

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

UCC – MANAGUA



COORDINACIÓN DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

CULMINACIÓN DE PENSUM

Proyecto de graduación para optar al título de pregrado en Técnico Superior en Ciencias y Tecnologías de los Alimentos

Propuesta de aprovechamiento tecnológico del frijol rojo (*Phaseolus vulgaris*) como materia prima para elaboración de sopa instantánea para la empresa Traditional Food, S.A. en el municipio de Villa El Carmen en el periodo de enero a junio 2024.

ELABORADO POR:

- Luis Noel Montenegro Cano
- Dayari Aracellys Ulloa Altamirano
- María Elena Granja Herrera

TUTOR TÉCNICO Y METODOLÓGICO: M.B.A. Ivette Medrano Rocha.

ASESOR: Ing. Norvin José Nuñez Sanchez.

Con la colaboración y auspicio de: Traditional Food, S.A.

Managua, junio 2024

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Dedicatoria

Con sincera gratitud y profunda admiración, dedico este trabajo a quienes han sido pilares fundamentales en mi trayectoria:

A mí mismo, por la inquebrantable dedicación y entusiasmo que he puesto a lo largo de mi carrera, perseverando ante cada desafío y celebrando cada logro con humildad y determinación.

A mi hermano, Jorge Montenegro, y a mi madre, Xiomara Cano, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido mi mayor fortaleza. Sus palabras alentadoras y su presencia han iluminado mi camino en los momentos más difíciles.

A mis queridos amigos, Wendy Ruiz, Jordy Lopez, Alvaro Reyes y Alex Narváez, por su sincera amistad y su constante ánimo durante esta etapa de crecimiento personal y profesional. Su apoyo ha sido un motor invaluable que me impulsa hacia adelante.

A los respetados docentes de la carrera de Técnico Superior en Ciencias y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Ciencias Comerciales, UCC Sede Managua. Expreso mi profundo agradecimiento, en especial, a los ingenieros Keyling García e Ing. Norvin Nuñez. A lo largo de los años, su ejemplar dedicación y compromiso con nuestra formación han sido fundamentales.

Asimismo, he tenido oportunidades prácticas que han enriquecido enormemente mi proceso de aprendizaje y mi perspectiva profesional. Esta dedicatoria no solo honra sus nombres, sino que también celebra el impacto positivo que han tenido en mi trayectoria. Con inmensa gratitud, les dedico este trabajo como una muestra de los principios y lecciones que han orientado mi recorrido hasta el día de hoy.

Luis Noel Montenegro cano

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación a Dios, creador de todo lo que nos rodea, quien nos otorga salud y vida, permitiéndonos desarrollar este proyecto.

A mi familia, especialmente a David Ulloa mi padre, aunque ya no está físicamente presente, su espíritu y legado siguen vivos en cada logro que alcanzo. A ti, papá, quiero expresarte mi gratitud eterna por tu amor incondicional, tu apoyo constante y tu confianza en mi capacidad para alcanzar mis metas. A pesar de tu partida, siempre has sido mi mayor inspiración y motivación. Tu ausencia física ha dejado un vacío en mi corazón, pero tu recuerdo y sabiduría siguen guiando mis pasos. Gracias, papá, por creer en mí y por ser mi guía. Este logro es en honor a ti y a todo lo que representas. Y a mi madre fuente constante de inspiración, quienes me motivan día a día a buscar la excelencia educativa que contribuirá a mi desarrollo profesional y a mi hija quien ha sido mi mayor motivación e inspiración en mi vida, esta tesis es un homenaje a su capacidad para superar cualquier obstáculo y lograr el éxito que se proponga.

Expreso mi sincero agradecimiento a los docentes de la Universidad de Ciencias Comerciales, UCC Sede Managua, quienes a lo largo de estos años de estudio han enriquecido nuestros conocimientos con sus enseñanzas y valores, en aras de enriquecer nuestra formación académica y profesional.

A todas las personas que de una u otra manera nos apoyaron en la realización de este trabajo monográfico y nos enriquecieron con sus conocimientos, les dedico este esfuerzo.

Dayari Aracellys Ulloa Altamirano



Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo de investigación a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en todo momento. Sin su apoyo divino, no habría tenido la salud y la determinación necesarias para alcanzar mis metas y llegar hasta donde estoy hoy.

A mi abuela Tomasa Del Rosario Granja, mi gratitud es inmensa. Sus cuidados, sabios consejos y amor incondicional me han brindado un apoyo fundamental a lo largo de este viaje. Su presencia ha sido un pilar en mi vida, y le debo mucho de lo que he logrado.

A mis padres, por estar siempre presentes, brindándome su respaldo inquebrantable y los recursos necesarios para avanzar. Su amor y sacrificio han sido el motor que me ha impulsado a seguir adelante, y su confianza en mí ha sido una fuente constante de motivación.

A mi hermana, por su compañía y apoyo incondicional. Estar a mi lado cada día ha significado más de lo que las palabras pueden expresar. Su presencia ha sido un consuelo y una fuente de fuerza, y su amor fraternal ha hecho que este camino sea mucho más llevadero.

María Elena Granja Herrera



Agradecimiento

Queremos expresar nuestra más sincera gratitud a todos los que han sido parte fundamental de este importante proyecto:

- Agradecemos profundamente a Dios por brindarnos la vida y la perspicacia necesaria para emprender esta valiosa iniciativa.
- A nuestra tutora M.B.A. Ivette Medrano Rocha, por su invaluable guía durante el proceso de finalización, acompañándonos en el desarrollo de este proyecto, lo que nos ha permitido adquirir nuevos conocimientos tanto en investigación como técnicas de desarrollo de productos.
- A nuestros apreciados docentes, quienes a lo largo de nuestra formación académica nos han inculcado hábitos de estudio y nos han motivado a perseverar frente a los desafíos, a alcanzar nuestras metas con un enfoque en la calidad educativa y a cultivar valores esenciales para nuestro crecimiento personal y social.
- A todas las personas que nos apoyaron y estuvieron a nuestro lado para lograr consolidar y proyectar nuestras ideas.
- Especialmente, expresamos nuestro agradecimiento a la empresa Traditional Food, S.A., y a su jefe de planta, Ing. Norvin Nuñez por facilitarnos los recursos necesarios y brindarnos su valiosa asesoría técnica y profesional para llevar a cabo las pruebas de desarrollo indispensables para nuestro proyecto.

Nuestro esfuerzo conjunto ha dado frutos. Estamos enormemente agradecidos con todas las personas que contribuyeron a hacer realidad este proyecto. Sus aportes fueron indispensables para alcanzar este éxito.

¡GRACIAS!

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



Resumen

Durante el presente trabajo se llevó a cabo la formulación de una sopa instantánea de frijol (*Phaseolus vulgaris*) deshidratado, como una propuesta de aprovechamiento en la empresa TRADITIONAL FOOD S.A.

Durante la primera etapa del proyecto se describe lo que es el frijol (*Phaseolus vulgaris*), destacando sus generalidades y características de este, así como los métodos para la determinación de calidad del frijol, para su debido en obtención de la harina de frijol.

Una vez lista la harina de frijol deshidratado se realizó la formulación para la elaboración de la sopa instantánea, teniendo en cuenta las características como olor, color, sabor, textura y una facilidad en la preparación sobre todo para los consumidores.

Se estableció un flujograma de proceso donde se garantiza la aplicación adecuada de cada operación unitaria desarrollada, apoyado con la ficha técnica y carta tecnológica para la producción de Sopa Instantánea de Frijol Deshidratado.

Lista la formulación se estableció una etiqueta respetando las normativas nacionales que rigen el etiquetado de productos alimenticios.

Palabras claves: alimento, formulación, normativa, frijol, *Phaseolus vulgaris*, aprovechamiento, deshidratado, instantánea.



Abstract

During the present work, the formulation of an instant soup of dehydrated beans (*Phaseolus vulgaris*) was conducted as a proposal for the TRADITIONAL FOOD S.A. company.

During the first stage of the project describes what is the bean (*Phaseolus vulgaris*), highlighting its generalities and characteristics of this, as well as methods for determining the quality of the bean, for its due in obtaining the bean flour.

Once the dehydrated bean flour was ready, the formulation for the preparation of instant soup was established, considering characteristics such as odor, color, flavor, texture, and ease of preparation, especially for consumers.

A process flow chart was established to guarantee the adequate application of each unitary operation developed, supported by the technical data sheet and technological chart to produce Dehydrated Instant Bean Soup.

A label was established for the formulation, respecting the national regulations governing the labeling of food products.

Key words: food, formulation, regulations, *Phaseolus vulgaris* bean, utilization, dehydrated, instant.



Índice de contenido

Introducción.....	1
CAPITULO I. Planteamiento del proyecto	2
1.1. Antecedentes y Contexto del Problema.....	2
1.2. Objetivos del Proyecto.....	4
1.3. Descripción del Problema y Preguntas de Investigación	5
1.4. Justificación.....	6
1.5. Alcance y limitación del Proyecto	7
CAPITULO II. Marco referencial	8
1. Marco teórico.	8
1.1. Generalidades del frijol.....	8
1.1.1. Anatomía de la semilla de frijol.	9
1.1.2. Morfología de la planta de frijol	10
1.1.3. Taxonomía	10
1.1.4. Generalidades del frijol Phaseolus Vulgares L.	11
1.1.5. Producción del frijol en Nicaragua.....	12
1.1.6. Consumo per cápita.....	13
1.1.7. Variedades y su clasificación	13
1.1.8. Variedades del frijol en nicaragua	14
1.1.9. Clasificación y designación.....	15
1.1.10. Propiedades alimentarias del frijol.....	16
1.1.11. Fitoquímicos del frijol	17
1.1.12. Determinación de daños y defecto en los granos de frijoles	18
1.1.13. Determinación de calidad del frijol.....	19



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

1.2.	Sopa Instantánea	28
1.2.1.	Clasificación de las sopas	29
1.3.	Sopa instantánea de frijol	30
1.4.	Otros insumos para la elaboración de sopa de frijol instantánea	31
1.4.1.	Sal	31
1.4.2.	Ajo	32
1.4.3.	Cebolla	33
1.4.3.1.	Cebolla en polvo.....	34
1.4.4.	Culantro (chicoria).....	34
1.4.5.	Chile	35
1.4.6.	Espesante.....	36
1.4.7.	Potenciador de sabor.	36
1.4.7.1.	Glutamato monosódico.....	36
1.4.8.	CONSERVANTE.....	37
1.5.	Formulación	38
1.6.	Flujo grama de procesos	38
1.6.1.	Tipos de flujograma	39
1.1.1.	Simbología ISO 9000	44
1.1.	Carta Tecnológica.....	46
1.2.	Etiquetado	46
1.2.1.	Tipos de etiqueta	47
1.2.2.	Información suministrada por la etiqueta.....	48
3.	Marco Legal	51
CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO.....		52
	Tipo de Investigación y Proyecto.....	52



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Área de estudio macro y micro localización	52
Unidades de Análisis Población y Muestra tamaño de la muestra y muestreo ..	59
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	60
Confiability y validez de los instrumentos.....	61
Procesamiento de datos y análisis de la información	61
Operacionalización de las variables	62
CAPITULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	65
Resultados de Impacto de los Objetivos Específicos	65
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ...	76
CAPITULO VI. RECOMENDACIONES, REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ANEXOS	77
Recomendaciones	77
Bibliografía	78
ANEXOS.....	82
Anexo 1. Valores de referencia y obtenidos de la determinación de calidad de los granos de frijol.....	82
Anexo 2. Encuesta.....	83
Anexo 3. Comentarios sobre la Formula 3, por parte de los participantes en la degustación	84
Anexo 4. <i>Ficha Técnica de la Sopa Instantánea de Frijol Deshidratado.</i>	85
Ficha Técnica.....	85
Anexo 5. <i>Etiquetas del producto final empacado.</i>	88
Anexo 6. Ficha Técnica de la Sal.....	90
Anexo 7. Ficha Técnica del Ajo en Polvo	93
Anexo 8. Ficha Técnica de la Cebolla en Polvo	95



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Anexo 9.	<i>Ficha Técnica del Chile en polvo</i>	97
Anexo 10.	<i>Ficha Técnica del Preservante NS-1047S</i>	99
Anexo 11.	<i>Ficha Técnica del Estabilizante CCM-725</i>	100
Anexo 12.	<i>Ficha Técnica del Potenciador de Sabor (Glutamato Monosódico)</i> 102	
Anexo 13.	<i>Ficha Técnica de la bolsa de empaque</i>	105
Anexo 14.	Muestra de frijol para determinación de calidad.	106
Anexo 15.	Aplicación del método de división manual (Hand Halving Method) para la obtención de la muestra representativa de un lote	107
Anexo 16.	Determinación de humedad por medio del equipo analizador calibrado, marca VEVOR, modelo DSH-50-10.	108
Anexo 17.	Cocción de los frijoles.....	110
Anexo 18.	Frijoles iniciando el proceso de deshidratación	111
Anexo 19.	Frijoles deshidratados	112
Anexo 20.	Determinación de humedad de la harina de frijol.....	113
Anexo 21.	Preparación de la mezcla de los insumos para la formulación.	114
Anexo 22.	Mezcla de fórmulas realizadas.	115
Anexo 23.	Pruebas de preparación para consumir.....	116
Anexo 24.	Producto empacado y etiquetado.	117
Anexo 25.	Fotografías de la degustación	118
Anexo 26.	Fotografías del equipo de trabajo.	119

Índice de Tablas

Tabla 1	Descripción de la simbología ISO	45
Tabla 2	Operacionalización de las Variables.....	63
Tabla 3	Datos obtenidos para la determinación del grado de calidad del frijol.	65

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



Tabla 4 - Promedios de características por producto	69
Tabla 5 Formulación de los 3 productos degustados.	67
Tabla 6 Carta Tecnológica Para la producción de la Sopa Instantánea de Frijol	73
Tabla 7 Valores de referencia para determinación del grado de calidad del frijol NTN 16 001-13.....	82
Tabla 8 Algunas de los comentarios sobre la Formula 3, por parte de los participantes en la degustación	84
Tabla 9 Ficha Técnica de la Sopa Instantánea de Frijol Deshidratado.	86

Índice de Figuras

Figura 1 - Anatomía de una semilla de frijol.....	9
Figura 2 Estructura de la planta de frijol	10
Figura 3 Ejemplo de Diagrama Vertical	41
Figura 4 Ejemplo de Diagrama Horizontal	42
Figura 5 Ejemplo de Diagrama de bloques.....	43
Figura 6 Ubicación de la Empresa Traditional Food, S.A. en Google Maps	53
Figura 7 Medidor de Humedad de punzón SMART SENSOR AR991	55
Figura 8 Representación del Hand Halving Method	57
Figura 9 Analizador de humedad Marca VEVOR DSH-50-10	58
Figura 10 Resultados de la encuesta realizada en la degustación de la sopa	68
Figura 11 Grafico de elección de producto	69
Figura 12 Flujograma de proceso para la Producción de Sopa Instantánea De Frijoles	72
Figura 13 Etiqueta frontal del producto terminado Sopa Instantánea de Frijol Deshidratado.....	88
Figura 14 Etiqueta trasera del producto terminado Sopa Instantánea de Frijol Deshidratado.....	89



Introducción

El frijol es uno de los granos más antiguos de América, originario de México, pero cultivado en otras partes del mundo. En Nicaragua, es la principal fuente de proteínas en la dieta de la población debido a las condiciones ecológicas adecuadas para su producción. Es cultivado por pequeños, medianos y grandes agricultores, destinándose principalmente al consumo interno y, en menor medida, a la exportación hacia Centroamérica. *(Estrada et. al, 2015)*

La población local enfrenta la disminución del poder adquisitivo y la necesidad de alimentos inocuos, de buena calidad y valor nutricional, además del poco tiempo disponible para preparar comidas debido a sus actividades diarias. Los consumidores requieren alimentos de calidad y fácil preparación para sus familias, contribuyendo así a la seguridad alimentaria. Por ello, es crucial ofrecer productos que cumplan con estas características y con una adecuada presentación.

La empresa Traditional Food, S.A., dedicada a la producción de alimentos, se enfoca en productos de fácil preparación y accesibles para quienes no tienen suficiente tiempo o energía para cocinar desde cero. El propósito de este documento de estudio es desarrollar una propuesta para el aprovechamiento del frijol rojo (*Phaseolus vulgaris*), cultivado en Nicaragua, mediante la elaboración de sopas instantáneas. Esto busca facilitar la rápida preparación de alimentos y aprovechar el frijol *Phaseolus vulgaris* de la variedad Chile para usarlo como materia prima de un producto innovador en Nicaragua.



CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes y Contexto del Problema

Las sopas han sido a nivel histórico parte de la dieta de toda la humanidad, es uno de los alimentos hogareños que más se arraigan a nuestra cultura como nicaragüenses. De estos alimentos existen un sin número de variedades desde recetas elaborados con carne de res, de pollo, mariscos e incluso hasta una opción que podríamos llamar vegetariana al no involucrar ningún tipo de carne o derivado de estas como los es la sopa de frijol sencilla.

Los alimentos deshidratados han evolucionado a través de la historia, a lo que Franzavolio (2020) sostiene que el hombre primitivo nómada reaccionó a la necesidad de alimentos para sobrevivir y al requerir del almacenamiento de alimentos abandonó su práctica, generándose el problema de la inadecuada conservación de los mismos, atribuyendo a los sumerios (3.000 a.C.) la cultura de salar la carne y el pescado para su conservación, apareciendo más tarde el ahumado, la desecación al sol y la reducción del agua en los alimentos con agregarle sal y azúcar.

Los cambios en el entorno han influenciado los estilos de vida, incluyendo los hábitos alimenticios. Según algunos autores, el aumento en la industrialización y el comercio ha resultado en una disminución del tiempo disponible para las tareas relacionadas con la alimentación, debido al incremento en las actividades en las que los miembros de una familia participan, así como a la distancia entre sus lugares de trabajo y el hogar. Además, la incorporación de la mujer al mercado laboral, una función tradicionalmente asociada con la preparación de alimentos ha transformado la relación de los individuos con la comida (Pacheco et al., 2018).

Las sopas instantáneas surgen como productos básicos con base en diversos vegetales y especias sazonadoras, inicialmente en la empresa Knorr, que actualmente comercializa sopas que adapta a cada región en más de 80 países, entre otros



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

productos relacionados con el ramo (Franco, 2011). En 1912 Knorr creó el primer caldo en cubitos con sabor a pollo.

Actualmente se encuentra muy poca información acerca de estudios previos en la región. Para este proyecto, únicamente se encontró que la Universidad De El Salvador ha presentado a nivel de Monografía el desarrollo tecnológico de una sopa de frijol deshidratado, sin embargo, el proceso de obtención del producto en este estudio no involucró el cocimiento de los frijoles para la posterior deshidratación.

En nicaragua, hasta el momento del desarrollo de este proyecto, no existe una sopa instantánea elaborada a base de frijoles deshidratados y tampoco se conoce de estudios realizados acerca de este tipo de productos.

Dado este contexto, es importante desarrollar un producto innovador que cumpla con requisitos fundamentales de los productos alimenticios. Por un lado, existe la necesidad de preparar los alimentos de forma rápida y sencilla, adaptándose a estilos de vida cada vez más ajetreados y exigentes. Por otro lado, satisfacer el profundo deseo de conservar y disfrutar los sabores tradicionales, que no siempre es posible consumirlos en el momento que se nos apetece.

Tomando en cuenta este contexto, se debe aprovechar los productos agrícolas producidos en el país con el fin de fabricar productos procesados que conlleven a la una mayor oferta de alimentos en distintas presentaciones, en este caso, el frijol, al ser uno de los granos más producidos en el país, además de ofrecerse en la presentación ya existentes como lo es frijoles cocidos empacados, frijoles molidos gallopinto, también puede ofrecer como un producto innovador en el país como lo es una sopa de frijol instantánea, la cual cumple con la condición de ser un alimento muy apetecido por los nicaragüense y de fácil preparación.



1.2. Objetivos del Proyecto

Objetivo Principal

Desarrollar una propuesta de aprovechamiento tecnológico del frijol (*Phaseolus vulgaris*) como sopa instantánea en la empresa Traditional Food, S.A., en el municipio de Villa El Carmen, en el periodo de enero a junio del 2024.

Objetivos específicos

1. Identificar la calidad del frijol *Phaseolus vulgaris* utilizado en la empresa Tradicional Food, S.A. usando como referencia la Norma Técnica Nicaragüense NTN 16 001-13.
2. Elaborar una fórmula de sopa instantánea a base de frijol *Phaseolus vulgaris* considerando aspectos como el olor, color, sabor, textura y la facilidad de preparación para garantizar un producto atractivo para los consumidores.
3. Establecer el flujo del proceso de producción para la elaboración del producto por medio de un flujograma de procesos de producción apoyado de la carta tecnológica del producto.



