	Saco de polietileno de baja densidad envuelto en un doble saco de papel con un gramaje de 100 g / m <sup>2</sup> .		
7. PESO NETO:	25 Kg +/- 0,05kg		
8. ASPECTO:	Polvo fino homogéneo, exento de grumos.		
9. ANALISIS ORGANOLEPTICOS:	Color blanco crema, sabor y olor característicos.		
10. ANALISIS FISICOQUIMICO:			
PARAMETROS	RESULTADO	NTE INEN 298:2011	
		Min.	Max.
+ Humedad (%)		-	5,0%
+ Acidez (%Ácido láctico) (%)		-	1,35%
+ Índice de Solubilidad cm <sup>3</sup>		-	1 cm <sup>3</sup>
+ Contenido de Grasa (%)		25	+/-2%
+ Partículas Quemadas A y B		-	5/15
+ Densidad g/ml			
11. ANALISIS MICROBIOLÓGICOS:			
PARAMETROS	RESULTADO	NTE INEN 298	
		Min.	Max.
+ Recuento Total de Aerobios Mesofílicos UFC/g		$5,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^4$
+ Recuento de Mohos UPM/g		<10,0	-
+ Recuento de Levaduras UPL/g		<10,0	-
+ Recuento de Coliformes Totales UFC/g		Ausencia	
+ Recuento de Enterobacterias UFC/g		Ausencia	-
+ Recuento de Estafilococos Aureus UFC/g		$1,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^2$
12. FOSFATAS (+/-)			
13. ANTIBIÓTICOS (+/-)			
+ BETALACTAMAS (BL)			
+ TETRACICLINAS (TE)			
+ SULFAMIDAS			
14. AFLATOXINA (+/-)			
15. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	Almacenar en un lugar fresco, seco y ventilado. Se recomienda una humedad relativa por debajo del 65% y temperaturas que no superen los 25° C.		
16. APILAMIENTO RECOMENDADO:	Colocar en plataformas, en pilas de 5 x 8 bultos de alto.		
17. CONDICIONES DE TRANSPORTE:	La leche en polvo entera de 25 kg, debe transportarse en vehículos limpios, secos, libres de plagas.		
EMITIDO POR:			
Dof. Paola Encolada CONTROL DE CALIDAD	Ing. Ricardo Viraucha GERENTE DE PLANTA CUENCA		



**PROGRAMA  
HACCP**

Código: IS-FIC-01-V03

Página: 6 de 8

Revisión: Diciembre de 2018  
Responsable: Coordinador de  
Calidad

**FICHA TECNICA**

HISTORIAL DE CAMBIOS		
Fecha	Nombre	Cambios Realizados
10/04/2012	Norma Tere	Elaboración de Ficha
04/04/2017	Norma Tere	Actualización de Ficha Técnica, cambio a Versión 2
17/10/2018	Norma Tere	Ampliación de Metales Pesados y Declaración de Alérgenos. Cambio a Versión 3.
31/07/2019	Paele Encalada	Actualización ficha técnica



## ESPECIFICACIÓN COMERCIAL

# FABRIHORNEO

## Polvo de Hornear

8005129  
Rev 00

<b>DESCRIPCIÓN</b>	Leudante químico de grado alimenticio, de color blanco y apariencia de polvo.
<b>APLICACIÓN</b>	Repostería en general, batidos de cake, bizcochos, galletas, creps y otros.
<b>INGREDIENTES</b>	Bicarbonato de sodio, pirofosfato de sodio, harina de trigo, carbonato de sodio, almidón de maíz y sulfato de aluminio.
<b>VENTAJAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen volumen en los productos terminados.</li> <li>• Excelente actividad funcional.</li> <li>• Estructura uniforme de la miga.</li> <li>• Buen sabor y coloración del producto.</li> <li>• Fácil uso.</li> </ul>

### ESPECIFICACIONES

#### FÍSICO - QUÍMICAS

Humedad (%) (1)	- 10 máx.
Granulometría, % (1)	- 100% malla N°20
Prueba de gasificación* (1)	- 12 g polvo en 150g agua
Color (1)	- Blanco
Apariencia (1)	- Polvo fino

(1) En fábrica.