1.3. Descripción del Problema y Preguntas de Investigación

Entendiendo la importancia que tiene el consumo de sopas instantáneas en nuestro país, las empresas de alimentos deben migrar de ofrecer alimentos que solo generen saciedad, a alimentos que generen un valor agregado al consumidor, todo esto alineado con las normativas y directrices establecidas por los distintos organismos enfocados a la salud, entonces es allí donde las sopas instantáneas tienen una oportunidad de crecimiento en la canasta familiar a nivel nacional.

Las sopas instantáneas son alimentos que ya gozan de cierto grado de aceptación en la población nicaragüense, por lo que se plantea la creación de una sopa de frijol instantánea; Para ello se propone utilizar frijol rojo *Phaseolus vulgaris*, ya que es el más ampliamente consumido por la población.

Para poder combatir la necesidad alimentaria se debe generar alimentos que posean una mayor vida útil y que sean más resistentes, para poder con ello competir con la necesidad de sopas instantáneas que existen actualmente. Los alimentos deshidratados son una de las mejores propuestas de solución para dicho problema, ya que sus costos de producción son bajos y estos, por la naturaleza de su procesamiento aumentan sustancialmente su vida útil. Se deben utilizar alimentos que ya sean ampliamente consumidos y que aporten los nutrientes necesarios, los frijoles son uno de los más consumidos por la población nicaragüense y brindan un gran aporte de nutrientes a la dieta de estos, por lo que es uno de los alimentos que más potencial posee para poder utilizarlo como materia prima en productos deshidratados.

Lo anteriormente expuesto, permite formular la pregunta de investigación que condensa el problema que fundamenta la presente tesis:

*¿Cómo desarrollar una formulación de sopa instantánea a base de frijol rojo (*Phaseolus vulgaris*), que satisfaga las exigencias de los consumidores nicaragüenses?*



1.4. Justificación

El frijol rojo (*Phaseolus vulgaris*) ha sido reconocido como un alimento básico y una fuente crucial de proteínas en la dieta de los nicaragüenses. Sin embargo, su potencial para ser utilizado en la producción de alimentos procesados es muy poco conocido y se ha limitado a frijoles cocidos empacado (refrigerados o congelados), frijoles molidos y gallopinto empacado, en cuyo proceso se utilizan los granos de mayor calidad. Esta tesis se propone desafiar esta noción convencional al explorar el aprovechamiento tecnológico del frijol rojo de menor calidad en la elaboración de sopa instantánea.

Actualmente, existe una tendencia hacia la optimización de recursos y la reducción del desperdicio alimentario. El uso del frijol rojo de menor calidad, que podría no ser considerado apto para su uso en procesos de producción representa una oportunidad para aprovechar un recurso subutilizado y convertirlo en un producto de valor agregado.

Aunque los frijoles de menor calidad pueden presentar defectos estéticos o de textura, su contenido nutricional sigue siendo significativo. Estos granos pueden ser ricos en proteínas, fibra y otros nutrientes esenciales, lo que los convierte en una materia prima valiosa para la producción de alimentos, como la sopa instantánea.

La conveniencia y la practicidad son factores clave en la elección de alimentos en la sociedad contemporánea. La sopa instantánea es una opción popular para muchas personas debido a su facilidad de preparación y consumo. Al desarrollar una versión de sopa instantánea que utilice frijoles rojos de menor calidad, se puede atender a un segmento específico del mercado que valora tanto la comodidad como calidad.

La elaboración de sopa instantánea a partir de frijoles rojos implica desafíos tecnológicos que requieren investigación y desarrollo específicos. Estos desafíos pueden incluir la optimización de procesos de molienda, formulación de ingredientes y métodos de secado, entre otros.

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



Esta tesis se propone explorar el potencial del frijol rojo *Phaseolus vulgaris* para la producción de un producto innovador como lo es la sopa instantánea a base de frijol rojo de la variedad Chile.

Al desafiar las percepciones convencionales y aprovechar recurso de gran importancia en nuestro país, esta tesis busca contribuir al desarrollo de alimentos procesados sostenibles y accesibles para la sociedad nicaragüense.

1.5. Alcance y limitación del Proyecto

El alcance de este proyecto es desarrollar un nuevo producto que sea práctico y gustoso para la población nicaragüense y a su paso aprovechar uno de los granos mas importantes del país como lo es el frijol rojo con el fin de ofrecerlo en una nueva presentación de consumo instantáneo.

Para esta tesis únicamente se toma como limitante de la investigación la poca existencia de estudios previos sobre la producción de sopas instantáneas a partir de frijol cocido y deshidratado. No obstante, se consideraron como frontera de la investigación la falta de recursos y disponibilidad de tiempo para la realización de los análisis nutricionales, físico – químicos, microbiológicos y de vida útil aplicados al producto.



CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL

1. Marco teórico.

1.1. Generalidades del frijol.

Dentro del grupo de las leguminosas que poseen semillas comestibles, el frijol común corresponde a una de las más importantes. Actualmente se encuentra distribuido en los cinco continentes y es un componente esencial de la dieta, especialmente en Centroamérica y Sudamérica. (Ulloa, et, al, 2011)

México se ha reconocido como el más probable centro de su origen, o al menos, como el centro primario de diversificación. El cultivo del frijol se considera uno de los más antiguos. Algunos de los hallazgos arqueológicos en México y Sudamérica indican que se conocía hace algunos 5000 años antes de Cristo. Debido al interés del hombre por esta leguminosa, la selección hecha por las culturas precolombinas generó un gran número de diferentes formas y en consecuencia también de diferentes nombres comunes dentro de los que destacan los de frijol, poroto, alubia, judía, frejol, nuña, habichuela, vainita, caraota y feijoa. (Ulloa, et, al, 2011)

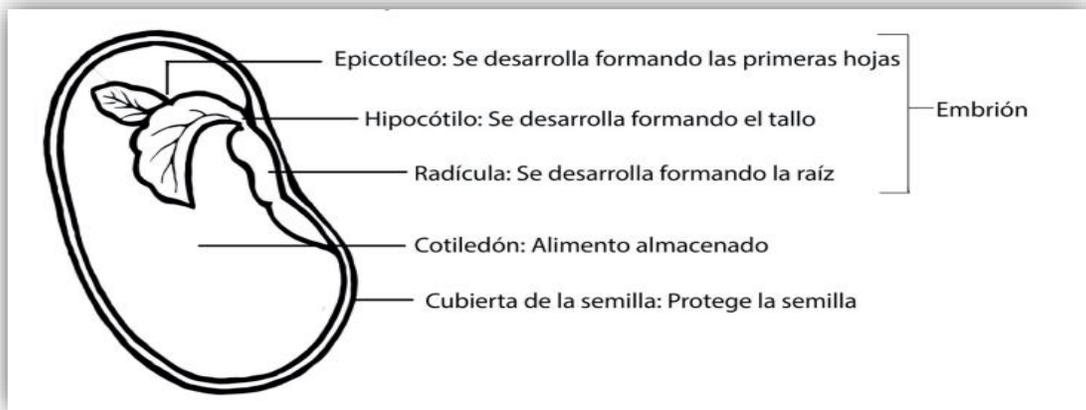
En su manejo agronómico debe realizarse aplicándose las Buenas Prácticas Agrícolas para obtener una materia prima de calidad, es decir, que, dado que es susceptible a condiciones climáticas extremas, al exceso o falta de humedad, debe sembrarse en suelos de textura ligera y bien drenados, su pH óptimo para siembra es de 6.5 a 7.5. La distancia de siembra se recomienda realizarse a 60cm entre hileras y de 10cm entre plantas, con una profundidad de 3 a 4 centímetros. Adicionalmente, se recomienda la siembra en camellones con hileras imples con distancia de 60cm entre hileras y 10cm entre plantas, sin embargo, en hileras dobles es sembrar a 40cm entre hileras y 60cm entre camellones. El ciclo vegetativo varía entre 68 a 80 días dependiente las condiciones edafoclimáticas, en zona seca se siembra en primera y apante, en zona

semihúmeda para siembra de postrera y para cierre de ciclos en zona húmeda para apante. (Escoto Gudiel, 2004)

1.1.1. Anatomía de la semilla de frijol.

Figura 1

Anatomía de una semilla de frijol



Fuente: KidsGardening.org

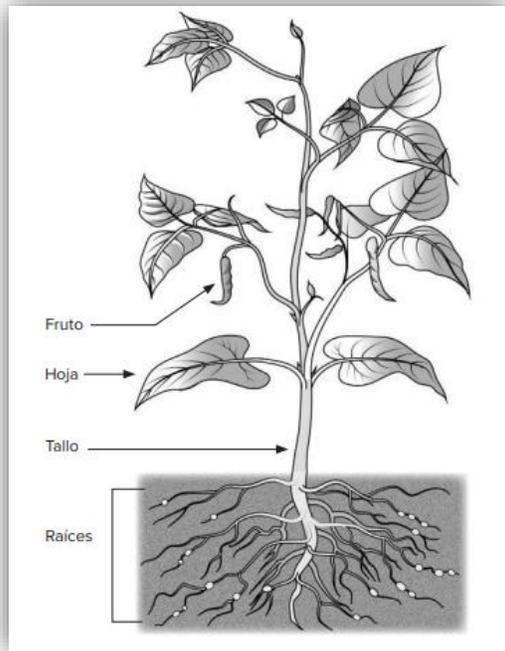
Sistema radicular: raíces poco profundas, constituido por raíces secundarias con elevado grado de ramificación.

- **Tallo:** herbáceo de porte erguido, altura de 2 a 3 m. En variedades enanas alcanzan de 30 a 40 cm.
- **Hoja:** sencilla, lanceolada y acuminada, de tamaño variable según la variedad.
- **Flor:** amariposada de diversos colores, presentan racimos de 4 a 8, pedúnculos que nacen en las axilas de las hojas y terminan en algunos tallos.
- **Fruto:** vaina de color, forma y dimensiones variables, disponen de 4 a 6 semillas.
- **Semilla:** oblonga, arriñonada de muy diversos colores y tamaños, usualmente de 1 a 2 cm. (INATEC, 2018)

1.1.2. Morfología de la planta de frijol

Figura 2

Estructura de la planta de frijol



Fuente: manual del protagonista granos básicos. INATEC

1.1.3. Taxonomía

Familia: Fabaceae (leguminosas)

Subespecie: Papiónaceae

Nombre científico: *Phaseolus vulgaris* L. (INATEC, 2018)



1.1.4. Generalidades del frijol *Phaseolus Vulgares L.*

Los frijoles, también conocidos como frijoles, fréjoles, judías, alubias, habichuelas o porotos, son un tipo de legumbre perteneciente a la familia de las fabáceas o leguminosas, el tercer grupo de plantas con mayor variedad en el mundo (casi 20 mil especies). (Ulloa, et, al, 2011)

El frijol común (*Phaseolus vulgaris*) es una de las principales leguminosas que se siembran en el mundo, solamente es superado por soya. En cuanto a su origen, se sabe que el frijol se cultivaba en Mesoamérica desde hace unos 8,000 años y que era parte de la dieta básica de todos los pueblos indígenas, llegó a América por medio de las tribus nómadas que cruzaron el estrecho de Bering hasta Alaska, luego de su llegada, ésta fue cultivada y desarrollada por las civilizaciones aztecas e Incas quienes la introdujeron a toda América, en otros países se conoce como: judía, caraota, poroto, entre otros (MEFFCA s.f.).

Es una planta anual, herbácea, se cultiva esencialmente para obtener las semillas y granos, los cuales tienen un alto grado de proteínas, siendo alrededor del 22%. Se cultiva en muchos lugares del mundo y es uno de los principales componentes de la dieta humana en África y América Latina por su alto contenido de proteínas y micronutrientes como el hierro y el ácido fólico. (MEFFCA s.f.).

Fue hasta hace no más de medio siglo que se estableció una base sólida de la taxonomía del *Phaseolus*. Su género se ha diferenciado perfectamente de otros tales como *Vigna* y *Macroptilium*, con los cuales se había confundido anteriormente, por lo que ahora se reconoce como de origen americano. Taxonómicamente, el frijol corresponde a la especie del género *Phaseolus*. Su nombre completo es *Phaseolus vulgaris* L., asignada por Linneo en 1753, a la tribu *Phaseoleae*, subfamilia *Papilionoideae*, familia *Leguminosae* y al orden Rosales. (Ulloa, et, al, 2011)



1.1.5. Producción del frijol en Nicaragua

La producción de frijol en Nicaragua se caracteriza por ser una actividad realizada por pequeños productores en diferentes zonas del país, generando más de 200 mil empleos directos e indirectos en la producción y comercialización ya que se exporta a otros países de Centroamérica en forma de grano comercial y semilla. Entre los granos básicos, el frijol ocupa el segundo lugar después del maíz. (MEFCCA s.f.)

En Nicaragua el cultivo de Frijol Rojo ha mostrado un crecimiento sostenido durante los últimos años, garantizando el consumo nacional e impulsando el crecimiento de las exportaciones, las cuales en el año 2023 generaron 151.5 millones de dólares, 39.4% superior al año anterior (US\$108.7 millones), con un volumen exportado de 93,2 millones de toneladas (87.2 millones toneladas en 2022), siendo los principalmente destinos; El Salvador, Honduras, Estados Unidos y Costa Rica. (El 19 Digital, 2024)

La producción nacional de Frijol Rojo en el ciclo 2022/2023, alcanzó 4.8 millones de quintales, representando crecimiento de 1.5%, en comparación a la producción del ciclo anterior y representa el 100% de cumplimiento de la meta del Plan Nacional de Producción, Consumo y Comercio. (MAG, 2022)

Esta producción está en manos de más de 140 mil Pequeños Productores que cultivan a nivel nacional y están siendo acompañados desde el Sistema Nacional de Producción, Consumo y Comercio, a través de los Programas y Estrategias que promueven la incorporación de nuevas tecnologías, manejo eficiente del cultivo y agregación de valor, que permitan incrementar la producción nacional, mejorar la rentabilidad del cultivo y motivar las exportaciones. (MAG, 2022)

El frijol en Nicaragua es uno de los productos para el desarrollo del territorio nacional, siendo un cultivo representado por productores pequeños y medianos que contribuyen significativamente a la economía del país, así también por su alto contenido de proteína, carbohidratos, vitaminas y minerales, aporta a la seguridad alimentaria de las familias a mejorar su nutrición. (Vivas, 2017)



El cultivo de frijol se realiza en casi todos los departamentos del país, bajo un sistema escalonado por los tres períodos de siembra siendo estos primera, postrera y apante, no solo sacar provecho de este grano básico sino también se cultiva en asocio con maíz, raíces y tubérculos, musáceas, entre otros. Las zonas de mayor producción son Jinotega, Boaco, Zelaya Central. (MEFCCA)

1.1.6. Consumo per cápita

En el ámbito centroamericano, en el 2012 Nicaragua fue el mayor consumidor per cápita de frijol rojo (50 lbs/anuales vs 24 lbs/anuales del país centroamericano más cercano) lo que significa que el frijol aporta una cantidad importante de las calorías necesarias que se requieren para subsistir, es decir, en la dieta nicaragüense existe una alta dependencia del frijol como fuente de calorías. (FAO, 2012)

El consumo de frijol en Centroamérica oscila entre los 20 a 28 Kg/año per cápita. (FAO, 2018)

En la actualidad, el consumo per cápita promedio del frijol por habitante en Nicaragua es de 26.1 kg/año (57.49 libra/año), el más alto en Centro América, siendo después del maíz el principal alimento básico. (INTA, 2024)

1.1.7. Variedades y su clasificación

Las variedades del frijol se pueden clasificar de acuerdo con diversos criterios. Por su consumo como grano seco y vaina verde; desde el punto de vista agronómico se utilizan características como la duración del periodo vegetativo y se habla de variedades precoces o tardías; en cuanto a la reacción al fotoperiodo se dice de variedades sensibles, insensibles o neutras y en lo que respecta a factores limitantes de la producción se ubica a las variedades en al menos las resistentes y susceptibles. Aunque a nivel mundial todas las variedades de frijol quedan incluidas en los criterios anteriormente señalados, a nivel práctico, los países en particular clasifican a sus



variedades de frijol de acuerdo con las características de su grano, en especial en lo relativo a su tamaño y color. (Ulloa, et, al, 2011)

1.1.8. Variedades del frijol en nicaragua

En Nicaragua se cultivan unas 14 variedades de frijoles. Aunque los rojos son los preferidos, en algunas zonas también se consumen frijoles blancos y negros (PMA, 2021).

El INTA presentó estudios de la diversidad de variedades criollas de frijol que hay en diferentes departamentos del país. En el estudio se identificaron un total de 426 variedades criollas, entre estas hay 385 Variedades de frijol rojo, 21 Variedades de frijol negro 15 Variedades de frijol bayo y 5 Variedades de frijol blanco. Entre estas, el INTA presenta en su “catálogo de semillas criollas, acriolladas y parientes silvestres del frijol común” del 2014 las siguientes variedades:

- | | | |
|--------------------|------------------|------------------|
| 1. Rojito | 7. Chile de guía | 11. Breve |
| 2. Orguloso | larga | 12. Frijol rojo |
| 3. Chile rojo seda | 8. Rojo claro | 13. Rojo |
| 4. Chile rojo | 9. Rojo criollo | 14. Rojo vaina |
| 5. Rojo nacional | (Rojito) | blanca |
| 6. Raflá | 10. Cuarenteño | 15. Frijol balín |

Por otra parte, el INTA también menciona en el “Catalogo de Variedades y Recomendaciones Técnicas en los cultivos de frijol, Maíz y Arroz de Secano Para La Siembra de Primera las siguientes variedades:

- | | | |
|----------------|-------------------|----------------|
| 1. INTA Fuerte | 4. INTA Pata Roja | 6. INTA Rojo |
| Sequía | 5. INTA Sequía | Jinotega |
| 2. INTA Norte | Precoz | 7. INTA Rápido |
| 3. INTA Rojo | | Sequía |



- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 8. INTA Extrema
Sequía | 10. Nutritivo y
Rendidor |
| 9. INTA Centro Sur | 11. INTA Bioapante |

1.1.9. Clasificación y designación.

La NTN 16 001 – 13 Frijol. Especificaciones de calidad, indica que:

“El frijol en grano se clasificará basándose en su color en las clases siguientes:

- a) Frijol rojo
- b) Frijol negro
- c) Frijol blanco
- d) Frijol mezclado

Frijol rojo: Se entenderá por frijol rojo todo lote de frijol en grano que presente dicho color en una tonalidad uniforme, este no podrá contener más del 5% de frijol de otras clases. *(Se incluye todas las tonalidades de rojo. Desde rojo claro hasta rojo oscuro.)*

Frijol negro: Se entenderá por frijol negro todo lote de frijol en grano que presente dicho color en una tonalidad uniforme, este no podrá contener más de 5% de frijol de otras clases.

Frijol blanco: Se entenderá por frijol blanco lote de frijol en grano que presente dicho color en una tonalidad uniforme, este no podrá contener más de 5% de frijol de otras clases.

Frijol mezclado: Se entenderá por frijol mezclado a todo lote de frijol en grano que no reúna los requisitos de color y/o tonalidad, exigidos para las otras clases de frijol.

Designación

El frijol en grano se designará por su nombre, clase y calidad, seguido de la referencia de la norma antes mencionada.”



1.1.10. Propiedades alimentarias del frijol

Las propiedades nutritivas que posee el frijol están relacionadas con su alto contenido proteico y en menor medida a su aportación de carbohidratos, vitaminas y minerales. Dependiendo del tipo de frijol, el contenido de proteínas varía del 14 al 33%, siendo rico en aminoácidos como la lisina (6.4 a 7.6 g/100 g de proteína) y la fenilalanina más tirosina (5.3 a 8.2 g/100 g de proteína), pero con deficiencias en los aminoácidos azufrados de metionina y cisteína. Sin embargo, de acuerdo con evaluaciones de tipo biológico, la calidad de la proteína del frijol cocido puede llegar a ser de hasta el 70% comparada con una proteína testigo de origen animal a la que se le asigna el 100%. (Ulloa, et, al, 2011)

Con relación a la aportación de carbohidratos, 100 g de frijol crudo aportan de 52 a 76 g dependiendo de la variedad, cuya fracción más importante la constituye el almidón. El almidón representa la principal fracción que energiza en este tipo de alimentos, a pesar de que, durante su cocinado, una parte de la mismo queda indisponible dado que se transforma en el denominado almidón resistente a la digestión. Dentro de los macronutrientes del frijol, la fracción correspondiente a los lípidos es la más pequeña (1.5 a 6.2 g/100 g), constituida por una mezcla de acilglicéridos cuyos ácidos grasos predominantes son los monos y poliinsaturados. (Ulloa, et, al, 2011)

El frijol también es buena fuente de fibra cuyo valor varía de 14-19 g/100 g del alimento crudo, del cual hasta la mitad puede ser de la forma soluble. Los principales componentes químicos de la fibra en el frijol son las pectinas, pentosanos, hemicelulosa, celulosa y lignina. Además, este alimento también es una fuente considerable de calcio, hierro, fósforo, magnesio y zinc y de las vitaminas tiamina, niacina y ácido fólico. Componentes anti nutricionales del frijol De las principales sustancias químicas que interfieren con el aprovechamiento de los nutrientes del frijol destacan los inhibidores de tripsina, los taninos, las lectinas y el ácido fítico. (Ulloa, et, al, 2011)



Los inhibidores de tripsina son considerados comúnmente como inhibidores proteolíticos y pueden provocar retardo en el crecimiento e hipertrofia pancreática. En general el retardo de crecimiento por el consumo de leguminosas con inhibidores de tripsina ocurre porque diversos mecanismos biológicos que impiden la incorporación de iodo a la glándula tiroides interfieren en la síntesis de la tirosina o bloquean la incorporación del iodo, estimulando la secreción de tirotrópina, y terminan en la hiperplasia o agrandamiento de la glándula tiroides. (Rodríguez & Fernández, 2003)

La hiperplasia glandular se explica ya que al ser inhibida parte de la tripsina (elaborada por el páncreas e indispensable en la digestión de proteínas) el organismo, exige a la glándula una mayor producción, con el consiguiente agrandamiento de esta. Respecto a los taninos, además de disminuir la digestibilidad de proteínas, limitan la biodisponibilidad de minerales como el hierro y zinc, mientras que el ácido fítico también afecta la asimilación del cinc: Por otra parte, las lectinas son proteínas que inducen el crecimiento del páncreas en ratas y producen ulceración y necrosis en el intestino. (Lamz Piedra et, al, 2021)

En los frijoles, existe una familia de componentes considerados indeseables, que incluye oligosacáridos como la rafinosa, estaquiosa y verbascosa. Estos no se hidrolizan durante la primera fase de la digestión, lo que resulta en su fermentación en el colon, produciendo ácidos grasos de cadena corta y gas, y causando problemas de flatulencia. (Rodríguez & Fernández, 2003)

1.1.11. Fitoquímicos del frijol

Los componentes o ingredientes fisiológicamente activos de ciertos alimentos, conocidos como nutracéuticos o funcionales, se denominan fitoquímicos. Un alimento nutracéutico o funcional es aquel que, gracias a sus componentes fisiológicamente activos, ofrece beneficios que van más allá de la nutrición básica y puede prevenir enfermedades o promover la salud. Entre los fitoquímicos reconocidos en los frijoles se encuentran la fibra, los polifenoles, el ácido fítico, los taninos, los inhibidores de



tripsina y las lectinas. La fibra de los frijoles actúa como un fitoquímico debido a su efecto hipocolesterolémico, reduciendo el colesterol en la sangre hasta en un 10%. Además, el almidón resistente de los frijoles puede tener un efecto similar al de la fibra. (Ulloa, et, al, 2011)

Además, la fermentación en el colon de la fibra soluble y el almidón resistente, que produce ácidos grasos de cadena corta, reduce la síntesis hepática de colesterol. Los inhibidores de tripsina ofrecen protección contra el rotavirus, inhiben la carcinogénesis y pueden utilizarse como agentes quimioprotectores, es decir, para proteger al organismo de los efectos secundarios de ciertos tratamientos. Por otro lado, las lectinas del frijol reducen el crecimiento de linfomas no-Hodgkin (un tipo de cáncer del tejido linfóide que incluye los ganglios linfáticos, el bazo y otros órganos del sistema inmunitario) y pueden utilizarse como marcadores tumorales al identificar células en las primeras etapas de diferenciación hacia células cancerosas. (Rodríguez & Fernandez, 2003)

Respecto al ácido fítico se ha demostrado que reduce el riesgo de contraer cáncer, principalmente del colon y de seno, probablemente por su poder antioxidante. Por su parte los taninos, sustancias muy astringentes y de sabor amargo, que pertenecen a la familia de los polifenoles, funcionan como antioxidantes, anticancerígenos y anti-mutágenos efectivos. (Lamz Piedra et, al, 2021)

1.1.12. Determinación de daños y defecto en los granos de frijoles

Para la determinación de impurezas en los granos de frijol basado en la NTN 16 001-13 los parámetros de daños de los granos son:

1. **Granos contrastantes:** Son los granos de frijol de color, tamaño y forma que difieren del frijol de la clase que se considera, a tal punto que hacen variar su valor comercial.
2. **Granos dañados:** Es todo grano de frijol entero, que este evidentemente alterado en su color, olor, o apariencia, por agua, calentamiento en el secado o por auto



- calentamiento, por heladas, por ataque de microorganismos, insectos u otro tipo de plagas, por germinación o por cualquier otra causa no mecánica.
3. **Grano deshidratado:** Grano de frijol que ha perdido parte de su masa producto de la pérdida del agua contenida en su interior y que visiblemente puede determinarse como $\frac{3}{4}$ partes de pérdida en peso de la masa total del grano.
 4. **Granos partido:** Son los granos de frijol que tienen sus cotiledones parcial o totalmente separados. Granos quebrados. Es la fracción de grano de frijol menor de las tres cuartas ($\frac{3}{4}$) partes del tamaño original del grano en consideración. También se considera quebrado al grano que le falta más de la mitad ($\frac{1}{2}$) de su cubierta seminal o testa. Esta definición no incluye el grano partido.
 5. **Impurezas:** Se entiende por impureza todo material diferente al grano de frijol, tales como hojas, tallos, vainas, piedras, tierra y cualquier otro objeto extraño. No se consideran impurezas otros granos ni los insectos vivos o muertos.

1.1.13. Determinación de calidad del frijol

La NTN 16 001 - 13 NORMA TÉCNICA NICARAGÜENSE. FRIJOL. ESPECIFICACIONES DE CALIDAD, define los grados de calidad como:

Grados de calidad. El frijol en grano deberá ser sano y limpio, y deberá cumplir con los grados de calidad de acuerdo con la Tabla 7 en el Anexo 1.

La NTN 16 001 – 13 presenta el siguiente procedimiento para la determinación del grado de calidad para el frijol:

Examen preliminar

Tanto en el lugar donde se toma la muestra como en el laboratorio de análisis de granos, se hace un examen preliminar de la misma con la vista, el tacto y el olfato, de los factores siguientes: apariencia general del grano, olor a moho y otros olores objetables y si tiene hongos visibles, insectos e impurezas. La determinación de la temperatura se efectuará en la totalidad del lote a muestrear.



Procedimientos de análisis

- **Preparación de la muestra.**

Antes de realizar cualquier análisis se debe de homogenizar la muestra, para ello se debe de contar con el equipo adecuado destinado para este fin (divisor mecánico).

Nota 1. Para las empresas que realicen análisis de primera parte y que no cuenten con un equipo divisor mecánico, podrán dividir la muestra de forma manual una vez que ésta se encuentre homogeneizada. En este caso lo que se debe de tomar en cuenta es que la división de la muestra se haga en porciones sensiblemente iguales.

Nota 2. El laboratorio debe garantizar que sus procedimientos de trabajo, equipos y ambientes no generen contaminación cruzada.

- **Tiempo de Cocción**

- **Principio**

La prueba de cocción consiste en determinar en una muestra de frijoles limpia el tiempo requerido para que el 96 % de la muestra de frijoles esté cocido.

- **Equipos**

1. Agua destilada o de pureza equivalente o agua potable, con un contenido de sales (dureza) no mayor de 300 mg/kg.
2. Cocina de gas o eléctrica, con al menos tres quemadores o discos.
3. Recipiente con tapa de 4 litros de capacidad. No aplica a recipientes a presión
4. Recipiente con tapa de 2 litros de capacidad. No aplica a recipientes a presión
5. Cucharón
6. Cronómetro
7. Cuarto caliente



○ Procedimiento

- a) Colocar 1 500 ml de agua destilada o de pureza equivalente en un recipiente con tapa de 4 litros de capacidad y se lleva a ebullición utilizando una cocina de gas o eléctrica, que proporcione una ebullición continua.

Nota 1. Los recipientes utilizados para la prueba no deben trabajar a presión, sino representar un recipiente del tipo ordinario para hacer más efectiva la prueba comparativa con respecto a la actividad desarrollada en una casa de habitación, durante la preparación de este alimento.

- b) Cuando el agua está hirviendo, agregar 500 g de frijol de la muestra homogenizada y continuar el calentamiento hasta alcanzar nuevamente el punto de ebullición y tapar el recipiente. En este momento corresponde al tiempo cero de la prueba de cocción hasta alcanzar el 96% de cocción estipulado en el principio del método.

Nota 2. Durante la cocción, la ebullición deberá ser continua y el recipiente debe mantenerse tapado

- c) Durante la prueba, se debe mantener un recipiente con agua hirviendo, con capacidad de 2 litros, para sustituir el agua que se evapora, de tal manera que el volumen del líquido en el recipiente no sea en ningún momento inferior al volumen de la muestra ni exceda por mucho la parte superior de la muestra. Para facilitar esta operación se puede marcar el recipiente en estos niveles.
- d) Tomar una muestra de acuerdo a los intervalos establecidos en la tabla de calidad, sin desconectar la fuente de calor; se extraen 50 frijoles enteros y se presionan cada uno entre los dedos índice y pulgar, los que presenten una textura pastosa, untosa al tacto y ligeramente grumosa se consideran cocidos. No debe presentar centros duros o que los cotiledones se separen o fragmenten. Si el porcentaje de frijol cocido es inferior al 96% se deberá continuar con el proceso.



- e) En caso de usar el texturómetro, el frijol cocido cede a una presión de 0,5 kg/cm².
- f) Realizar este análisis por duplicado.

- **Expresión de los resultados**

El tiempo de cocción se expresa en minutos (min). Se debe indicar el resultado correspondiente a la media aritmética de las dos repeticiones. Si el resultado es mayor a 120 min, este se deberá expresar con el símbolo mayor (>) a 120 min.

- **Contenido de Humedad**

- **Principio**

Determinar el contenido de humedad en una muestra de análisis de grano limpio, tomada por homogenización y división de la muestra de laboratorio, utilizando un equipo de lectura de humedad de grano.

- **Equipos**

- a) Lo establecido en el método AACC 44-15 A
- b) En su defecto los requeridos por el método utilizado como sustituto del método de referencia.

- **Procedimiento**

Se debe de utilizar el método de referencia para la determinación del contenido de humedad por el horno (AACC 44-15 A). Se pueden utilizar otros métodos indirectos que den resultados similares a este, tomando en cuenta que el equipo a utilizar ha sido calibrado. En el caso de laboratorios que emitan resultados de primera parte, tanto el método como el periodo de calibración de sus equipos quedará sujeto a lo establecido en su sistema de gestión.

- **Expresión de los Resultados**

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



El contenido de humedad se expresa en enteros y décimas de porcentaje.

- **Impurezas e Infestación**

- **Principio**

La determinación de la infestación se realiza mediante el conteo de los insectos vivos y muertos dañinos al grano y la determinación de las impurezas, mediante métodos mecánicos y manuales en una muestra de análisis.

- **Equipos**

- a. Criba metálica con aberturas circulares de 4,76 mm (12/64 de pulgada).
- b. Criba metálica con aberturas circulares de 2,0 mm (1/12 de pulgada). Bandeja de fondo.
- c. Balanza con precisión de $\pm 0,10$ g.
- c) Estereomicroscopio.

- **Procedimiento**

Tomar 1 000 gr de la muestra homogenizada, depositar en porciones no mayores de 500 sobre una criba de metal con aberturas circulares de 2,0 mm y una bandeja de fondo. Agitar la criba por lo menos durante 30 segundos.

Repetir el procedimiento con el contenido en la bandeja de fondo del proceso anterior, utilizando una criba con aberturas circulares de 4.76 mm y bandeja de fondo. (Primero es el procedimiento con criba 1/12 y después con la criba 12/64)

Nota. Sobre la criba de 4,76 mm deben quedar depositadas las impurezas gruesas, sobre la criba de 2,0 mm deben quedar depositados los frijoles n impurezas medias. Al final se debe separar las impurezas finas y los insectos vivos y muertos, si los hubiera.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Posterior al proceso de cribado de cada fracción de muestra, se debe realizar la remoción manual de las impurezas e insectos vivos y muertos dañinos al grano, que quedaron depositados en cada criba y en la bandeja de fondo. Para realizar esta extracción, se pueden utilizar otros procedimientos que den los mismos resultados.

Contar los insectos vivos, contar los insectos muertos.

Nota. En caso de presencia de insectos vivos antes de la homogeneización de la muestra, el laboratorio debe reportar la muestra como infectada.

Pesar las impurezas para calcular el contenido de impurezas de acuerdo con la siguiente

fórmula:

$$\% \text{ Impureza} = \frac{\text{masa de impurezas}}{1000 \text{ g}} \times 100$$

○ **Expresión de Resultados**

El contenido de impurezas se expresa en enteros y décimos de porcentaje.

Los insectos muertos se reportan como dudosamente infestado y se reportan el número de insectos encontrados en 1000 g.

En el caso de insectos vivos, se reporta como muestra infestada.

- **Grano Contrastante y Mal Formado, Otros Granos, Grano Quebrado, Partido, Manchado y Deshidratado, Grano Dañado por Hongos, Picado por Insectos y Calor.**

○ **Principio**

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



Separación manual de los granos contrastantes, otros granos, granos defectuosos y granos dañados a partir de una muestra de análisis.

- **Equipos**

- a. Balanza

- **Procedimiento**

De la muestra del análisis de impureza e infestación pesar 500 g y separar manualmente los granos contrastantes, mal formado, otros granos, granos quebrados, partidos, manchados y deshidratados, granos defectuosos, granos dañados por hongos, picado por insectos y calor.

Pesar cada uno de los factores mencionados en el punto anterior.

Realizar los cálculos como siguen a continuación:

- a) **Grano contrastante total**

Fórmula (1)

$$\% \text{ contrastante total} = \sum \% \text{ grano contrastante, mal formado}$$

- a.1) Grano Contrastante

Fórmula (2)

$$\% \text{ grano contrastante} = \frac{\text{masa grano contrastante}}{500 \text{ g}} \times 100$$

- a.2) Grano mal formado.

Fórmula (3)

$$\% \text{ grano mal formado} = \frac{\text{masa grano mal formado}}{500 \text{ g}} \times 100$$

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



b) Otros granos

Fórmula (4)

$$\% \text{ otros granos} = \frac{\text{masa otros granos}}{500 \text{ g}} \times 100$$

c) Grano defectuoso

Fórmula (5)

$$\% \text{ granos defectuosos} = \sum \% \text{ grano quebrado, partido, machado, deshidratado}$$

c.1) Grano quebrado

Fórmula (6)

$$\% \text{ granos quebrados} = \frac{\text{masa granos quebrados}}{500 \text{ g}} \times 100$$

c.2) Grano partido

Fórmula (7)

$$\% \text{ granos partidos} = \frac{\text{masa granos partidos}}{500 \text{ g}} \times 100$$

c.3) Grano manchado

Fórmula (8)

$$\% \text{ granos manchado} = \frac{\text{masa granos manchado}}{500 \text{ g}} \times 100$$

c.4) Grano deshidratado

Fórmula (9)

$$\% \text{ granos deshidratado} = \frac{\text{masa granos deshidratado}}{500 \text{ g}} \times 100$$



d) Grano dañado

Fórmula (10)

$$\% \text{granos dañado} = \sum \% \text{ grano dañado por hongo, picado por insectos, germinado, calor}$$

d.1) Grano quebrado

Fórmula (11)

$$\% \text{ granos dañado por hongo} = \frac{\text{masa granos dañado por hongo}}{500 \text{ g}} \times 100$$

d.2) Grano picado por insecto

Fórmula (12)

$$\% \text{ granos picado por insecto} = \frac{\text{masa granos picado por insecto}}{500 \text{ g}} \times 100$$

d.3) Grano germinado

Fórmula (13)

$$\% \text{ granos germinado} = \frac{\text{masa granos germinado}}{500 \text{ g}} \times 100$$

d.4) Grano dañado por calor

Fórmula (14)

$$\% \text{ granos dañado por calor} = \frac{\text{masa granos dañado por calor}}{500 \text{ g}} \times 100$$

e) Determinación de merma total

Fórmula (15)

%merma total

$$= \sum \text{impurezas, contraste total, otros granos, granos defectuosos, granos dañados}$$



f) Determinación de merma final

Fórmula (16)

merma final = merma total – contrastante total

○ **Expresión de Resultados**

Expresar los resultados en enteros y décimos de porcentaje.

1.2. Sopa Instantánea

La sopa instantánea es un preparado industrial que ofrece las sopas y los cocidos en envases cuyo contenido está deshidratado. Las sopas instantáneas se encuentran entre los platos preparados más antiguos. Son de fácil preparación ya que su tiempo máximo de cocción es de apenas 10 minutos, si bien en algunas de ellas sólo basta con agregar agua hirviendo a una masa de fideos precocidos a la cual se le incorpora el caldo deshidratado.

Los desarrollos más antiguos de este tipo de sopa se remontan al siglo XIX en el que se empezaron a experimentar los extractos de carne mediante las investigaciones de Justus Liebig, de esta forma se empezó con el empresario Julius Maggi fundador de la empresa que lleva su nombre Maggi, al mismo tiempo que se desarrollaba la Erbswurst (sopa de guisantes instantánea). Las investigaciones relativas a estas sopas se centraban en la posibilidad de conservar durante periodos largos de tiempo algunos alimentos para que fueran fácilmente preparados en tiempos de guerra.

Algo importante que se debe destacar en este apartado es que en la actualidad existen diversas marcas de sopas instantáneas (Maruchan, Knorr, Maggui, Issima, etc.) que en menor o mayor grado han ido sustituyendo a las sopas tradicionales, las que se elaboran con verduras y carnes naturales, pero, sobre todo, que han ido transformando los cambios de hábitos en la cultura alimentaria, como parte del fenómeno globalizador que permea en todo el mundo.



Otro aspecto para considerar es la sustancia con la que generalmente están elaboradas dichas sopas instantáneas, que es el glutamato monosódico (E621), aminoácido presente en las proteínas el cual “es considerado el quinto sabor de los alimentos, junto con lo dulce, salado, ácido y amargo” (Revista del Consumidor, 2011).

El artículo titulado “El Uso de Unicel y las Dioxinas en el Mundo”, publicado en un blog en la página WorldPress.com por el “Grupo Ecológico Ambiental - Ingeniería Química UC”. menciona algunos problemas de salud ocasionados por el uso de en bases elaborados de poliestireno expandido o unicel, material del cual están fabricados los envases de una gran variedad de sopas instantáneas, mayormente las que se comercializan en presentación de vasos. Cabe señalar que hoy en día las instrucciones para preparar la sopa instantánea contienen una advertencia de que no se debe preparar directo en el microondas, sin hacer más aclaración del motivo.

Es importante comentar que, aunque las sopas instantáneas pueden ser una opción en el rubro del alimento rápido los niveles nutrimentales no son los óptimos en una alimentación sana, esto se puede observar en los niveles de sodio que contiene ya que una porción (un vaso) contiene en promedio casi la mitad del sodio recomendado (Universidad Andrés Bello. 2021), siendo que la aportación diaria recomendada es de 2.0 g en la población adulta saludable según la OMS en su publicación “Reducción de la ingesta de sodio” realizada en el 2023 (OMS; 2023).

1.2.1. Clasificación de las sopas

Las sopas instantáneas podrán clasificarse según su presentación y características, es decir entre sopas y cremas deshidratadas instantáneas. Las sopas Instantáneas son productos que no necesitan de cocción para su ingestión, más que la reconstitución de producto seco por medio de la adición de agua según sean las instrucciones para su preparación. (Lopez & Sánchez, 2011).



Las sopas y cremas se clasifican de acuerdo con su forma de presentación en:

a) Sopas o cremas deshidratadas, instantáneas

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

b) Sopas o cremas condensadas o concentradas

Hacen referencia a productos líquidos, semilíquidos o pastosos que después de la adición de agua, producen preparaciones alimenticias.

c) Sopas o cremas deshidratadas

Hacen referencia a productos secos que después de su reconstitución y cocción, de acuerdo con las instrucciones para su uso, producen preparaciones alimenticias.

d) Sopas o cremas listas para consumo

Son productos que no necesitan cocción y para su ingestión solo se requiere de calentamiento, si está indicado en las instrucciones de uso. (Lopez & Sánchez, 2011)

1.3. Sopa instantánea de frijol

Tradicionalmente una sopa de frijól está constituida de varios ingredientes, el frijól de donde provienen todas las características organolépticas y del cual proviene ese color particular, a la que se le añade cebolla, ajo, sal. La sopa instantánea de frijól es un producto que se obtiene a partir de la evaporación total de agua contenida en la pasta de frijól previamente llevado a cocción. La sopa cuenta con las propiedades organolépticas propias del frijól. La elaboración comercial de este producto tiene como objetivo satisfacer el consumo de una sopa de frijoles tradicional, con un tiempo muy bajo en su preparación.