### METODO REFERENCIA

	Proveedor
	Proveedor
	Proveedor
	Proveedor
	Proveedor

**EMPAQUE (\*)** Se envasa en recipientes con sellos de seguridad en las siguientes presentaciones:

- Bolsas de libra, 1 kg, sacos de 25 kg.

(\*) Otras presentaciones se desarrollan bajo pedido y consulta.

### RECOMENDACIONES DE ALMACENAMIENTO

- Almacenar en áreas libres de polvo, humedad y plagas en general.
- Evitar almacenar y transportar junto con productos que puedan causar contaminación.
- Evitar cambios rápidos o extremos de temperatura o humedad relativa.

**VIDA DE ANAQUEL** 12 Meses en empaque cerrado y en condiciones de almacenamiento adecuadas.

**TRANSPORTE** En contenedores cerrados, limpios y libres de contaminación de cualquier tipo. Evitar el calentamiento excesivo y la exposición directa al sol.

**REGISTRO SANITARIO** 840-ALE-0214

Fecha de emisión: Septiembre, 2015

La información contenida en este documento es la más exacta y cierta para nuestro conocimiento.  
El uso adecuado del producto es responsabilidad exclusiva del cliente.

Km 5½ Vía Manta-Montecristi, Ecuador. Tel: 598-52- 920-826.  
Fax: 598-52-924-252 - Casilla 18-05-4761. Web: lafabril.com.ec



## ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

## INFORME DE ENSAYO FÍSICO - QUÍMICO Y ORGANOLÉPTICO DE PRODUCTO TERMINADO



Av. Los Horizontes Mc.N 11.7 - Los Huertos de Villa - Chorrillos - Lima - Perú

T: (511) 2543371 F: (511) 254 4452 E: calidad.ouosur@gruposalimenta.com W: www.ouosur.com

OVOPRODUCTO: HD55 - HUEVO PASTEURIZADO DESHIDRATADO

Fecha Producción: 22/03/2015	Fecha de Caducidad: 22/03/2017	Lote: 63357	Tiempo de Vida Útil: 18 Meses
DETERMINACIÓN	RESULTADO	ESPECIFICACIÓN	
Apariencia	CONFORME	Amarillo, Pasta Homogénea	
Color	CONFORME	Amarillo Homogéneo	
Olor	CONFORME	Característico, libre de olores extraños	
% Humedad	2.88	≤ 5.0%	
pH	8.45	7.5 - 9.0	
Granulometría (retenido)	CONFORME	<0.5% retenido en Malla Mesh N°30	

Condiciones de Almacenamiento: Mantener el envase cerrado, en un lugar fresco, seco, protegido de la luz solar y de otros riesgos.

glic	OVO-LAC-04	Determinación de pH
% Granulometría	OVO-LAC-05	Determinación de Granulometría
% Humedad	OVO-LAC-06	Determinación de Humedad
Organoléptico:	OVO-LAC-24	Análisis Organoléptico



DIEGO PANIAGUA GRADOS  
 Aseguramiento de Calidad  
 03/12/2015 09:29

## ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

## INFORME DE ENSAYO MICROBIOLÓGICO DE PRODUCTO TERMINADO



Av. Los Horizontes Mz.N Lt.7 - Los Huertos de Villa - Chomillos - Lima - Perú

T: (511) 2543371 F: (511) 254 4450 E: calidad.ovosur@gruposalimentos.com W: www.ovosur.com

OVOPRODUCTO: HD05 - HUEVO PASTEURIZADO DESHIDRATADO

Fecha Producción: 03/03/2015	Fecha de Caducidad: 02/03/2017	Lote: 63057	Tiempo de Vida Útil: 18 Meses
DETERMINACIÓN	RESULTADO	ESPECIFICACIÓN	
Numeración de Aerobios Mesófilos (u/cg)	$1,0^{*}10^2$	$\leq 1,0^{*}10^4$ u/cg	
Numeración de Mohos (u/cg)	<10	< 10 u/cg	
Numeración de Coliformes Totales (u/cg)	<10	< 10 u/cg	
Determinación de <i>Salmonella</i> spp. (en 25g)	AUSENTE	AUSENCIA/35g	

Condiciones de Almacenamiento: Mantener el envase cerrado, en un lugar fresco, seco, protegido de la luz solar y de otros riesgos.