Comercialmente en Nicaragua es usual ver frijoles procesados en presentaciones enteras, molidas no refrigeradas, molidas en congelación, pero no en presentaciones de sopas instantáneas de fácil preparación.

El procedimiento para la elaboración de sopa instantánea de frijól no está estandarizado ni comercializada en el país, se sigue haciendo tradicionalmente la cocción de frijoles para la obtención de la sopa, que normalmente será aprovechada una sola vez, mientras que, con la estandarización y producción de sopas instantáneas de frijól, el aprovechamiento será mayor y de rápida preparación.

1.4. Otros insumos para la elaboración de sopa de frijol instantánea

1.4.1. Sal

El cloruro de sodio (NaCl), comúnmente conocido como sal, es uno de los minerales más abundantes de la Tierra y un nutriente esencial para muchos animales y plantas. El cloruro de sodio se encuentra de forma natural en el agua de mar y en formaciones rocosas subterráneas. (Chemical Safety Facts, 2022)

La composición química de la sal es cloruro de sodio 'NaCl'.

La sal es un nutriente esencial y se usa en el cuidado de la salud para evitar que los pacientes se deshidraten.

Se usa como conservante de alimentos y como condimento para realzar el sabor.

También se usa en la fabricación de plásticos y otros productos, y para quitar el hielo de carreteras y aceras.

La sal está regulada por la Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA) de los EE. UU., como un ingrediente "generalmente reconocido como seguro" (GRAS). Una sustancia "GRAS" es una sustancia que tiene un largo historial de uso seguro y habitual en alimentos o que se determinó que es segura para el uso previsto. (Chemical Safety Facts, 2022)



En medicina, los hospitales usan una solución de cloruro de sodio intravenosa para suministrar agua y sal a los pacientes a fin de aliviar la deshidratación. El cloruro de sodio es fundamental para mantener el equilibrio electrolítico de los líquidos corporales de una persona. Según la Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU, si los niveles de electrolitos se vuelven muy bajos o altos, una persona se puede deshidratar o sobre hidratar. (Chemical Safety Facts, 2022)

En calidad Alimentaria es una sustancia blanca, cristalina, muy soluble en el agua, que abunda en la naturaleza, se emplea como condimento, para conservar y preparar alimentos, para la obtención del sodio y sus compuestos, y generalmente se presenta en polvo de cristales pequeños. La sal se ha utilizado para saborizar y conservar los alimentos durante miles de años. Como conservador, la sal ayuda a prevenir el deterioro y a preservar la seguridad para la ingesta de alimentos como carnes y quesos listos para consumir. La sal también se usa en los procesos de fermentación de alimentos como chucrut, fiambres y kéfir. (Chemical Safety Facts, 2022)

Se debe tener consciencia de que un abuso en el consumo de sal es muy perjudicial para la salud y puede acarrear problemas como hipertensión, enfermedades cardiovasculares o retención de líquidos. Sin embargo, por paradójico que parezca, un uso moderado beneficia al sistema circulatorio. (Chemical Safety Facts, 2022)

1.4.2. Ajo

El ajo es un cultivo muy antiguo aprovechado por el bulbo que forma en la base de sus hojas. Es muy apreciado como condimento por el fuerte y característico sabor que presenta, y es un ingrediente muy utilizado sobre todo en la cocina mediterránea. Posee múltiples efectos medicinales, debidos a las sustancias azufradas que contiene. (Todo Nutrientes, 2023)

El ajo en polvo es una especia que se deriva del ajo deshidratado y se usa en la cocina para realzar el sabor. El proceso de elaboración del ajo en polvo incluye secar y



deshidratar la verdura y luego pulverizarla mediante maquinaria o electrodomésticos, según la escala de producción. (Frutas y Hortaliza, 2023)

1.4.3. Cebolla

La cebolla es una planta de la que se consume el bulbo. Tiene un sabor y olor muy característico, siendo una de las hortalizas más cultivadas en todo el mundo. Se conoce con el nombre común de Cebolla, Cebollas, Cebolla temprana, Cebolla tardía, pero su nombre científico o latino es *Allium cepa*. Pertenece a la familia de las *Liliáceas*, entre las que también se encuentran el puerro, el ajo, el cebollino y el espárrago.

La cebolla es una planta monocotiledónea que pertenece al súper orden *Liliflorae*, orden *Aspargales*, familia *Alliaceae*. La denominación de la especie es *Allium*. En general, la cebolla presenta aproximadamente un 90% de agua, es baja en calorías y tiene un contenido moderadamente alto de azúcares y fibra. Sin embargo, presenta un bajo nivel de lípidos y proteínas, siendo los aminoácidos más abundantes la arginina y al ácido glutámico. En cuanto a las vitaminas y minerales, la cebolla tiene bajos niveles de sodio y un alto contenido de vitamina B6, ácido fólico, calcio, magnesio, fósforo y potasio. (Benítez García, 2011)

Bajo el criterio comercial se pueden distinguir tres grandes grupos de variedades: cebollas gigantes, cebollas corrientes y cebolletas. Las primeras presentan un diámetro de bulbo superior a 10-11 cm y las últimas son las cebollas pequeñas que se destinan a la preparación de encurtidos y condimentos en polvo. (García & Rayo Jiménez, 2018)

El cultivo de cebolla está ampliamente extendido por los cinco continentes. De acuerdo con la FAO (2011) la cebolla se cultiva en al menos 175 países y la superficie mundial dedicada a este cultivo se ha incrementado en un 50% con respecto al año 1995. Asimismo, la producción mundial de cebolla casi se ha duplicado en los últimos doce años. Esta producción convierte a la cebolla en el segundo cultivo hortícola más



importante después del tomate y representa en torno al 10% de la producción vegetal mundial. El continente con mayor producción es el asiático, que cuenta con el 64% de la producción mundial, siendo China e India los mayores productores. Dentro de la Unión Europea, España y Holanda son los principales países productores con más de un millón de toneladas. (Benítez García, 2011)

En Nicaragua se cultiva principalmente en la zona del valle de Sébaco del departamento de Matagalpa. La superficie cultivada en el país durante 2002 fue de 1500 ha con una producción nacional de 30,000 ton y un rendimiento de 20 ton/ha. (García & Rayo Jiménez, 2018)

1.4.3.1. Cebolla en polvo

Es muy aconsejable para todo tipo de estofados, legumbres, albóndigas y carnes picadas. Igualmente se recomienda discreción en la cantidad aplicada.

La cebolla en polvo permite disfrutar de todos los beneficios que aporta la cebolla natural, pero permitiendo que también lo hagan las personas que pudieran tener algún problema al comer la cebolla al natural. Los muchos beneficios de la cebolla también están presentes en este tipo de presentación. La cebolla en polvo posee alrededor de un 10 % de agua lo que permite una mejor aplicación en el proceso de homogenizado y secado en el proceso de elaboración de la sopa de frijol. (MAMPEL especias y maquinaria, 2018)

1.4.4. Culantro (chicoria)

El culantro es una hierba muy utilizada dentro de la gastronomía de los nicaragüenses, esto debido a que su increíble sabor y aroma, dan un toque especial a los platos. Pero esta planta además de dar ese rico gusto a las comidas también posee diversas propiedades beneficiosas para la salud. (*Viva Nicaragua Canal 13*, 2018)



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Es una hierba nativa de América tropical y crece desde México hasta América del Sur y Las Antillas. Su nombre científico es *Eryngium Foetidum* de la familia *Apiaceae*, Género *Eryngium*. (Masís Sedo, 2023)

Entre los nombres dados a esta planta en otros países se encuentran: culantro, recaon, cilantro santo, cilantro de tierra, culantrillo (Puerto Rico), cilantro ancho (República Dominicana), cilantro cimarrón (Colombia, Cuba), sachá culantro (Perú), cilantro de monte (Venezuela), chillangua (Ecuador), culantro de pata (Honduras), chicoria (Cuba, Panamá y Nicaragua), culantro coyote (Costa Rica), alcapate (El Salvador), culantrón, culantro hediondo, pericón, acopate, yerba de sapo (Cuba), culantro culebra (Guatemala). (Masís Sedo, 2023)

1.4.5. Chile

El chile en polvo tiene sus detractores y un fiel ejército de seguidores incondicionales. El picor que aporta a los platos hace que su presencia no deje indiferentes.

El chile en polvo se obtiene moliendo chiles que previamente se han deshidratados. Existen por lo tanto tantas variedades de chile en polvo como variedades de chile existen (y hay muchas). En España, posiblemente el chile en polvo más conocido sea el pimentón picante. También tenemos la mal llamada pimienta de cayena, que no es pimienta sino pequeños chiles de cayena molidos. Como puedes ver por estos dos ejemplos, cada variedad de chile en polvo no sólo se caracteriza por el picante sino también por el sabor que aportan. (Cocinista, 2023)

El picor del chile en polvo depende por tanto del chile de origen, pero también de la elaboración: si se muele exclusivamente la pulpa de los pimientos (los chiles o guindillas) y se dejan fuera las semillas y membranas del interior, el resultado será notablemente menos picante. Porque en todo chile, la mayor concentración de capsaicina, el picante tan temido y amado, se encuentra en las semillas y en las membranas que las sujetan. Es decir, que un chile en polvo hecho con un chile potente entero tiene todas las papeletas para ser muy picante. (Instantia, 2018)

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



1.4.6. Espesante

Los espesantes son ingredientes que se añaden a las mezclas de alimentos para mejorar su textura, ya que aumentan la viscosidad de la mezcla sin modificar otras propiedades, como por ejemplo su sabor u olor. (Rodriguez, et, al, 2018)

1.4.7. Potenciador de sabor.

Los potenciadores del sabor son aditivos alimentarios que hacen que el alimento adquiera más sabor, siendo más atractivos para el consumidor. Estos son empleados en muchos alimentos. La palabra “potenciador” no quiere decir que estos alimentos carezcan de sabor propio, sino que los potenciadores del sabor producen el sabor umami (es el llamado quinto sabor y ha sido ignorado durante muchos años) añadiéndolo como aditivos a los alimentos. (Gomez Pastor, 2020)

En muchos casos se emplean para paliar las pérdidas que se hayan producido durante la elaboración. Han de incluirse en el etiquetado, bien usando su nombre o el código correspondiente en el que va primero la letra “E”, seguido de un guion y 3 números siendo el primero de ellos un “6”, quedaría como E-6___.(Gomez Pastor, 2020)

1.4.7.1. Glutamato monosódico

El glutamato monosódico (GMS) es la sal sódica del ácido L-glutámico. Es un aminoácido natural no esencial presente en casi todos los alimentos, especialmente en aquellos ricos en proteínas, como los productos lácteos, la carne, el pescado y numerosas hortalizas. Algunos alimentos que se usan a menudo por sus propiedades saborizantes, como los champiñones y los tomates, tienen altos niveles de glutamato natural. El glutamato desempeña un rol esencial en el funcionamiento normal del cuerpo. Su sal purificada obtenida por fermentación biotecnológica es utilizada como



condimento para potenciar el sabor de los alimentos y se conoce con el código E621. (EUFIC, 2022)

Este no puede mejorar el gusto de alimentos de baja calidad ni se puede utilizar para conservar o mejorar el aspecto de los alimentos. La única razón de su utilización es para incrementar el sabor de la comida y acortar el tiempo de preparación.

1.4.8. CONSERVANTE

Los conservantes son unas sustancias químicas que se utilizan para ralentizar el deterioro de un alimento y permitir que se conserve con todas sus propiedades durante mucho más tiempo. Estos conservantes permiten que la industria alimentaria pueda distribuir alimentos al mercado con una mayor seguridad alimentaria ya que, si no existieran los conservantes, el proceso de distribución se vería gravemente afectado, provocando grandes pérdidas económicas en el sector. (CSA Consultores, 2021)

El conservante NS-1047S. Es una mezcla personalizada de propionato de sodio, benzoato de sodio y sorbato de potasio. Esta mezcla es eficaz en un rango de pH de 4,5 a 6,5 contra diferentes organismos perjudiciales, lo que hace que esta mezcla sea más eficaz que los componentes individuales por sí solos. Esta mezcla permita una mayor estabilidad y mayor vida útil. (Nutri-Shield, s.f.)

NS-1047S es un sistema conservante desodorizado que es eficaz contra bacterias, moho y levaduras en un rango de pH de 4,5 a 6,5. Esta mezcla se dirige a los organismos de descomposición en rangos de pH más altos. El propionato de sodio es eficaz a un pH de 5,0 contra el moho, las cuerdas y determinadas bacterias. El benzoato de sodio es eficaz contra levaduras y bacterias en sistemas con pH más bajo de 2,0 a 4,5. El sorbato de potasio es eficaz hasta un pH de 6,5 contra levaduras y moho. (Nutri-Shield s.f.)

El fabricante recomienda una tasa de uso del 0,05 al 0,20 % del peso del alimento al que se aplica. La vida útil del NS-1047S es de hasta 18 meses y se ha probado que



es efectivo por hasta 30 días una vez aplicado. Conservar en un lugar fresco, seco y oscuro. (Nutri-Shield s.f.)

1.5. Formulación

Se conoce como “formulación” al proceso de creación de mezclas de alimentos mediante la combinación de sustancias en las proporciones correctas de acuerdo con una receta o fórmula específica. (Herrero Salas, 2022).

Formulación son los cálculos para determinar en porcentaje los cálculos de un alimento o fórmula balanceada. (Ortiz Salazar, 2020). La formulación de alimento es un tema muy amplio y complejo ya que esta ayuda al desarrollo de la masa muscular y crecimiento de las personas o animales que lo consuma.

La noción de formulación es muy amplia ya que concierne a todas las industrias que elaboran intermediarios o productos finales mezclando múltiples materias primas. Con mayor precisión, la formulación puede ser definida como el conjunto de conocimientos y operaciones empleados cuando se mezclan, asocian o condicionan ingredientes de origen natural o sintético, a menudo incompatibles entre sí, para obtener un producto comercial caracterizado por su función de uso y su aptitud para satisfacer las especificaciones preestablecidas. (Aubry y Schorsch, 1999)

1.6. Flujo grama de procesos

Los diagramas de flujo son una representación gráfica mediante la cual se representan las distintas operaciones de que se compone un procedimiento o parte de él, estableciendo su secuencia cronológica. Clasificándolos por medio de símbolos según la naturaleza de cada cual. Es decir, son una mezcla de símbolos y explicaciones que expresan secuencialmente los pasos de un proceso, de forma tal que este se comprenda más fácilmente. (Calderón & Ortega, 2009)



Se les llama diagramas de flujo porque los símbolos utilizados se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de la operación, en pocas palabras son la representación simbólica de los procedimientos. Esta herramienta es de gran utilidad, debido a que su uso contribuye en el desarrollo de una mejor gestión o procesamiento, en aspectos como: Muestran de manera global la composición de un proceso o procedimiento por lo que favorecen su comprensión al mostrarlo como un dibujo. El cerebro humano reconoce fácilmente los dibujos. Un buen diagrama de flujo reemplaza varias páginas de texto. (Calderón & Ortega, 2009)

Permiten identificar problemas tales como cuellos de botella o posibles duplicidades que se presentan durante el desarrollo de los procedimientos, así como las responsabilidades y los puntos de decisión. (Calderón & Ortega, 2009)

Facilitan a los funcionarios el análisis de los procedimientos, mostrando gráficamente quién proporciona insumos o recursos y a quién van dirigidos.

Sirven como herramienta para capacitar a los nuevos funcionarios, y de apoyo cuando el titular responsable del procedimiento se ausenta, de manera que otra persona pueda reemplazarlo. • La creación del diagrama de flujo es una actividad que agrega valor, pues el proceso que representa está disponible para ser analizado, no sólo por quienes lo llevan a cabo, sino también por todas las partes interesadas que aportarán nuevas ideas para cambiarlo y mejorarlo. (Calderón & Ortega, 2009)

1.6.1. Tipos de flujograma

Diagrama de flujo vertical: también denominado gráfico de análisis del proceso. Es un gráfico en donde existen columnas y líneas. En las columnas están los símbolos (de operación, transporte, control, espera y archivo), el espacio recorrido para la ejecución y el tiempo invertido, estas dos últimas son opcionales de inclusión en el diagrama de flujo. En las líneas se destaca la secuencia de los pasos y se hace referencia en cada paso a los funcionarios involucrados en la rutina. Este tipo de



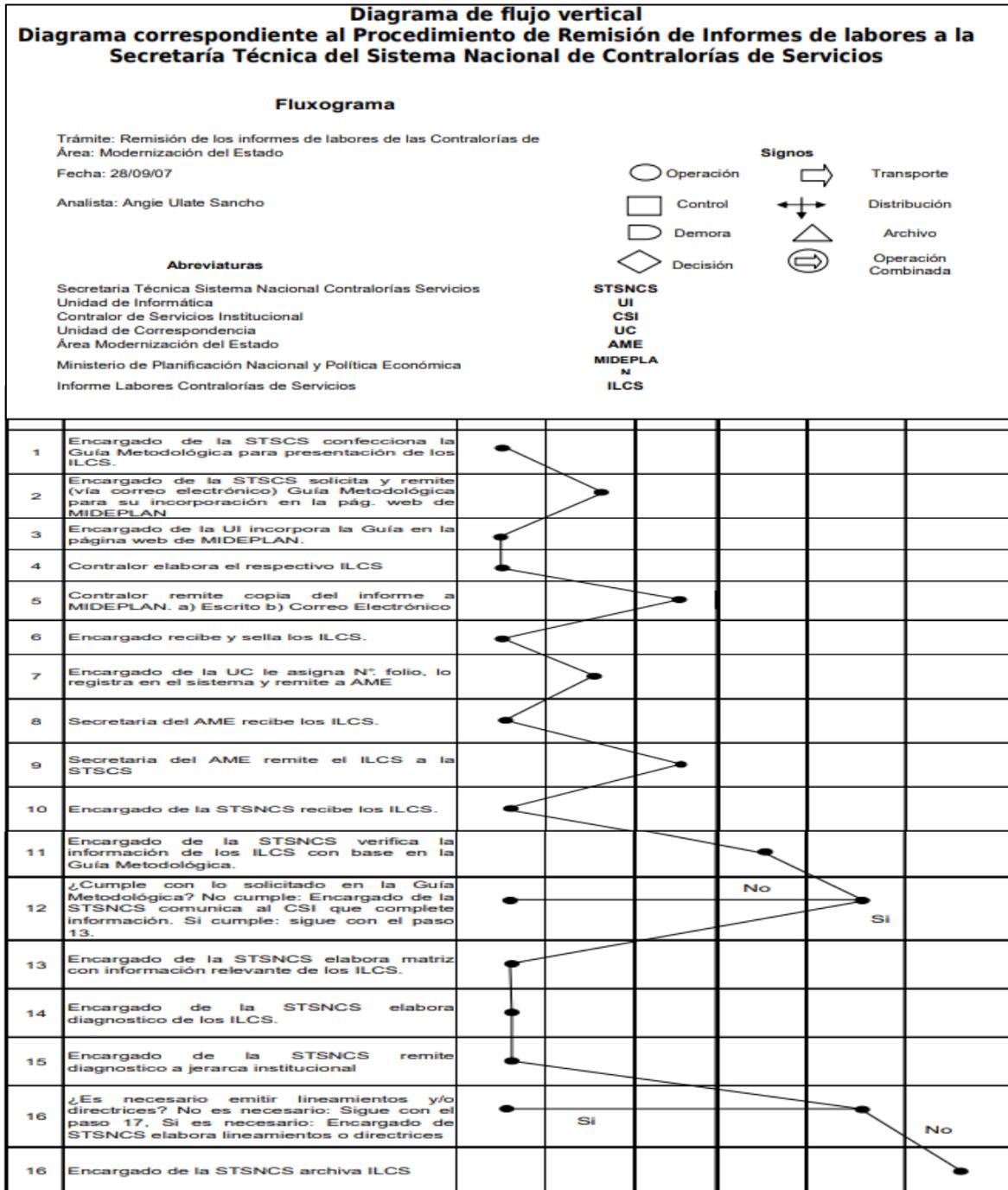
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

diagrama es extremadamente útil para armar un procedimiento, ayudar en la capacitación del personal y racionalizar el trabajo. (Calderón & Ortega, 2009)

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Figura 3

Ejemplo de Diagrama Vertical



Fuente: ministerio de planificación nacional y política Económica de Costa Rica. Guía para la elaboración de flujogramas

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
 ¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Diagrama de flujo horizontal: En este diagrama de flujo se utilizan los mismos símbolos que en el diagrama de flujo vertical, sin embargo, la secuencia de información se presenta de forma horizontal. Este diagrama sirve para destacar a las personas, unidades u organismos que participan en un determinado procedimiento o rutina, y es bastante común que sea utilizado para visualizar las actividades y responsabilidades asignadas a cada uno de estos actores y así poder comparar la distribución de tareas y racionalizar o redistribuir el trabajo. Aunque su elaboración resulta más compleja que la del diagrama vertical, este diagrama facilita la visualización de los sectores de una organización que intervienen en un procedimiento determinado; además, permite una mejor y más rápida comprensión del procedimiento por parte de los usuarios. (Calderón & Ortega, 2009)

Figura 4

Ejemplo de Diagrama Horizontal

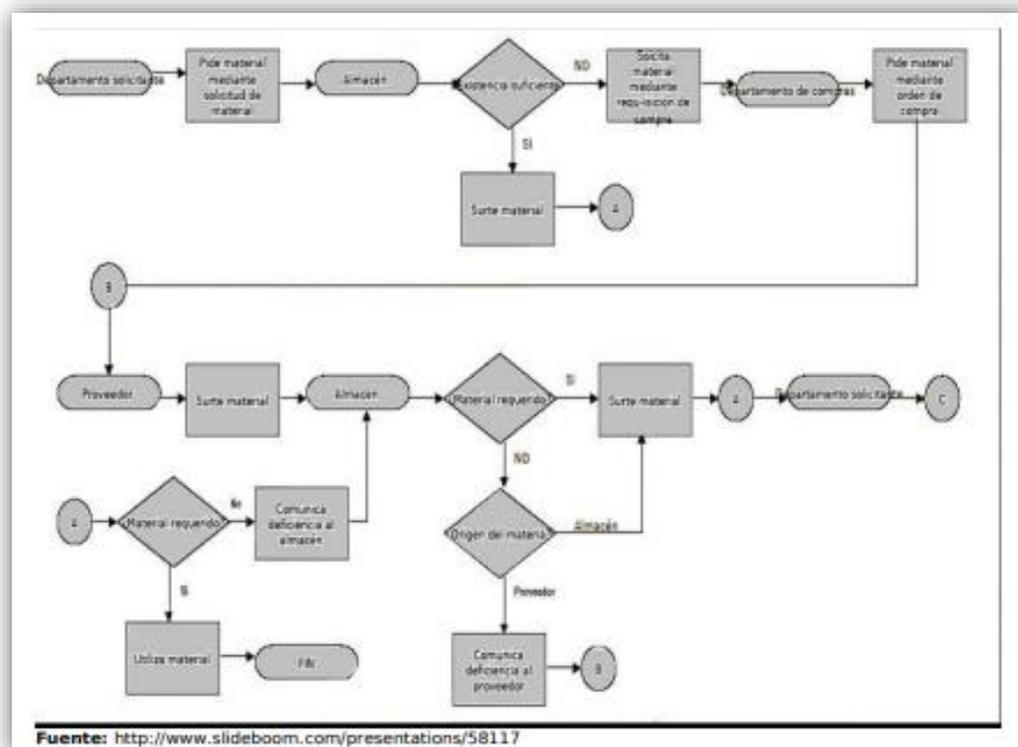
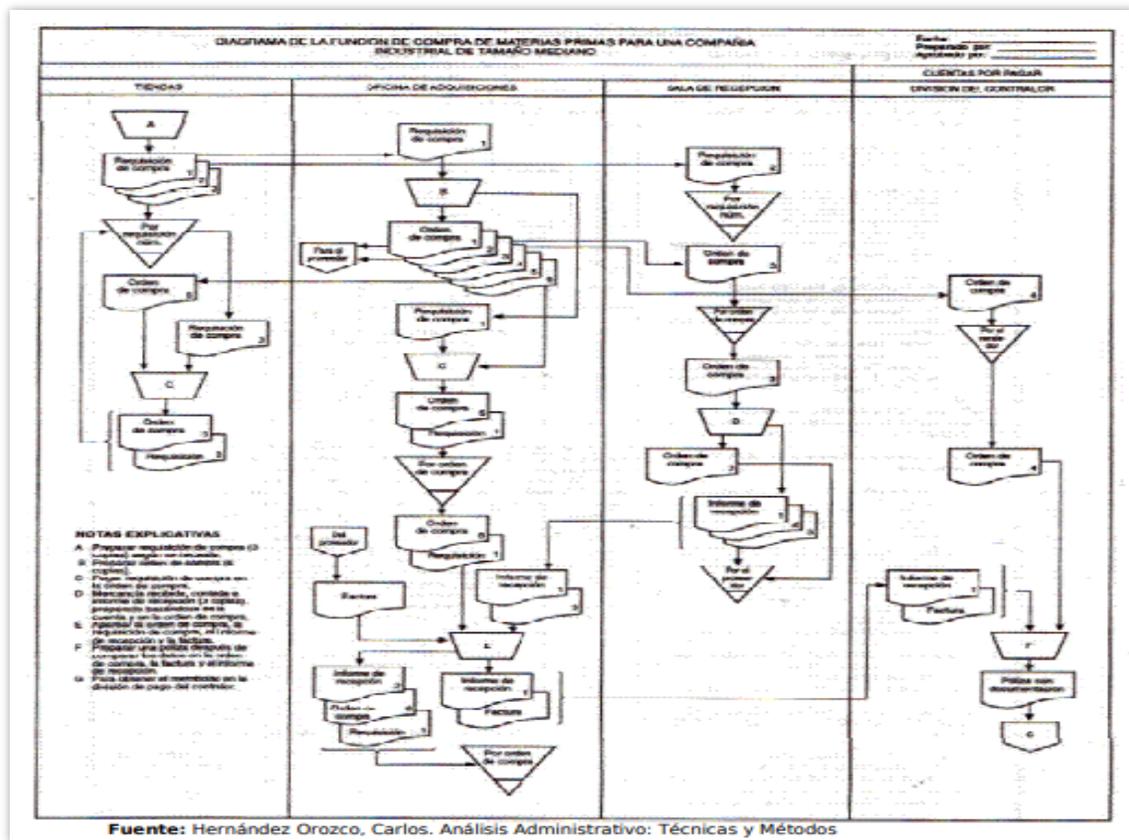


Diagrama de flujo de bloques: este es un diagrama de flujo que representa la rutina a través de una secuencia de bloques encadenados entre sí, cada cual con su significado. Utiliza una simbología mucho más rica y variada que los diagramas anteriores, y no se restringe a líneas y columnas preestablecidas en el gráfico. Es una forma sencilla de representar un proceso mediante la utilización de bloques que muestran paso a paso el desarrollo de este. (Calderón & Ortega, 2009)

Figura 5

Ejemplo de Diagrama de bloques



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



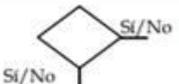
1.1.1. Simbología ISO 9000

La Norma ISO 9000 es una norma internacional que proporciona los conceptos fundamentales, los principios y el vocabulario para los sistemas de gestión de la calidad (SGC) y proporciona la base para otras normas de SGC. Esta Norma Internacional está prevista para ayudar al usuario a entender los conceptos fundamentales, los principios y el vocabulario de gestión de la calidad para que pueda ser capaz de implementar de manera eficaz y eficiente un sistema de gestión de calidad (SGC) y obtener valor de otras normas de SGC. (ISO, 2015)

El lenguaje gráfico de los diagramas de flujo está compuesto de símbolos, cada uno de ellos tiene un significado diferente, lo que garantiza que tanto la interpretación como el análisis del diagrama se realicen de forma clara y precisa. Asimismo, para asegurar la interpretación unívoca del diagrama de flujo resulta necesario el diseño y escogencia de determinados símbolos a los que se les confiera convencionalmente un significado preciso, así como definir reglas claras con respecto a la aplicación de estos. Frecuentemente los símbolos que se utilizan para el graficar flujogramas se someten a un proceso de normalización, es decir, son diseñados para que su interpretación sea universal. (Cabrera M; 2010)

Tabla 1

Descripción de la simbología ISO

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	Operación	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	Operación e Inspección	Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes.
	Inspección y Medición	Representa el hecho de verificar la naturaleza, cantidad y calidad de los insumos y productos.
	Transporte	Indica cada vez que un documento se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario.
	Entrada de bienes	Indica productos o materiales que ingresan al proceso.
	Almacenamiento	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo.
	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	Líneas de flujo	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	Demora	Indica cuando un documento o el proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de respuesta es lento.
	Conector	Conector dentro de página. Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma página. Enlaza dos pasos no consecutivos en una misma página.
	Conector de página	Representa la continuidad del diagrama en otra página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente en la que continua el diagrama de flujo.

Fuente: Fuente: ministerio de planificación nacional y política Económica de Costa Rica. Guía para la elaboración de flujoqramas



1.1. Carta Tecnológica

La carta tecnológica es un elemento empleado para detallar cada una de las operaciones utilizadas durante un proceso para la obtención de un producto. Se realiza a través de tablas, en las cuales se encuentra la siguiente información:

- **Operación:** Cada etapa será puntualizada esta va desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento y distribución de cualquier producto.
- **Propósito:** Se describe el porqué de cada operación y de qué manera se elabora el producto.
- **Parámetros:** en este, se enumera las normas que debe cumplir cada operación como: presión, temperatura, tiempo, etc.
- **Equipo:** Se encuentra los equipos utilizados con la capacidad de este y el código para llevar a cabo el proceso.

1.2. Etiquetado

La FAO define que el etiquetado es la información presentada en los productos alimentarios y resulta uno de los medios más importantes y directos para transmitir información al consumidor sobre los ingredientes, la calidad o el valor nutricional. La definición internacionalmente aceptada de etiqueta alimentaria es cualquier marbete, rótulo, marca, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve o en huecograbado o adherido al envase de un alimento o a un producto alimentario. Esta información también puede acompañar al alimento o mostrarse cerca de éste para promocionar su venta.

La NTON 03 21-08 define la etiqueta como cualquier marbete, rótulo, marca, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve o en huecograbado o adherido al envase de un alimento.



La etiqueta es una parte importante del producto que puede estar visible en el empaque y/o adherida al producto mismo. Brinda información para identificar el producto mediante su nombre, marca y diseño. Da a conocer sus características (ingredientes, componentes, peso, tamaño, etc.) (Rojas Piloni, 2015)

1.2.1. Tipos de etiqueta

- Etiqueta persuasiva

Aquellas que se centran en un tema o logotipo promocional, y la información al cliente es secundaria. En este tipo de etiquetas suelen incluirse declaraciones promocionales como: nuevo, mejorado, súper.

- Etiquetas informativas

Diseñadas con objeto de ayudar a los consumidores a que seleccionen adecuadamente los productos y a reducir su disonancia cognoscitiva después de la compra.

- Etiquetas de marca

Es sencillamente la etiqueta sola aplicada al producto o al empaque

- Etiquetas descriptivas

Es la que da información objetiva acerca del uso del producto, su cuidado, desempeño u otras características pertinentes.

Etiquetas de grado

Identifica la calidad juzgada del producto mediante una letra, un número o una palabra. Por ejemplo, los duraznos enlatados tienen etiquetas de grados A, B o C y el maíz y el trigo usan etiquetas de grados 1 y 2.

- Etiquetas obligatorias



Es uno de los medios de que disponen los gobiernos para proteger al consumidor en lo concerniente a salud y seguridad; se le protege de los informes engañosos y se garantiza una información precisa que permita una elección racional entre los productos cada vez más numerosos y complejos que se ofrecen. (García, 2023)

1.2.2. Información suministrada por la etiqueta

La NTON 03 021-08 NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS PREENVASADOS PARA CONSUMO HUMANO indica que obligatoriamente la etiqueta debe tener los siguientes elementos:

1. Nombre del alimento:

Debe indicar la verdadera naturaleza del alimento y, normalmente, debe ser específico y no genérico. Cuando se hayan establecido uno o varios nombres para un alimento en una Norma Técnica Nicaragüense, debe utilizarse por lo menos uno de estos nombres, en otro caso, debe utilizarse el nombre prescrito por la legislación nacional. Debe utilizarse un nombre común o usual consagrado por el uso corriente como término descriptivo apropiado, que no induzca a error o engaño al consumidor.

2. Lista de Ingredientes:

Salvo cuando se trate de alimentos de un único ingrediente, deberá figurar en la etiqueta una lista de ingredientes. La lista de ingredientes debe ir encabezada o precedida por un título apropiado que consista en el término "ingrediente" o la incluya. Deben enumerarse todos los ingredientes por orden decreciente de peso inicial (m/m) en el momento de la fabricación del alimento.

Se debe declarar los ingredientes como causantes de hipersensibilidad tales como, por ejemplo: cereales, crustáceos, huevos, pescado, maní, soja, lácteos, nueces, etc.

3. Contenido neto y peso escurrido:



Debe declarar el contenido neto en unidades del "Sistema Internacional de Unidades" (Sistema Métrico).

El contenido neto deberá declararse de la siguiente forma:

- a) en volumen, para los alimentos líquidos;
- b) en peso, para los alimentos sólidos;
- c) en peso o volumen, para los alimentos semisólido o viscosos.

4. Nombre y dirección:

Deberá indicarse el nombre y la dirección del fabricante, envasador, distribuidor, importador, exportador o vendedor del alimento.

5. País de origen:

Debe indicarse el país de origen del alimento cuando su omisión pueda resultar engañosa o equívoca para el consumidor. La declaración del país de origen debe aparecer de las siguientes maneras: Hecho en (nombre del país), Elaborado en (nombre del país) o Fabricado en (nombre del país) o Producto Centroamericano hecho en (nombre del país centroamericano).

6. Registro Sanitario:

Deberá indicarse el Registro Sanitario emitido por el Ministerio de Salud. La declaración debe iniciar con la siguiente frase "Reg. San. o Registro Sanitario seguido del número del registro". No se permite declarar el número de licencia sanitaria. Quedan exentos de la declaración del Registro Sanitario todos los granos básicos no procesados que se encuentren preempacados.

7. Identificación del lote:

Cada envase debe llevar grabada o marcada de cualquier otro modo, pero de forma indeleble, una indicación en clave o en lenguaje claro, que permita identificar el lote.



La declaración debe iniciar con la palabra “lote”, puede ir seguido de la identificación de este o indicar donde está identificado.

8. Marcado de la fecha de vencimiento e instrucciones para la conservación:

El marcado de la fecha de vencimiento debe ser colocada directamente por el fabricante y no ser alterada ni estar oculta. En caso de que no se indique esta fecha en las condiciones antes mencionadas el formato podrá ser ajustado y colocado por el importador, aportando a la autoridad competente la información técnica del fabricante para la indicación de la fecha de vencimiento únicamente.

9. Instrucciones para el uso:

La etiqueta debe contener las instrucciones que sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstitución, si es el caso, para asegurar una correcta utilización del alimento.

10. Etiquetado cuantitativo de los ingredientes:

Cuando el etiquetado de un alimento destaque la presencia de uno o más ingredientes valiosos y/o caracterizantes, o cuando la descripción del alimento produzca el mismo efecto, se debe declarar el porcentaje inicial del ingrediente (m/m) en el momento de la fabricación.

11. Alimentos irradiados:

La etiqueta de cualquier alimento que haya sido tratado con radiación ionizante debe llevar una declaración escrita indicativa del tratamiento cerca del nombre del alimento. De igual manera, cuando un producto irradiado se utilice como ingrediente en otro alimento, debe declararse esta circunstancia en la lista de ingredientes.



3. Marco Legal

Para el desarrollo de esta tesis se tomó en cuenta normativas obligatorias tanto internacionales como nacionales al igual que leyes nacionales de regulación en todos los parámetros correspondientes a la elaboración de productos alimenticios según se apliquen para este proyecto, entre los cuales se logró recopilar las siguientes referencias:

- NTON 03 069-06 / RTCA 67.01.33:06 Reglamento Técnico Centroamericano Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales.
- NTON 03 026-10 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Manipulación de Alimentos. Requisitos Sanitarios para Manipuladores.
- NTON 03 021-08 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Etiquetado de Alimentos Preenvasados para Consumo Humano.
- NTON 03 041-03 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Almacenamiento de Productos Alimenticios.
- NTON 03 094-10 / RTCA 67.04.54.10 Reglamento Técnico Centroamericano Alimentos y Bebidas Procesadas. Aditivos Alimentarios.
- NTN 16 001- 13 Frijol. Especificaciones de Calidad.



CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de Investigación y Proyecto

El presente proyecto de investigación es de tipo exploratorio ya que da paso a futuras investigaciones acerca de la producción de Sopas instantáneas en Nicaragua, a su vez es de tipo experimental ya que se manipularon variables de interés como formulación empleada, temperatura y tiempo de cocción.

La presente investigación presenta un enfoque mixto ya que se manipularon variables y valores específicos durante el procesamiento el producto, por otra parte, se valoró la aceptabilidad del producto a través de una degustación hacia un público elegido al azar.

Área de estudio macro y micro localización

Los ensayos para elaborar la sopa instantánea de frijol se hicieron en las instalaciones de la planta de producción de la empresa TRADITIONAL FOOD, S.A. ubicada en el Km 18.2 carretera vieja a León, en Villa el Carmen. 3JM6+68 Santa Ana I. 12°04'58"N 86°23'20"W.

Figura 6

Ubicación de la Empresa Traditional Food, S.A. en Google Maps



Fuente: Google Maps

La materia prima que se utilizó fue proporcionada por la empresa Traditional Food, S.A. la cual es utilizada en la producción de sus otros productos que comercializa.

Una vez ubicada la materia prima en el área de proceso de la determinación de calidad, se procedió a realizar una inspección organoléptica, y posteriormente, se procedió a realizar la obtención de una muestra representativa utilizando el método Hand Halving del ISTA (International Seed Testing Association) y la NTN 16 001-13 con el fin de garantizar que la materia prima adquirida para el procesamiento cumpla con los requerimientos necesarios para su posterior utilización en la elaboración del producto.

Proceso realizado para la determinación de calidad

1. Recepción Materia Prima

1.1. Procedencia



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

En el año se realizan entre 2 y 3 compras de frijoles, estas compras pueden ser realizadas en cualquiera de las 3 temporadas de cultivo (Primera, postrera, apante o riego).

Las compras realizadas en temporada primera y postrera provienen de distintos productores de la zona norte de Nicaragua. La variedad que mayormente adquiere la empresa es la variedad Chile.

Antes de realizar la determinación de calidad del grano se realiza una medición rápida de la humedad de los frijoles se realiza una medición rápida del % de humedad del frijol utilizando un medidor de humedad de punzón marca SMART SENSOR, modelo AR991, con el fin de validar que los granos tengan una humedad igual o menor 12%. Los sacos son elegidos aleatoriamente.

Figura 7

Medidor de Humedad de punzón SMART SENSOR AR991



Fuente: www.walmart.com.mx

1.2. Análisis preliminar (Análisis organoléptico).

Se realiza tanto en el lugar de toma de muestras como en el laboratorio de análisis. Se hace un análisis organoléptico con la vista, el tacto y el olfato, valorando los siguientes parámetros:

- Apariencia general del grano.
- Ausencia de olor a moho y otros olores objetables.
- Ausencia de hongos visibles.

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



- Ausencia insectos e impurezas.

1.3. Muestreo

El muestreo consiste en retirar pequeñas cantidades de granos, que en su conjunto forman una muestra representativa de lote de granos.

Para que sea representativa, la muestra de granos debe poseer todas las características del lote, para esto aleatoriamente se toma una muestra de varios sacos, las cuales se mezclarán en un mismo recipiente lo cual será utilizado para realizar los análisis que determinaran el grado de calidad de los sacos.

1.4. Homogenización de la muestra (Preparación de la muestra)

Antes de realizar cualquier análisis se debe homogenizar la muestra.

Dado a la falta de un equipo adecuado, para la obtención de muestra representativa se utilizó el método “Hand Halving” del International Seed Testing Association (ISTA) de la FAO.

El “Hand Halving Method” o “Método de reducción a la mitad a mano” se puede utilizar para semillas con cáscara y para semillas fácilmente dañables y frágiles como *Phaseolus vulgaris* (Frijol). El método también se puede realizar para ciertas especies de árboles y arbustos. *FAO, 2023*)

El método Hand Halving orienta el siguiente procedimiento:

Se toma una muestra de 500gr se vierte sobre una superficie lisa y limpia y se mezcla a fondo con una espátula. Luego se siguen los siguientes pasos:

1. La muestra se divide en dos porciones.
2. Las dos submuestras se dividen nuevamente en cuatro submuestras.
3. Las cuatro submuestras se dividen en ocho submuestras.

4. De las ocho submuestras, se selecciona cada segunda muestra y se recombinan en una muestra de trabajo.

Figura 8

Representación del Hand Halving Method (Método de reducción a la mitad a mano)



Fuente: Seed Sampling, Principles & Procedures. Bihae Agrucultural University.