Recuento Total:	DvD-4-AC-11	Numeración de AMV
Coliformes Totales:	DvD-4-AC-14	Numeración de Coliformes Totales
Mohos:	DvD-4-AC-16	Determinación de Mohos
<i>Salmonella</i> spp:	DvD-4-AC-17	Determinación <i>Salmonella</i> (en 25g)

DIEGO PANIAGUA BERADOS  
Aseguramiento de Calidad  
03/12/2015 08:29



## FICHA TECNICA

### GRANOEMUL SSL

Febrero 2016

<b>Producto</b>	<b>GRANOEMUL SSL</b> Estearoil 2- lactilato de sodio (E481) <u>MATERIAL PERMITIDO PARA USO EN ALIMENTOS</u>															
<b>Descripción</b>	<p>GRANOEMUL SSL (Estearoil 2-lactilato de sodio). Es un polvo de color crema ligeramente higroscópico con numerosas aplicaciones en la industria alimenticia.</p> <p>En productos panificables es reconocido como el reforzador / relajador de masa líder en el mercado. En otras aplicaciones es un emulsificador lipofílico que puede ser utilizado tanto en sistemas acuosos como oleosos. Se dispersa fácilmente en aceite caliente, grasa o agua.</p> <p>El GRANOEMUL SSL (Estearoil 2- lactilato de sodio) mediante una reacción ácido esteárico y láctico neutraliza a una sal de sodio.</p>															
<b>Composición</b>	Estearoil lactilato de sodio															
<b>Especificaciones</b>	<table border="0"> <tr> <td colspan="2"><b>CARACTERISTICAS FISICAS</b></td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td>Blanco crema</td> </tr> <tr> <td>Tamaño de partícula</td> <td>100% a través de U.S. malla 20</td> </tr> <tr> <td>Punto de fusión</td> <td>117-124° F</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>CARACTERISTICAS QUIMICAS</b></td> </tr> <tr> <td>Valor ácido</td> <td>45 - 80</td> </tr> <tr> <td>Índice de esterificación</td> <td>150-215</td> </tr> </table>		<b>CARACTERISTICAS FISICAS</b>		Color	Blanco crema	Tamaño de partícula	100% a través de U.S. malla 20	Punto de fusión	117-124° F	<b>CARACTERISTICAS QUIMICAS</b>		Valor ácido	45 - 80	Índice de esterificación	150-215
<b>CARACTERISTICAS FISICAS</b>																
Color	Blanco crema															
Tamaño de partícula	100% a través de U.S. malla 20															
Punto de fusión	117-124° F															
<b>CARACTERISTICAS QUIMICAS</b>																
Valor ácido	45 - 80															
Índice de esterificación	150-215															

CARACTERISTICAS NUTRICIONALES	
NUTRIENTES	Valor por 100 g
Calorías	742
Grasas totales	72,00 g
Grasas Saturadas	72,00 g
Ácidos Grasos	0,00 g
Grasas Poli-insaturadas	0,00 g
Colesterol	0,00 mg
Sodio	4400 mg
Total de Carbohidratos	23,60 mg
Proteínas	0,00 g
Vitamina A	0,00 UI
Vitamina C	0,00 mg
Calcio	0,00 mg
Cenizas	4,40 g

**Aplicación** El GRANOEMUL SSL (Estearoil 2-lactilato de sodio) es utilizado como emulsificantes y acondicionador en la elaboración de diversos productos alimenticios.



**Dosificación Recomendada**

Cereales extrudidos a partir de harinas de trigo y harina de arroz.	0.1a0.2% (máx.) basado en el peso del producto final.
Tortas y Mezclas de Tortas	0.1 a 0.2% (máx.) basado en el peso del producto final.
Productos Dulces con Levadura	0.5% máx. Basado en el peso de la harina.
Galletas Dulces y Saladas	0.1-0.5% máx. Basado en el peso de la harina.
Masas para Pies	0.1-0.5% máx. Basado en el peso de la harina.
Masas Congeladas	0.25-0.5% máx. Basado en el peso de la harina.
Pudines	0.15 a 0.2% (máx.) basado en el peso del producto final.
Acorzas y Rollitos	0.1 a 0.2% (máx.) basado en el peso del producto final.
Productos Homeados con Soya Fortificada	0.28-0.5% máx. Basado en el peso de la harina.
Productos Extrudidos	0.1 a 0.2% (máx.) basado en el peso del producto final.