1.4.1. Análisis de % humedad

El análisis del % de humedad a nivel de laboratorio se realizó por medio de un equipo analizador de humedad de alta precisión debidamente calibrado, marca VEVOR, modelo DSH-50-10.

Figura 9

Analizador de humedad Marca VEVOR DSH-50-10



Fuente: Kiai Tools.com



1.4.2. Determinación de impureza, defectos y daños de la muestra.

De la muestra representativa obtenida de 500 g previo a la homogeneización se separan y agrupa manualmente cada uno de los siguientes parámetros:

- Granos contrastantes
- Otros granos
- Defectuosos:
 - Granos partidos
 - Granos quebrados
 - Granos manchados
- Dañados:
 - Granos deshidratados
 - Granos dañados por hongos
 - Granos picados por insectos
 - Granos germinados
 - Grados dañados por calor

Una vez que los granos se separaron por cada uno de estos parámetros se procedió a aplicar las fórmulas para cada uno de estos según lo que establece la NTON 16 001-13.

Unidades de Análisis Población y Muestra tamaño de la muestra y muestreo

La población potencial para este estudio son alumnos y docentes del turno dominical de la Universidad de Ciencias Comerciales, UCC Sede Managua conformada por un rango de 500 a 600 personas.

La muestra estuvo conformada por 24 personas de la universidad, entre ellos alumnos y docentes del turno dominical las que fueron elegidas al aleatoriamente.



Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Recopilación documental y bibliográfica:**

Para la recopilación de datos en esta tesis se utilizaron diferentes herramientas a lo largo del proceso investigativo. Durante la etapa de investigación documental se realizó una búsqueda exhaustiva en internet con el fin de recopilar información tales como tesis, manuales, normativas obligatorias y no obligatorias, blogs informativos, entre otros. Además, durante la etapa experimental de esta investigación, se utilizó distintos equipos de medición tales como balanzas, analizadores de humedad y termómetros, con estos equipos se controló los distintos parámetros para el desarrollo de producto propuesto, desde la determinación de calidad del producto como para de las pruebas de formulaciones y el empaque final del producto.

Por otra parte, para la recopilación de datos en lo que respecta a la valoración de la aceptabilidad del producto en cuanto a olor, color, sabor, textura, entusiasmo y probabilidad de compra, se realizó una degustación en la cual se aplicó una encuesta mixta entre preguntas cerradas y abiertas donde por medio de una serie de preguntas de respuestas la que a su vez fueron contestadas por medio de una escala de evaluación sensorial de 5 puntos.

Esta encuesta se realizó utilizando la plataforma digital “Forms.App”, siendo una herramienta para crear, procesar y analizar encuestas desde cualquier dispositivo o un navegador web sin tener que usar ningún software especial. Al ingresar la información de la encuesta en esta plataforma se genera un Link, el cual fue compartido a los encuestados para obtener su opinión, desplegando todos los campos y respuestas para contestación, automáticamente la plataforma acumula los registros de las respuestas de las personas encuestadas en una matriz general que posteriormente fueron analizados para determina la aceptabilidad de las fórmulas de la sopa instantánea de frijoles deshidratada.



Confiabilidad y validez de los instrumentos

Para tener precisión en los resultados se tomaron en cuenta las variables organolépticas, física para la elaboración de la sopa instantánea de frijoles deshidratados.

El instrumento utilizado fue sometido a revisión por expertos en este caso tutor y docentes y según sus observaciones se procedió a realizar las debidas correcciones, para asegurar la pertinencia de las preguntas, que su contenido realmente diese respuesta a las variables, en este caso sensoriales como el sabor, olor, color, y textura determinando su confiabilidad mediante la colaboración de jueces no entrenados que participarían en la degustación de cada formulación y darían su valoración al respecto, para determinar la aceptabilidad del producto.

Los equipos de laboratorio y procesos como balanzas, termómetros y analizadores de humedad son verificadas diariamente y calibradas cada cuatro meses con el proveedor para mantener exactitud en los valores medidos].

Procesamiento de datos y análisis de la información

Se realizó una degustación acompañada de una encuesta mixta compuesta por 8 preguntas de respuestas cerradas y 2 de respuesta abierta para determinar la aceptabilidad de las 3 formulas presentadas Forms.App.

Se recopilaron los datos durante el domingo 26 de mayo del 2024 obteniendo como resultado la contestación de 24 encuestados que participaron en la degustación. El capítulo IV de la esta tesis presenta los análisis de cada pregunta.



Operacionalización de las variables

La operacionalización de las variables determina el método a través del cual las variables se analizan durante el proceso de aceptabilidad de la sopa instantánea de frijoles deshidratada.

A continuación, se describe la operacionalización de las variables independientes y dependientes para la elaboración de la sopa instantánea deshidratada a base de frijol rojo común (*Phaseolus vulgaris*) vinculando de los objetivos del presente estudio.

Tabla 2

Operacionalización de las Variables

No.	Objetivo	VARIABLES	Tipo de Variables	Definición Conceptual	Dimensión Operacional	Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos
1	Determinar la calidad del frijol <i>Phaseolus Vulgaris</i> L. como materia prima para su aprovechamiento usando como referencia la Norma Técnica Nicaragüense NTN 16 001-13.	Obtención de la muestra representativa	Independiente	Muestra que resulta de dividir la muestra compuesta de muestras primarias que integran un solo lote hasta un volumen aproximado de 2 kg, que serán los utilizados para el análisis de calidad	Muestra representativa de cada lote	Método de división manual. Balanza.
		Análisis de % humedad		Porcentaje de agua presente en el frijol.	Porcentaje de humedad del frijol.	Medición de humedad. Analizador de humedad Marca VEVOR, modelo DSH-50-10
		Determinación de impurezas		Proporción de material deferente al frijol presente en la muestra representativa del lote.	Porcentaje de impurezas	Inspección visual. Selección manual

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

		Determinación de defectos y daños		Proporción de granos defectuosos y dañados presentes en la muestra representativa del lote.	Porcentaje de defectos y daños	Inspección visual. Selección manual
		Prueba de cocción		Duración necesaria para que el frijol alcance la textura deseada.	Minutos de cocción.	Cronometraje durante la cocción. Cronómetro, ollas de cocción o marmitas.
		Factores de Calidad		Criterios específicos que determinan la calidad del frijol según estándares establecidos en la NTN 16 001 - 13	Medición de parámetros físicos y organolépticos.	Evaluaciones y pruebas específicas según los criterios de calidad. Equipos de laboratorio, herramientas de medición y evaluación sensorial.
2	Desarrollar una formulación de sopa instantánea a base de frijol <i>Phaseolus Vulgaris</i> . Considerando aspectos como el sabor, color,	Formulación	Independiente	Mezclas de alimentos mediante la combinación de sustancias en las proporciones correctas de acuerdo con una receta o fórmula específica se conoce como "formulación".	Lista de ingredientes utilizados en la formulación, porcentaje de cada ingrediente. Registro del tiempo de preparación en pruebas de laboratorio o en condiciones reales de consumo	Registro detallado de la formulación, registro de las técnicas de procesamiento aplicadas.

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

	textura y la facilidad de preparación para garantizar un producto atractivo para los consumidores.	Pesaje y medición de los ingredientes.	Independiente	El pesaje preciso asegura la calidad de los productos alimentarios, permitiendo medir con exactitud las cantidades de cada componente utilizado en la producción	Lista de ingredientes indicando cantidades relativas.	Análisis de la proporción de ingredientes en la formulación.
		Evaluación sensorial del producto (olor, color, sabor, textura, aceptabilidad) de la sopa instantánea de frijol	Dependiente	Es una herramienta que sirven para determinar la aceptabilidad de productos o las preferencias entre dos o más productos por una población específica de consumidores.	Escala de 5 puntos	Encuesta mixta de preguntas cerradas y abiertas, evaluada una prueba de escala de evaluación sensorial de 5 puntos para determinación de características sensoriales.
3	Establecer el flujo del proceso de producción para la elaboración del producto por medio de un flujograma de procesos de	Estructuración del flujo de proceso	Independiente	Elaboración del diagrama de flujo del proceso de manera clara, ordena y secuencial.	Identificación de las etapas de proceso Secuenciación Interdependencia	Normativa ISO 900
		Identificación de las etapas secuencialmente		Identificación detallada de cada paso del proceso de producción	Descripción escrita de cada etapa del proceso.	Documentación y observación directa. Manuales de procedimiento, diagramas de flujo.

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

producción apoyado de una carta tecnológica del producto.	Equipos y utensilios utilizados en cada etapa	Máquinas y utensilios utilizados en la producción	Lista de equipos y utensilios	Inventario y revisión técnica. Fichas técnicas de equipos, manuales de usuario.
	Parámetros a controlar en cada etapa del proceso	Condiciones y configuraciones específicas para cada proceso.	Valores específicos de tiempo, temperatura, etc.	Monitoreo y registro. Termómetros, cronómetros, analizadores de humedad, balanzas

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



CAPITULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La investigación y diseño de la sopa instantánea de frijol deshidratada se desarrolló en diversas etapas investigando antecedentes relacionados al producto, formulación adecuada para hacer eficiente el uso de los recursos utilizados, posteriormente la elaboración a nivel de laboratorio.

Resultados de Impacto de los Objetivos Específicos

1. Se determinó la calidad del frijol *Phaseolus vulgaris* basado en los parámetros indicados en la normativa NTN 16 001-13. Los resultados presentados en la Tabla 3 demuestran que la calidad del frijol utilizado es grado 1. Estos valores evidencian que el frijol actualmente utilizado para el procesamiento de los productos elaborados en la empresa Traditional FOOD, S.A. es de excelente calidad, lo cual lo vuelve totalmente apto para ser utilizado como materia prima para la elaboración de sopa instantánea de frijoles deshidratados.

Tabla 3

Datos obtenidos para la determinación del grado de calidad del frijol.

Factor de calidad	% obtenido	Grado de calidad
Basuras o impurezas	0.21%	1
Contrastantes	1.25%	1
Otros Granos	0.00%	1
Granos Defectuosos	1.55%	2
Quebrados	0.44%	2
Partido	0.06%	1
Manchados	0.60%	2
Granos dañados	4.81%	3

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Deshidratados	0.90%	1
Hongos	2.09%	3
Picado por insectos	0.34%	1
Germinado	1.41%	3
Dañados por calor	0.07%	1
Merma total	7.83%	1
Merma Final	6.58%	2

Dudosamente contaminado	0	1
(Cantidad de insectos muertos en una muestra de 1000 g)		

Tiempo de Cocción	103 min	1
--------------------------	---------	---

Resultado mayormente obtenido:

Grado de calidad 1	10
Grado de calidad 2	4
Grado de calidad 3	3

2. Se desarrollaron 3 propuestas de formulación para la sopa instantánea de frijoles. Para la formulación se tomó en cuenta la NTON 03.094.10 - RTCA 67.04.54.10 Reglamento Técnico Centroamericano Alimentos y Bebidas Procesadas. Aditivos Alimentario.

Las tres fórmulas fueron:

- Producto A - Sopa de frijol, sabor tradicional, está es producida únicamente con especias que acompañan a la receta básica.
- Producto B – Sopa de frijol tradicional con culantro (chicoria), este es el segundo sabor más conocido nacionalmente, podemos decir que gran parte de la población cocina la sopa de frijoles agregándole hojas de culantro en la cocción, sin embargo, para este proyecto se decidió utilizar una mezcla en polvo de culantro, la cual no logró resaltar el sabor deseado. y, por último;

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



- Producto C – Sopa de frijol tradicional con culantro y picante.

Tabla 4

Formulación de los 3 productos degustados.

• Ingrediente	Formulación 1 (Producto A)	Formulación 2 (Producto B)	Formulación 3 (Producto C)
FMP	88.71%	83.43%	83.10%
Culantro	0.00%	5.96%	5.94%
Chile	0.00%	0.00%	0.39%
CEBOLLA	2.11%	1.98%	1.98%
SAL	1.27%	1.19%	1.19%
GMS	0.79%	0.74%	0.74%
AJO	0.84%	0.79%	0.79%
CC725	6.15%	5.78%	5.76%
NS 1047S	0.13%	0.12%	0.12%
Total	100.00%	100.00%	100.00%

Nota:

FMP: Frijol en Masa Procesada

GMS: Glutamato monosódico

CC725: Estabilizante / Espesante

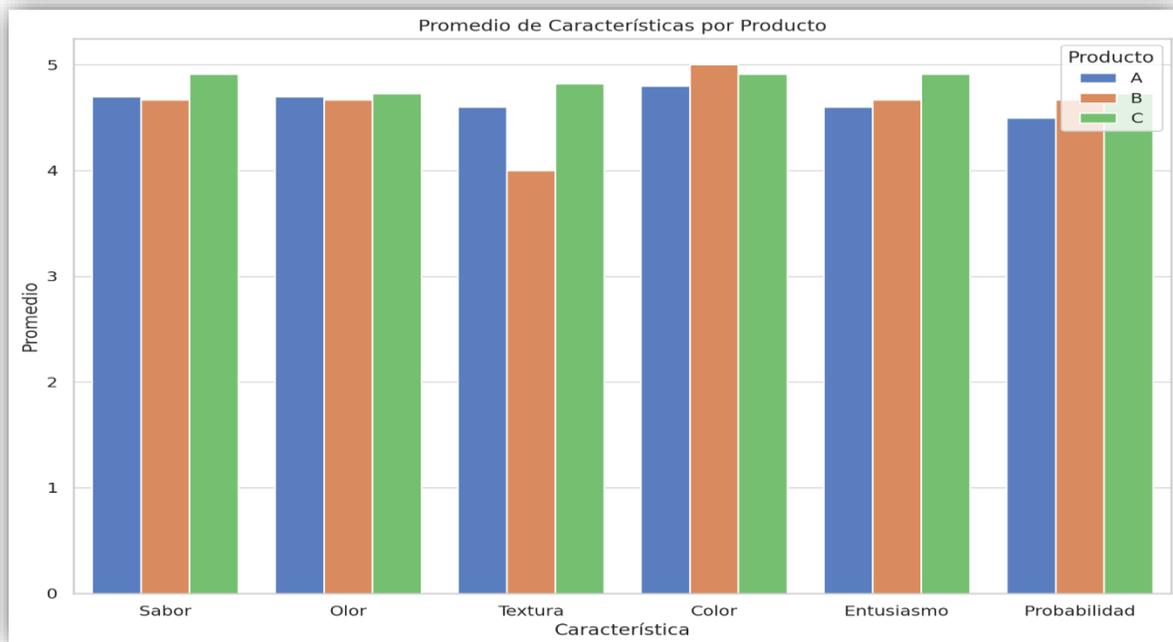
NS-1047S: Conservante

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la encuesta donde se valoró la fórmula (Producto A, B y C) más elegida y se valoró los aspectos organolépticos como color, olor, sabor, y textura, además de la probabilidad de compra de los participantes de la degustación.

La figura 10 muestra por medio de un gráfico de barras los promedios de cada característica evaluada (Sabor, Olor, Textura, Color, Entusiasmo y Probabilidad de compra) por cada producto.

Figura 10

Resultados de la encuesta realizada en la degustación de la sopa instantánea de frijol.



Distribución de Elecciones por Producto

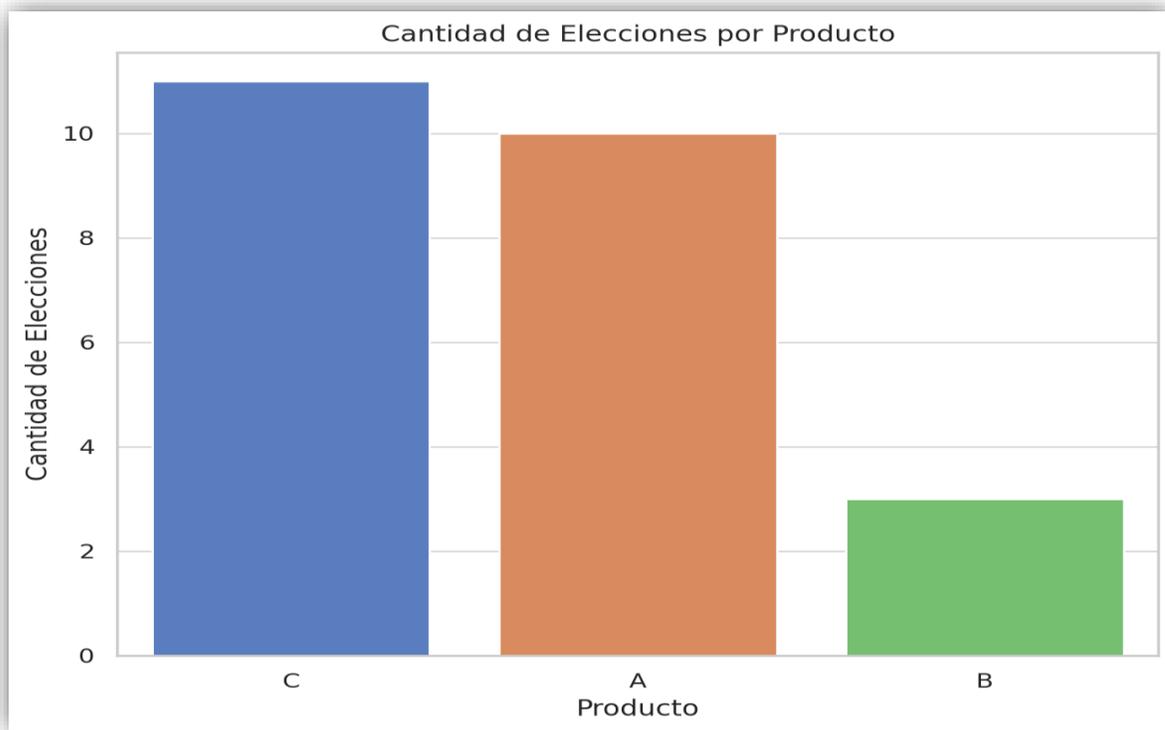
Producto C: De los 24 participantes encuestados, 11 eligieron como favorito este producto, lo que representa el 46% de la muestra poblacional encuestada.

- **Producto A:** De los 24 participantes encuestados, 10 eligieron como favorito este producto, lo que representa el 42% de la muestra poblacional encuestada.
- **Producto B:** De los 24 participantes encuestados, 3 eligieron como favorito este producto, lo que representa el 13% de la muestra poblacional encuestada.

El Producto C fue el más elegido, seguido por el Producto A y, finalmente, el Producto B.

Figura 11

Gráfico de elección de producto



Promedio de Características por Producto

A continuación, se presentan los promedios de las características evaluadas para cada producto:

Tabla 5 - Promedios de características por producto

Producto	Sabor	Olor	Textura	Color	Entusiasmo	Probabilidad
A	4.70	4.70	4.60	4.80	4.60	4.50
B	4.67	4.67	4.00	5.00	4.67	4.67
C	4.91	4.73	4.82	4.91	4.91	4.73

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



Evaluaciones de cada característica por producto:

- Sabor: Todos los productos tienen evaluaciones muy altas, siendo el Producto C ligeramente superior.
- Olor: Evaluaciones similares para todos los productos, aunque el Producto C tiene una mejor puntuación.
- Textura: Variabilidad en las evaluaciones del Producto B, sin embargo, el Producto C y Producto A tuvieron evaluaciones más altas y consistentes.
- Color: Producto B destaca ligeramente, pero todos los productos tienen evaluaciones altas.
- Entusiasmo: Evaluaciones muy altas para el Producto C, sin embargo, el Producto A también fue bien valorado.
- Probabilidad: Producto C muestra la mayor probabilidad de compra, seguido de cerca por Producto A y por último el Producto B.

Dado a sus altos valores en los resultados, la fórmula elegida para para el producto es la Formula 3 (Producto C). Esta fórmula, según los criterios obtenidos, tiene un gran atractivo para el público por su sabor picante.

En el anexo 4 se reflejan algunas de los comentarios referentes al producto C, obtenidos en la degustación.

3. Se desarrollo el proceso de producción para la sopa instantánea de frijol deshidratado representándolo por medio del flujograma de proceso presentado en la figura 12, para el cual se tomó literatura de diversas fuentes para obtener referencias de diferentes diagramas de flujos, tomando como mayor referencia la simbología de la normativa ISO 9000 y se detalló cada etapa del proceso productivo indicando los insumos y equipos utilizados en cada una de ella en la carta tecnológica presentada en la tabla 6.



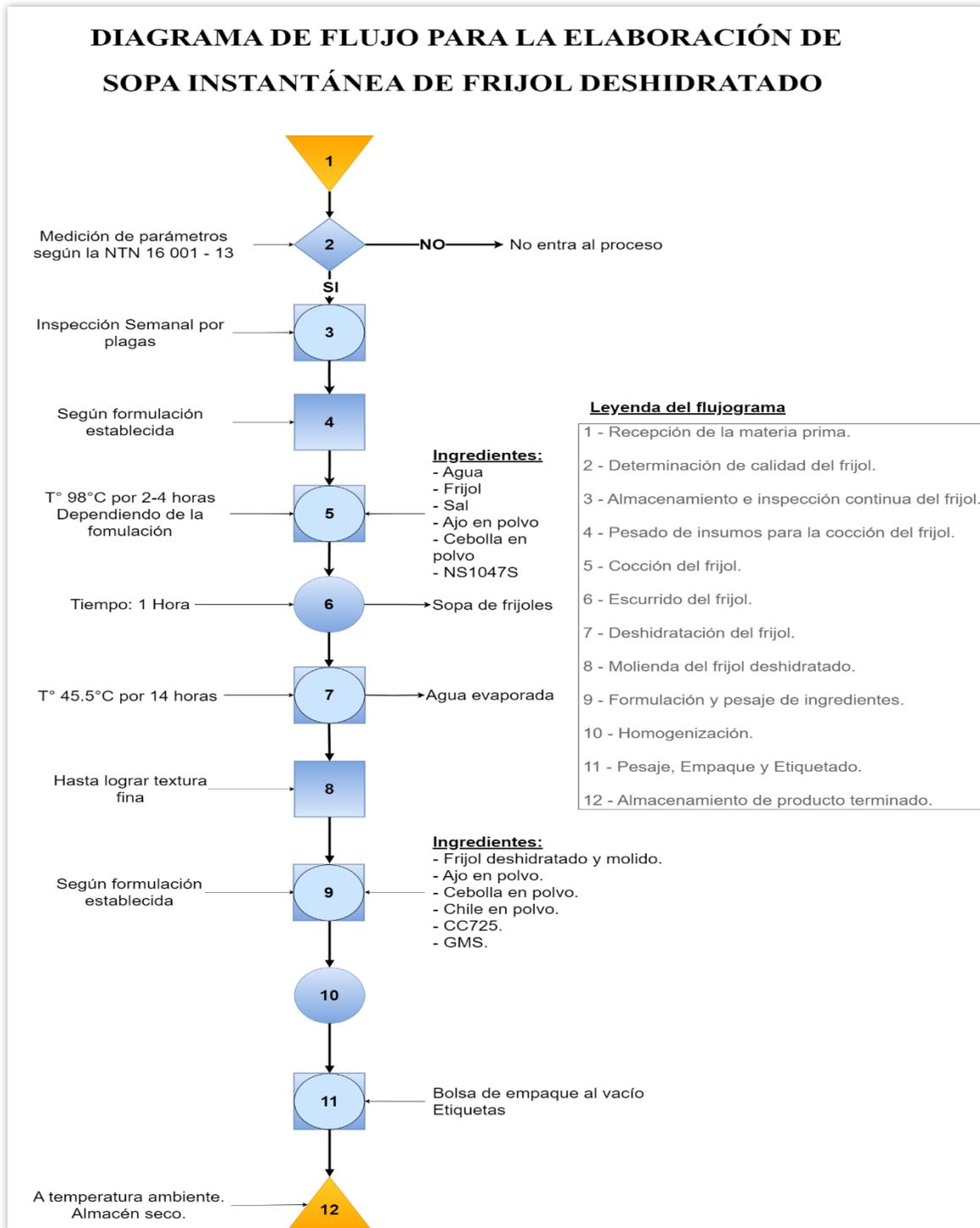
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Para el desarrollo tanto del flujograma de proceso como el de la carta tecnológica se realizó una inspección en las instalaciones de la planta de producción de la empresa Traditional Food, S.A, para identificar los equipos y utensilios con los que la empresa cuenta y conocer el flujo de trabajo utilizado en la producción de los productos que actualmente comercializa; esto con el fin de conocer y entender los procesos de producción en general con que la planta opera.

- En el diagrama se especificaron los parámetros establecidos para las operaciones involucradas en el proceso como, medición de humedad, temperatura y tiempo en la cocción.

Figura 12

Flujograma de proceso para la Producción de Sopa Instantánea De Frijoles



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

- En la carta tecnológica se presentan los paso a paso las operaciones durante el proceso de la elaboración de la sopa instantánea de frijol deshidratado; la recepción de materia prima, la determinación de la calidad, el pesaje, cocción, molienda, formulación, mezclado hasta llegar al empaquetado y etiquetado, también muestra los parámetros a medir (% humedad, tiempo, temperatura), con el fin de obtener siempre el producto con las mismas características organolépticas que la formulación establecida.

Tabla 6

Carta Tecnológica Para la producción de la Sopa Instantánea de Frijol

No	Operación	Descripción	Maquinarias / Utensilios	Especificaciones	Parámetros
1	Recepción de materia prima	Obtención de la materia prima e insumos necesarios para la elaboración de sopa instantánea de frijol.	1. Recipiente para recolección de muestras. 2. Medidor de humedad de punzón	Recepción de frijol rojo, libre de contaminación.	% humedad igual o menor al 12%
2	Determinación de la calidad del frijol.	Se realizan pruebas de laboratorio para determinar el grado de calidad del frijol a recibir.	1. Recipiente para recolección de muestras. 2. Mesa de trabajo. 3. Balanza analítica. 4. Analizador de humedad 5. Recipientes para clasificación de daños y defectos.	Grado de calidad 1	Parámetros establecidos en la NTN 16 001 – 13
3	Almacenamiento de materias primas	Consiste en el almacenamiento de las materias primas, con el fin de resguardar en óptimas condiciones la materia prima.	1. Polines. 2. Carretillas. 3. Carpas 4. rótulos indicando el lote. 5. Recipientes herméticos para los aditivos.	El frijol debe estibarse sobre polines, en buen estado, sin astillas, clavos o salientes que puedan romper los sacos. Los Aditivos deben almacenarse en recipientes	Altura mínima de 15 cm sobre el piso. Separación mínima de 0.5 metros de la pared. Separación mínima de 1 metro de las estructuras del techo.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

				herméticos, debidamente rotulados para evitar daños por exposición a factores ambientales y conminaste.	Inspección semanal por ausencia de plagas.
4	Pesaje de insumos para la cocción	Pesar las cantidades de materia prima e insumos de acuerdo con la formulación establecida.	1. Bascula 2. Balanza gramera.	Se pesan la cantidad de ingredientes	Según formulación establecida
5	Cocción	Operación que consiste en sumergir el frijol en agua a temperatura de hervor con el fin de ablandarlo y su vez, este absorba los sabores de los demás ingredientes adicionados para mejorar el sabor del frijol.	1. Marmita 2. Cucharón 3. Temporizador 4. Recipiente con agua para relleno por pérdida de evaporación.	Control en el tiempo y temperatura de cocción de los frijoles.	T° de cocción 95°C. Tiempo: 2 - 4 horas dependiendo o la cantidad de producto procesar.
6	Ecurrido	Consiste en la separación de los frijoles y la sopa, con el fin de que los granos no contengan exceso de agua previo a la deshidratación	1. Ecurridores 2. Tinas de acumulación de la sopa.	Se extraen el frijol de la olla de cocción con los escurridores, colocándolos sobre las tinas donde será drenada la sopa.	Tiempo de escurrido: 1 hora.
7	Deshidratación del frijol	Consiste en la aplicación de aire caliente a los granos del frijol previamente cocido y escurrido, con el fin de eliminar la mayor cantidad de agua libre del grano.	1. Deshidratador de bandeja	Se colocará una porción del total de los granos de frijol en cada bandeja, de tal manera que la cantidad en cada bandeja sea igual en cada una. Cada hora se deberá realizar una rotación de las bandejas hasta lograr el	T° 45.55°C (114°F) % humedad final >9% Tiempo: 14 horas.

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



				deshidratado necesario	
8	Molienda del frijol	Consiste en el triturado de los granos de frijol previamente deshidratado al punto de convertirlo en harina de frijol.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recipiente para los granos de frijol deshidratado. 2. Recipientes para la salida de la harina de frijol del molino 3. Molino de tornillo. 4. Analizador de humedad. 	El producto obtenido de la molienda deberá tener una textura de polvo fino.	
9	Formulación y pesaje de los ingredientes.	Tomando en cuenta el total de harina de frijol obtenida pos-molienda, se deberá formular la cantidad por cada insumo para la sopa como producto terminado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Balanza gramera. 2. Recipientes para cada insumo. 	Se pesan la cantidad de ingredientes	Según formulación establecida
10	Homogenización	Consiste en mezclar la materia prima con los insumos y aditivos necesarios, para su posterior empacado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recipiente para el mezclado. 2. Mezclador manual 	Se adicionan los insumos, uno por uno	----- -
11	Pesado, etiquetado y empaque	Consiste pesaje a la porción establecida para su posterior empacado. El empaque estará previamente etiquetado con la información necesaria en la etiqueta.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bolas de sellado al vacío. 2. Etiquetas según la presentación en producción. 3. Balanza gramera. 4. Sellador térmico. 	Se empacará el peso conforme a la presentación.	----- -
12	Almacenamiento de producto terminado	Consiste en almacenar el producto terminado en un ambiente limpio y seco, protegido de los factores ambientales para prolongar su vida útil.	Almacén seco de producto terminado (a temperatura ambiente y seco)	-----	----- -



CAPITULO V. CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Conclusiones

El presente proyecto demuestra que el frijol rojo *Phaseolus vulgaris* de la variedad Chile es materia prima idónea para la elaboración de sopas instantáneas deshidratadas a base de este mismo grano. Según los parámetros de la NTON 16 001-13, el frijol alcanza una calidad de grado 1. Esto lo convierte en una elección adecuada para el desarrollo del producto propuesto, especialmente considerando que es el frijol de mayor calidad basado en las normativas del país.

Se desarrollaron tres formulaciones de las cuales la fórmula número 3: Producto C – Sopa de frijol tradicional con culantro y picante, presentó una mayor aceptación. La formulación fue cuidadosamente diseñada considerando aspectos fundamentales como olor, color, sabor, textura y facilidad de preparación, con el objetivo de crear un producto atractivo para los consumidores.

En cuanto al proceso de elaboración de la sopa instantánea de frijol, se elaboró la carta tecnológica y se diseñó un diagrama de flujo vertical, con base en la normativa ISO 9000.

Futuras líneas de investigación

La utilización de un frijol de una menor calidad que se encuentra apto para el consumo en un nuevo producto representa una alternativa al incremento de los ingresos de los productores de frijoles al igual de las empresas que lo procesan ya sea en otra presentación o como ingrediente para otro producto terminado, dado a esto, se propone investigar a profundidad las propiedades fisicoquímicas y organolépticas de frijoles de grado de calidad 3 o menores (según los parámetros de la NTN 16 001-13 u otra normativa internacional referente a la correspondiente aplicación).

También se propone realizar investigaciones sobre otros productos procesados a base de frijoles a nivel industrial.



CAPITULO VI. RECOMENDACIONES, REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ANEXOS

Recomendaciones

1. Evaluar los costos de todo el proceso y determinar su factibilidad económica para la decisión de puesta en marcha.
2. Realizar análisis, fisicoquímicos, y microbiológicos al producto.
3. Realizar el estudio de vida útil a la sopa instantánea de frijol.
4. Realizar análisis nutricionales para determinar el aporte nutricional que el producto pueda tener sobre el consumidor.
5. Realizar análisis para determinar los posibles alérgenos que el producto pueda tener.
6. Realizar estudios para una presentación en vaso que no impliquen una cocción como tal para su preparación, siendo su preparación similar a las sopas instantáneas de vaso (Ej. Maruchan, Issima, mi sopita, etc.).
7. Realizar más estudios sobre las sopas instantáneas de frijoles y pruebas (o proyectos de investigación) sobre el procesamiento de sopa instantánea de frijoles con variantes en los ingredientes, tales como: huevo, chicharrón y otras especias.
8. A la Universidad de Ciencias Comerciales UCC. Para mejorar la formación de los estudiantes en el Técnico Superior en Alimentos, recomendamos actualizar los planes de estudio para incluir un enfoque en emprendimiento y desarrollo de nuevos productos y servicios. Además, mejorar las condiciones de los laboratorios para potenciar las capacidades prácticas de los estudiantes. Esto, a su vez, contribuirá a la realización de investigaciones más sólidas y elevará el perfil de cada carrera y de la universidad en general.



Bibliografía

- Norman Escoto Gudiel (2004). Manual técnico para uso de empresas privadas, consultores individuales y productores. [GUIA CULTIVO DE MAIZ \(dicita.gob.hn\)](http://www.dicita.gob.hn)
- Rodríguez-Castillo, Ligia, & Fernández-Rojas, Xinia E.. (2003). Los frijoles (*Phaseolus Vulgaris*): su aporte a la dieta del costarricense. *Acta Médica Costarricense*, 45(3), 120-125. <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci-arttext&pid=S0001-60022003000300007&lng=en&tlng=es>.
- Lamz Piedra, Alexis, Cázares Chávez, Zulema, Jiménez Galindo, José Cruz, Molina Corral, Francisco Javier, Sepúlveda Ahumada, David Roberto, Rios-Velasco, Claudio, & Olivas Orozco, Guadalupe Isela. (2021). Cocción tradicional con especias de *Phaseolus vulgaris* L. y su efecto antinutricional e inhibición bacteriana. <https://doi.org/10.18633/biotecnia.v23i1.1327>
- Bastis Consultores. (2020). Técnicas de recolección de datos en la investigación: <https://online-tesis.com/tecnicas-de-recoleccion-de-datos-en-la-investigacion/>
- Benítez García, V. (2011). *Caracterización de subproductos de cebolla como fuente de fibra alimentaria y otros compuestos bioactivos*. <https://digital.csic.es/bitstream/10261/101601/1/subproductos%20de%20cebolla.pdf>
- Calderón Umaña , S., & Ortega Vindas, J. (Julio de 2009). *Guía para Elaboración Diagramas de Flujo*. Obtenido de MINISTERIO DE PLANIFICACION NACIONAL Y POLITICA ECONOMICA. <https://theily.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/09/guia-elaboracion-diagramas-flujo-2009.pdf>
- El 19 Digital* (27 de febrero de 2024). <https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:149652-crece-produccion-de-frijol-rojo-de-apante-en-nicaragua-durante-el-ciclo-2023-2024>



- FAO (Febrero de 2012). Análisis de la cadena de valor de frijol rojo y negro en Nicaragua con enfoque de Seguridad Alimentaria y Nutricional. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ebe73ccb-0eb6-4746-ba62-8db31ad727d8/content>
- FAO (2018). Nuestras Legumbres, Pequeñas Semillas, Grandes Soluciones. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/bbacf768-1b9a-4ab7-8de8-0a08cc2cf835/content>
- García, M. J., & Rayo Jiménez, N. F. (Noviembre de 2018). *Elaboración de sazónador completo a base de especias como culantro, orégano, ajo, cebolla, pimienta negra y comino. Producido en la Planta Piloto Mauricio Díaz Müller en el periodo septiembre-diciembre 2017*. León.
- Johnson , B. R., & OnwuegbuzieFuente, A. J. (Octubre de 2024). *Mixed Method Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come*. Research Gate: https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fwww.jstor.org%2Fstable%2F3700093%3Forigin%3DJSTOR-pdf?_tp=eyJjb250ZXh0ljp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uliwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uln19
- MAG (2022). Ministerio Agropecuario de Nicaragua. <https://www.mag.gob.ni/index.php/noticias?view=article&id=67:produccion-de-frijol-rojo-nicaraguense&catid=11>
- Masís Sedo, P. (11 de Febrero de 2023). *Universidad de Costa Rica*. Alimentación y Cultura: <https://alimentacionycultura.ucr.ac.cr/index.php/2023/02/11/buena-sazon-con-culantro-coyote/>
- Ulloa, J. A., Ulloa Rangel, B. E., Ulloa, P. R., & Ramírez Ramírez , J. C. (8 de Septiembre de 2011). *Universidad Autónoma de Nayarit*. Revista Fuente: <http://fuente.uan.edu.mx/publicaciones/03-08/1.pdf>



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

- Universidad Andrés Bello (2021). Alto contenido de sodio en sopas instantáneas genera problemas de salud. <https://noticiasrepositorio.unab.cl/alto-contenido-de-sodio-en-sopas-instantaneas-genera-problemas-de-salud/>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). Reducción de la ingesta de sodio. Ginebra: OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction>
- López Echeverría & Sánchez Silva (2011). Elaboración de sopas instantáneas a partir de harina de frjól. <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/20012/1/Elaboraci%C3%B3n%20de%20Sopa%20Instant%C3%A1nea%20a%20Partir%20de%20Harina%20de%20Fr%C3%A9jol.pdf>
- Chemical safety Facts (2022). Cloruro de sodio. <https://es.chemicalsafetyfacts.org/chemicals/sodium-chloride/>
- Todo Nutrientes. (2023). Ajo en polvo: cómo se obtiene, usos culinarios y beneficios para la salud. <https://www.todonutrientes.com/nutriente/ajo-en-polvo/>
- Frutas y Hortalizas. (2023). Ajo: Presentación y usos. Recuperado de <https://www.frutas-hortalizas.com/Hortalizas/Presentacion-Ajo.html>
- Canal 13. (12 de Febrero de 2018). *Viva Nicaragua Canal 13*. <https://www.vivanicaragua.com.ni/2018/07/12/variedades/conoce-las-propiedades-curativas-del-culantro/>
- Cocinista (2023). Chile en polvo. <https://www.cocinista.es/web/es/enciclopedia-cocinista/ingredientes-del-mundo/chile-en-polvo.html>
- Gómez Pastor (2020). Tecnología alimentaria: potenciadores del sabor y conservantes. <https://fundacion-antama.org/tecnologia-alimentaria-potenciadores-del-sabor-y-conservantes/>
- CSA Seguridad Alimentaria (2021). Todo sobre los conservantes en productos alimenticios. <https://csaconsultores.com/todo-sobre-los-conservantes-en->



[productos-](#)

[alimenticios/#:~:text=Los%20conservantes%20son%20unas%20sustancias.pr opiedades%20durante%20mucho%20m%C3%A1s%20tiempo](#)

Jean-Marie Aubry Y Gilbert Schorsch (1999). Formulación, Presentación General. https://firp-ula.org/wp-content/uploads/2019/06/S011A_Formulacion.pdf

ISO (2015) ISO 9000:2015(es) Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario. <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>

Cabrera, M. (2010). Diseño de un modelo de gestión por procesos para Industrias Metálicas Vilema, cantón Guano, provincia de Chimborazo. Universidad de Chimborazo. <https://1library.co/article/simbolog%C3%ADa-representar-procesos-importancia-diagrama-flujo.qvI9v9ry>

LUCIA ROJAS PILONI. (2015). Envase Y Embalaje. <https://core.ac.uk/download/pdf/55524758.pdf>

European Food Information Council (EUFIC) (2022) ¿Qué es el glutamato monosódico? ¿Es perjudicial para la salud? <https://www.eufic.org/es/que-contienen-los-alimentos/articulo/que-es-el-glutamato-monosodico-es-perjudicial-para-la-salud/>

ANEXOS

Anexo 1. Valores de referencia y obtenidos de la determinación de calidad de los granos de frijol.

Tabla 7

NTON 16 001-13

Factores de calidad ^{a)} /Grados de calidad, Tolerancias Máximas	1	2	3
Tiempo de Cocción ^{b)}	90	120	121 a más
Humedad %	16	16	16
Impurezas	0,20	0,50	0,80
Contrastante Total	1,50	3,00	4,00
Otros granos	0,00	0,50	0,50
Granos Defectuosos	0,30	0,80	2,00
Quebrado	0,10	0,30	0,50
Partido	0,10	0,30	0,50
Manchado	0,10	0,20	1,00
Granos Dañados	1,50	3,70	6,50
Deshidratado	0,50	1,00	2,00
Hongo	0,50	0,80	1,00
Picado por insectos	0,20	1,00	2,00
Germinado	0,20	0,60	1,00
Daño por calor	0,10	0,30	0,50
Merma Total	3,50	8,50	13,80
Merma Final	2,00	5,50	9,80
Dudosamente infestado ^{c)}	5	5	5
<u>Notas</u>			
a) Datos en % como fracción de masa, siempre que no se indique lo contrario.			
b) En minutos.			
c) Número de insectos muertos en una muestra de 1000 g. En el caso de sobre pasar el límite de dudosamente infestado se debe de reprocesar el producto a fin eliminar este tipo de contaminación.			
d) El frijol en grano de cualquier clase que no reúna ninguno de los grados de calidad indicados, o que por cualquier motivo se considera de calidad inferior, se designará "Calidad según Muestra"			



Anexo 2. Encuesta

Encuesta tipo mixta de respuestas cerradas y abiertas.

Preguntas de la encuesta aplicada durante la degustación de las 3 formulas.