**Beneficios**

Mejora el volumen, textura y suavidad; otorga tolerancia a la variación de ingredientes y proceso. Mejora la maquinabilidad, corte, volumen, textura y suavidad. Otorga tolerancia a la variación de ingredientes y proceso.

**Condiciones de almacenamiento**

Almacenar en un lugar fresco y seco. Mantener el container cerrado cuando no está en uso.

**Presentación**

Funda de polietileno de baja densidad de 25 Kg.

**Seguridad**

Usar equipo de protección sobre el aparato respiratorio.

**Vida útil**

12 meses

**Fabricante**

Caravan Ingredients Inc.

**Origen**

USA

**Declaración de Alérgenos**

No contiene mayormente alérgenos o sensibilizantes



## Anexo 5: Respaldo de la fórmula de la densidad.

	MANUAL DE CALIDAD	Código: ICC-19
	INSTRUCTIVOS CONTROL DE CALIDAD	Revisión: 01
Actualizado por: Cristina Japa	Revisado y aprobado por: María del Carmen Gaybor	Elaborado: 14/04/2018 Revisión: 1/04/2020

Instructivo para la determinación de densidad aparente en harina y subproductos	
<p><b>Alcance:</b> Este instructivo se aplica para análisis de Harina de trigo y subproductos de la molienda de trigo (afrecho, moyuelo, germen y sémola).</p>	
<p><b>Responsables de la ejecución de tareas:</b> Analista de Control de Calidad.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Colocar el de embudo con el soporte dentro de un recipiente lo suficientemente grande y sobre una superficie plana.</li> <li>llenar la jarra con la muestra analizar.</li> <li>Tarar el vaso de plástico, ya sea de 131.45ml o 132.84ml en la balanza analítica.</li> <li>De manera continua vierta la muestra sobre el vaso de plástico, una vez copado retire el exceso con una rasqueta.</li> <li>Limpia alrededor del vaso de plástico.</li> <li>Pesar todo el contenido en la balanza analítica.</li> <li>Anotar el dato en el Registro de análisis de Subproductos.</li> <li>Retirar el contenido del vaso de plástico.</li> <li>Repetir el procedimiento desde el paso 2 hasta el paso 8.</li> <li>La densidad aparente de la muestra se calcula de la siguiente manera:</li> </ol> $d_a = m/v$ $\text{Densidad aparente} = \frac{\text{Peso del producto}}{\text{Volúmen del frasco}}$ <p>En donde, Peso del producto es el resultado del promedio de los pesos obtenidos en las repeticiones.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Registrar los valores en la base de Datos</li> </ol>	
<p><b>Documentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de análisis diarios.</li> <li>Base de Datos ACCESS.</li> </ul>	<p><b>Equipos a utilizar:</b></p> <p>Balanza analítica Jarra de 1lt Rasqueta Vaso de plástico para muestra (131.45/132,84 ml) Fundas Recipiente rectangular Soporte metálico</p>
<p><b>Equipos de seguridad requeridos</b></p>	
<p>Mandil </p>	<p>Gautes </p>
<p>Cofis </p>	
<p>Mascarilla </p>	
<p><b>Métodos de Referencia:</b></p> <p>Método interno LIISA desde 2016</p>	

□


## Anexo 6: Formato de encuesta

### ENCUESTA PREMEZCLA DE GALLETAS INTEGRALES.

La encuesta tiene el propósito de conocer la aceptación que puede tener la premezcla para la elaboración de galletas integrales, ya que una premezcla es la combinación de diferentes ingredientes nutritivos para el ser humano, en este caso los más principales son el salvado el cual queda tras refinar o procesar el grano de trigo, ésea son las capas externas del grano y el otro es el germen el cual es un componente más pequeño del grano los cuales son obtenidos de los sub productos que elabora "La Industria Harinera S.A." y así conjuntamente con otros ingredientes se obtiene una premezcla en polvo que puede ser utilizada en la elaboración de galletas integrales, solamente con la adición de agua y posterior horneado, obteniendo así un alimento lleno de muchos minerales, proteínas y un sinnúmero de vitaminas que ayudan al ser humano en su alimentación y a tener una mejor dieta balanceada.

Por la respuesta acertada de cada pregunta le agradecemos pues colaborar con el desarrollo de una tesis de grado.

1. ¿Qué conocimiento tiene sobre la utilización del salvado de trigo en la elaboración de galletas integrales?  
Muy poco\_\_ Poco\_\_ Mucho\_\_ Tengo mucha información\_\_
2. ¿Conoce algún producto representado en premezcla que permita preparar galletas integrales?  
SI\_\_ NO\_\_
3. ¿Le gustaría comprar una premezcla de galleta a base de salvado y germen de trigo?  
SI\_\_ NO\_\_
4. ¿De qué sabor le gustaría que sea una premezcla de galleta integral?  
Manzana y Canela\_\_ Chocolate\_\_
5. ¿Conoce el procedimiento de cómo preparar galletas integrales a partir de una premezcla?  
SI\_\_ NO\_\_
6. ¿En qué centros comerciales cree usted que sea factible o sea el adecuado para comprar nuestro producto?  
Tienda\_\_ Supermercado\_\_ Tienda naturistas\_\_ Panaderías\_\_
7. ¿En qué presentación le gustaría adquirir una premezcla de galleta integral?  
150gr\_\_ 300gr\_\_ 500gr\_\_
8. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por un producto nutricional como es la premezcla de galleta integral?  
1\$ a 1.50 \$\_\_ 2.50\$ a 3\$\_\_ 4\$ a 5\$\_\_
9. ¿Con qué frecuencia compraría el producto para crear su premezcla de galleta integral?  
Diario\_\_ Semanal\_\_ Mensual\_\_
10. ¿Cree usted que la premezcla para galletas integrales cubriría los requerimientos necesarios que usted busca para una buena nutrición balanceada?  
SI\_\_ NO\_\_

**Anexo 7:** Formato de encuesta organoléptica en la plataforma de google forms.

ENCUESTA ORGANOLÉPTICA DE LA GALLETA

Gracias por contribuir con esta encuesta y con la empresa "LA INDUSTRIA HARINERA S.A"

Genero

Masculino

Femenino

Edad

15 a 20

21 a 30

31 a 40

41 o mas

...

Cuál galleta le pareció más apetecible, la Galleta de la:

Formula A

Formula B

¿Qué tal le pareció el sabor de la galleta integral?

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo

¿Cómo percibió el aroma del producto?

- Muy Agradable
- Agradable
- Desagradable
- Muy desagradable

¿El precio de la galleta integral de 1\$ a 1.50\$ que tal le parece para su situación económica?

- Muy caro
- Muy barato
- Precio accesible

¿Recomendaría este producto a otras personas?

- Sí
- No

¿Cuál es la probabilidad de que vuelva a comprar nuestro producto?

Muy probable

Probable

Poco probable

Nada probable

**Anexo 8:** Formato de encuesta organoléptica.

**ENCUESTA ORGANOLÉPTICA DE LA GALLETA INTEGRAL “LA INDUSTRIA HARINERA S.A”**

**1. Genero**

Masculino ( )

Femenino ( )

**2. Edad**

15 a 20 ( )

21 a 30 ( )

31 a 40 ( )

41 o más ( )

**3.Cuál galleta le pareció más apetecible, la Galleta de la:**

Formula A ( )

Formula B ( )

**4. ¿Qué tal le pareció el sabor de la galleta integral?**

Excelente ( )

Bueno ( )

Regular ( )

Malo ( )

**5. ¿Cómo percibió el aroma del producto?**

Muy Agradable ( )

Agradable ( )

Muy Desagradable( )

Desagradable( )

**6. El precio de la galleta integral de 1\$ a 1.50\$ que tal le parece para su situación económica?**

Muy caro ( )

Muy barato( )

Precio Accesible( )

**7. ¿Recomendaría este producto a otras personas?**

SI ( )

NO( )

**8. ¿Cuál es la probabilidad de que vuelva a comprar nuestro producto?**

Muy probable ( )

Probable( )

Poco probable ( )

Nada probable ( )

Anexo 9: Glosario aplicación bizagi

Universidad Industrial de Santander

**Universidad Industrial de Santander**  
**Direcciones de Investigación y Extensión de Facultad**  
**Información sobre los elementos utilizados en el modelo**