1. ¿De estos nuevos productos, cuál te resulta más interesante?
2. Según de tu elección anterior ¿porque te ha gustado este producto?
3. ¿Qué opinas del SABOR del producto que más te agradó?
4. ¿Qué te parece el OLOR del producto que más te gustó?
5. ¿Qué tal la TEXTURA del producto que más te ha gustado?
6. ¿Te gustó el COLOR del producto que probaste?
7. ¿Cuál es tu nivel de entusiasmo en una escala del 1 al 5 por este producto?
8. ¿Estarías dispuesto a recomendar este producto a tus amigos o familiares?
9. ¿Qué tan probable es que compres este producto en un futuro cercano?
(1 - Nada probable, 5 - Muy probable)
10. ¿Hay alguna característica específica que te gustaría que este producto tuviera?



Anexo 3. Comentarios sobre la Formula 3, por parte de los participantes en la degustación

Tabla 8

Algunas de los comentarios sobre la Formula 3, por parte de los participantes en la degustación

Según de elección anterior ¿porque te ha gustado este producto?
Lo siento un poco más como picante
Por el sabor y textura
Lo sentí algo picoso y me gusto
Densidad y el sabor picante, aunque también el Producto B tiene buen sabor la diferencia que sentí en el C, fue el picante
Que lleva un toque de chile
Por el picor
La B y la C, pero me quedo con la C por el picante que es de mi agrado
Por el toque picantito que le dieron
Su textura y sabor excelente
Por el picante que tiene, también me gustó la A
Tiene un punto de chile muy agradable



Anexo 4. Ficha Técnica de la Sopa Instantánea de Frijol Deshidratado.

Ficha Técnica

La Ficha Técnica de Producto es un formato donde se debe poner toda la característica del producto. Es de gran importancia, pues basado en ella, todos los sectores de producción van a trabajar. En esta Ficha se debe tener la siguiente información:

1. Descripción del producto
2. Nombre Comercial
3. Propiedades Funcionales
4. Composición
5. Análisis Fisicoquímico
6. Análisis Microbiológico
7. Tipo de Envase
8. Tipo de Conservación
9. Registro Sanitario.

A continuación, se muestra la ficha técnica diseñada para el producto final propuesto en este documento.

Tabla 9

Ficha Técnica de la Sopa Instantánea de Frijol Deshidratado.

	Ficha Técnica de Producto Terminado		PROGRAMA BUENAS PRACTICAS DE FT.001									
Aprobado por: M.B.A Ivette Medrano R	Fecha: 09/06/2024		Versión: 2024									
Nombre del producto	SOPA INSTANTANEA DE FRIJOL DESHIDRATADO “BETULIA FOOD”											
Descripción del Producto:	Producto seco, deshidratado, de color café claro, obtenido de la semilla del frijol rojo, triturado y pulverizado. Acompañada de Culantro, Chile, Cebolla, Sal, GMS (potenciador de sabor), Ajo, Estabilizante CC725, Conservante NS 1047-S											
Características Organolépticas:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Color</th> <th>Aroma</th> <th>Sabor</th> <th>Textura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Color característico del frijol.</td> <td>Característico</td> <td>Agrádale</td> <td>polvo</td> </tr> </tbody> </table>	Color	Aroma	Sabor	Textura	Color característico del frijol.	Característico	Agrádale	polvo			
Color	Aroma	Sabor	Textura									
Color característico del frijol.	Característico	Agrádale	polvo									
Lugar de elaboración:	Producto elaborado la sopa instantánea de frijol se hicieron en las instalaciones de la planta de producción de la empresa TRADITIONAL FOOD, S.A. ubicada en el Km 17 carretera vieja a León, en Villa el Carmen.											
Presentación y empaques	Bolsa plástica 200gr											



Requisitos mínimos y normatividad	<ul style="list-style-type: none">- NTON 03.021.11 / RTCA 67.01.07:10 Reglamento Técnico Centroamericano Etiquetado General de los Alimentos Previamente Envasados (Preenvasados)- NTON 03 069-06 / RTCA 67.01.33:06 Reglamento Técnico Centroamericano Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales- NTON 03 026-10 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Manipulación de Alimentos. Requisitos Sanitarios para Manipuladores- NTON 03 041-03 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Almacenamiento de Productos Alimenticios- NTON 03.094.10 / RTCA 67.04.54.10 Reglamento Técnico Centroamericano Alimentos y Bebidas Procesadas. Aditivos Alimentarios.- RTCA 67.04.50:08 / NTON 03 080-08 Reglamento Técnico Centroamericano Alimentos, Criterios Microbiológicos para la Inocuidad de Alimentos- NTON 03 092-10 / RTCA 67.01.60:10 Reglamento Técnico Centroamericano Etiquetado Nutricional de Productos Alimenticios Preenvasados para Consumo Humano para la Población a partir de 3 años de edad.
Tipo de conservación	Temperatura ambiente 30°C
Consideraciones para el almacenamiento	conservar a temperatura ambiente y lugares seco

Anexo 5. Etiquetas del producto final empacado.

Figura 13

Etiqueta frontal del producto terminado Sopa Instantánea de Frijol Deshidratado



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Figura 14

Etiqueta trasera del producto terminado Sopa Instantánea de Frijol Deshidratado



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 6. Ficha Técnica de la Sal

 <small>NICASAL S.A.</small>	FICHA TÉCNICA SAL ATLÁNTIDA FINA INDUSTRIAL	Código	SSP-3
		Versión	04
		Fecha	01-01-2023

Nombre del producto	SAL ATLÁNTIDA FINA INDUSTRIAL		
Descripción Física	Cristales blancos de forma cúbica, inodoros y altamente solubles en agua y libre de sustancias extrañas. Constituido por cloruro de sodio. Sal grado alimentario de consumo humano indirecto, lavada, centrifugada, molida, secada, cribada y empacada.		
Origen	Es un producto de origen natural.		
Ingredientes Principales	Esta constituida en su mayoría por Cloruro de Sodio y menor cantidad otras sales.		
Características Organolépticas	Sabor	Color	Olor
	Salado	Blanco	Inodoro
Características Fisicoquímicas	Componente Químico y Físico	Unidad de Medida	Rango
	Cloruro de Sodio (En base seca)	Porcentaje (%)	97.0 a 99.5
	Humedad	Porcentaje (%)	0.5 - 1.5
	Insolubles en agua	Porcentaje (%)	Máximo 1.0
	Densidad Aparente	g/cm ³	1.0 – 1.2
	Arsénico (As)	Partes Por Millón (ppm)	Máximo 0.5
	Plomo (Pb)	Partes Por Millón (ppm)	Máximo 2.0
	Cadmio (Cd)	Partes Por Millón (ppm)	Máximo 0.5

<small>Documento Propiedad de NICASAL, S.A. Prohibida su reproducción</small>	<small>Página 1 de 3</small>
---	------------------------------

 <small>NICASAL S.A.</small>	FICHA TÉCNICA SAL ATLÁNTIDA FINA INDUSTRIAL	Código	SSP-3
		Versión	04
		Fecha	01-01-2023

	Mercurio (Hg)	Partes Por Millón (ppm)	Máximo 0.1
	Cobre (Cu)	Partes Por Millón (ppm)	Máximo 2.0
	Hierro (Fe)	Partes Por Millón (ppm)	Máximo 2.0
	Calcio (Ca++)	Porcentaje (%)	0.01 – 0.15
	Magnesio (Mg++)	Porcentaje (%)	0.04 – 0.40
	Sulfato (SO ₄)	Porcentaje (%)	0.2 - 0.5
	Granulometría	Milímetro (mm)	90% pasa por tamiz N° 18 (1 mm)
Característica Microbiológicas	Estará exenta de microorganismo por las características propias de la sal por su pureza de cloruro de sodio del 97.0% a 99.5%. La sal está Exenta de microorganismo halofílicos, patógenos y cromagénico que indiquen manipulación defectuosa del producto.		

	Cantidad Empacada	Material de Empaque	Presentación de Empaque
Presentación	45.36 kilogramos	Polietileno Laminado con Lyner	Sacos de 45.36 kilogramos
Forma de Etiquetado y Empaque	El empaque se da cumplimiento a la NTON de etiquetado de alimentos preenvasado.		
Uso y Consumidores	Esta Sal es usada en alimentación diaria de los seres humanos tanto en su consumo directo e indirecto de la industria alimenticia		

 NICASAL S.A.	FICHA TÉCNICA SAL ATLÁNTIDA FINA INDUSTRIAL	Código	SSP-3
		Versión	04
		Fecha	01-01-2023

Potenciales	
Vida Útil	3 años por la característica propia del material de empaque. Sin embargo, por naturaleza del producto queda exenta de obligación de mencionar fecha de caducidad según la Norma del Codex para la Sal de Calidad Alimentaria (Codex STAN-150-1985 Rev. 1-1997).
Instrucciones para su Uso.	Se emplea como ingrediente en la elaboración de producto alimenticio para consumo humano.

Condiciones de Almacenamiento Manejo	La sal para consumo humano directo e indirecto se almacena en una bodega fuera de humedad, colocada en estibas, cubierta con carpa, alejada de cualquier foco de contaminación y de insalubridad y protegida del ambiente exterior. Cumpliendo con la Norma Técnica de Almacenamiento de producto alimenticios NTON 03-041-03
Método de Distribución	La distribución del producto terminado se realiza en vehículo que impiden las contaminaciones físicas, químicas o biológicas. Los vehículos de transporte cumplen con la NTON de requisito de transporte de producto alimenticios 03-079-08
Producto elaborado por	Empresa NICASAL, S.A, ubicada en Km. 66 carretera Nueva León – Managua. León, Nicaragua.
Atención al cliente Teléfono/Email	ovanegas@nicasal.com , 83809537/83809540 eesquivel@nicasal.com , 83809547.
Regulaciones aplicables	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para la Sal Fortificada con Yodo y Flúor. NTON 03 112-20 y sal de calidad NTN 03 110-20

Lic. Rivaldo Leonardo Argueta Rojas
 Representante de Control de Calidad y Apto de Laboratorio
 ANAC-ALAC, S.A.
 Tel: (505) 2346411/23461147
 Email: control@nicasal.com
 León, Nicaragua

Anexo 7. Ficha Técnica del Ajo en Polvo



FD2-ID-PR-01 V04 F. Aprobación: 29 Julio 2019

FICHA TÉCNICA
PRODUCTO: AJO EN POLVO
CÓDIGO: EC6

Nombre/Descripción:
Ajo en polvo, especia ideal para dar sabor y aroma a condimentos, snacks, salsas, aderezos y packs.

Composición:
Harina de arroz, ajo en polvo, sal, dióxido de silicio (antihumectante) y extracto natural de ajo.

Características:

Características Físicas	Especificación
Apariencia	Polvoso
Color	Bianco característico
Sabor	Característico a ajo
Material extraño	Libre de material extraño y/o basura
Características Químicas	Especificación
Porcentaje de Cloruro de Sodio (%)	6-16%
Alérgenos	Este producto es elaborado en una planta de alimentos que procesa trigo, soya y leche.
Declaración de alimentos sensitivos	No contiene
Características Microbiológicas	Especificación
Salmonella spp	Ausencia en 25g

Vida útil prevista y condiciones de almacenamiento
12 meses bajo condiciones adecuadas de temperatura (25 Celsius) y Humedad (55%HR).
Se recomienda no estibar más de 9 sacos para evitar compactación del producto

Embalaje
Empacado en sacos de papel de kraft en diversas presentaciones. Cada lote identificado con etiqueta según la norma del Etiquetado Nutricional de Alimentos Preenvasados RTCA 67.01.07:10.

Etiquetado

Nombre de producto

Lote: Vence:

Peso:

Ingredientes:

Dosificación:

Este producto podría contener trazas de trigo, leche y soya.
Producto centroamericano hecho en Costa Rica. Reg. MS: XXXX
Fabricado y empacado por Molinos de Guadalupe S.A.
Teléfono: 2285-0320

Última actualización de la información : 13 de mayo del 2022

Versión: 07

Pág.1 de 2

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

F02-ID-PR-01 V04 F. Aprobación: 29 Julio 2019



FICHA TÉCNICA
PRODUCTO: AJO EN POLVO
CÓDIGO: EC6

Instrucciones para su manipulación

- **Uso previsto**
Producto utilizado como materia prima en la Industria Alimentaria.
Utilizar para dar sabor y olor a condimentos, salsas, aderezos, snacks y packs.
- **Manipulación inapropiada no intencionada, pero razonablemente esperada.**
Sellar después de abierto. No exponerse al sol. No ingerir directamente. No almacenar el producto inadecuadamente mezclando con productos químicos, residuos, etc.
- **Dosificación**
Al gusto del cliente.

Métodos de distribución
Camión exclusivo para alimentos, que cumple con el Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.33:06 Industria De Alimentos Y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas De Manufactura. Principios Generales.

Registro Sanitario
MPA-CR-15-01017

País de Origen
Costa Rica.

Requisitos legales aplicables.

- Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.33:06, 67.04.50:17 y 67.04.54:18.

Nota: Estos productos son elaborados bajo estrictos controles de calidad, la información aquí brindada sobre resultados de análisis fisicoquímicos pueden tener una pequeña variación dependiendo del lote de producción.

Departamento de Investigación y Desarrollo
Molinos de Guadalupe S.A



INTECO
INSTITUTO COSTARRICENSE DE INVESTIGACIÓN Y CONTROL TECNOLÓGICO
SQA-418/2018
FSSC 22000

Última actualización de la información : 13 de mayo del 2022

Versión: 07

Pág.2 de 2

Anexo 8. Ficha Técnica de la Cebolla en Polvo

F01-ID-PR-01 V03 F. Aprobación: 22 noviembre 2018

FICHA TÉCNICA
PRODUCTO: CEBOLLA PURA
CÓDIGO: EP22

Nombre/Descripción:
 Cebolla pura, es la cebolla en polvo de la variedad Allium cepa L, 100% pura sin adición de otros ingredientes.

Composición:
 Cebolla pura.

Características:

Características Físicas	Especificación
Apariencia	Polvo
Color	Crema
Sabor	Característico a cebolla
Material extraño	Libre de material extraño y/o basura
Características Químicas	Especificación
Humedad	8% máximo
Alérgenos	Este producto es empacado en una planta de alimentos que procesa trigo, soya y leche.
Características Microbiológicas	Especificación
Salmonella spp	Negativo en 25g

Vida útil prevista y condiciones de almacenamiento
 18 meses bajo condiciones adecuadas de temperatura (25 Celsius) y Humedad (55% HR). Se recomienda no estibar más de 9 sacos para evitar compactación del producto.

Embalaje
 Empacado en sacos de papel de kraft en diversas presentaciones. Cada lote identificado con etiqueta según la norma del Etiquetado Nutricional de Alimentos Preenvasados RTCA 67.01.07:10.

Tabla nutricional

Valores nutricionales por cada 100g		
Grasa	Carbohidratos	Proteína
1.1 - 1.2	79 - 82	10-11

Información nutricional tomada de la Tabla de composición de Alimentos de Centroamérica./INCAPI.

Etiquetado

Nombre de producto

Lote: Vence:

Peso:

Ingredientes:

Dosificación:

Este producto podría contener trazas de trigo, leche y soya.
 Producto centroamericano hecho en Costa Rica. Reg. MS: XXXX
 Fabricado y empacado por Molinos de Guadalupe S.A.
 Teléfono: 2285-0320

Última actualización de la información : 18 de Enero 2021

Versión: 05

Pág.1 de 2

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
 ¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

F01-ID-PR-01 V03 F. Aprobación: 22 noviembre 2018

FICHA TÉCNICA
PRODUCTO: CEBOLLA PURA
CÓDIGO: EP22

Instrucciones para su manipulación

- **Uso previsto**
Producto utilizado como materia prima en la Industria Alimentaria.
Utilice la cebolla en polvo pura en salsas para pasta, en estofados, carnes, sopas y para dar sabor a todo tipo de platos salados.
Sellar después de abierto.
No exponerse al sol.

- **Dosificación y Preparación**
Al gusto del cliente.

Métodos de distribución
Camión exclusivo para alimentos que cumple con el Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.33:06 Industria De Alimentos Y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas De Manufactura. Principios Generales.

Registro Sanitario
MPA-CR-15-02107
País de Origen
Costa Rica

Requisitos legales aplicables.

- Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.33:06, 67.01.60:10, 67.04.50:17 y 67.04.54:18.

Otra información
Molinos de Guadalupe, declara que los datos descritos en el presente documento son tomados de la información suministrada por nuestro proveedor, por lo tanto, se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizados. Dicha información no exime a nuestros clientes de realizar sus propios análisis.

Departamento de Investigación y Desarrollo
Molinos de Guadalupe S.A

Completado por (Firma):

Nombre: Glenda Molina V
Título / Posición: Ing. en Tecnología de Alimentos/ Jefe Dpto. I&D

Última actualización de la información : 18 de Enero 2021 Versión: 05 Pág.2 de 2

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 9. Ficha Técnica del Chile en polvo



FD2-ID-PR-01 V04 F. Aprobación: 29 Julio 2019

FICHA TÉCNICA
PRODUCTO: CHILE EXTRA PICANTE
CÓDIGO: EC3230

Nombre/Descripción:
 Chile extra picante en polvo, especia utilizada para dar picor a productos como pack, marinadores, empanizadores, condimentos, snacks, salsas o aderezos.

Composición:
 Harina de arroz, extracto natural de especia y dióxido de silicio (antihumectante).

Características:

Características Físicas	Especificación
Apariencia	Polvo fino homogéneo
Color	Rojo
Sabor	Característico picante a chile
Material extraño	Libre de material extraño y/o basura
Origen	Vegetal
Características Químicas	
Características Químicas	Especificación
Porcentaje de Cloruro de Sodio (%)	1.0 – 2.0 %
Alérgenos	Este producto es elaborado en una planta de alimentos que procesa trigo, sulfitos, soya, leche.
Declaración de alimentos sensitivos	No contiene
Características Microbiológicas	
Características Microbiológicas	Especificación
Salmonella spp	Ausencia en 25g

Método de producción
 Producto pesado y preparado en mezcladoras industriales que permiten mezclar todos los ingredientes de la fórmula y dar uniformidad entre los diferentes lotes de producto. Posteriormente, el producto es liberado según criterios del departamento de inocuidad y calidad de Molinos de Guadalupe S.A. y pasa al área de empaque para ser despachado.

Vida útil prevista y condiciones de almacenamiento
 12 meses bajo condiciones adecuadas de temperatura y Humedad. Se recomienda no estibar más de 9 sacos para evitar compactación del producto.

Embalaje
 Empacado en sacos de papel de kraft en diversas presentaciones colocados sobre tarimas. Cada lote identificado con etiqueta según la norma del Etiquetado Nutricional de Alimentos Preenvasados RTCA 67.01.07:10.

Última actualización de la información : 18 de noviembre del 2022

Versión: 02

Pag.1 de 2

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
 ¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

F02-ID-PR-01 V04 F. Aprobación: 29 Julio 2019

 **FICHA TÉCNICA**
PRODUCTO: CHILE EXTRA PICANTE
CÓDIGO: EC3230

Etiquetado

Nombre de producto	
Lote:	Vence:
Peso:	
Ingredientes:	
Dosificación:	
Este producto podría contener trazas de trigo, sulfitos, leche, soya. Producto centroamericano hecho en Costa Rica. Reg. MS: XXX Fabricado y empaçado por Molinos de Guadalupe S.A.	

Instrucciones para su manipulación

- Uso previsto
Producto utilizado como materia prima en la Industria Alimentaria.
Utilizar para dar picor a diversas preparaciones.
- Manipulación inapropiada no intencionada, pero razonablemente esperada.
Sellar después de abierto. No exponerse al sol. No ingerir directamente. No almacenar el producto inadecuadamente mezclando con productos químicos, residuos, etc.
- Dosificación
Al gusto del cliente.

Métodos de entrega y distribución
Camión exclusivo para alimentos, que cumple con el Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.33:06 Industria De Alimentos Y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas De Manufactura. Principios Generales.

Registro Sanitario
MPA-CR-15-01314
País de Origen
Costa Rica.

Requisitos legales aplicables.

- Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.33:06, 67.04.50:17 y 67.04.54:18.

Nota: Estos productos son elaborados bajo estrictos controles de calidad, la información aquí brindada sobre resultados de análisis fisicoquímicos pueden tener una pequeña variación dependiendo del lote de producción.

Departamento de Investigación y Desarrollo
Molinos de Guadalupe S.A

Última actualización de la información : 18 de noviembre del 2022 Versión: 02 Pág. 2 de 2

Anexo 10. *Ficha Técnica del Preservante NS-1047S*



Nutri~Shield, Inc. Información de Producto NS-1047S

Proceso tecnológico Nutri-Shield

Utilizando un adecuado proceso de desodorización, los sabores y olores asociados a los químicos en polvo pueden eliminarse. Aplicando esta tecnología a los preservantes para alimentos, una nueva generación de productos está disponible para la industria de alimentos para incrementar la vida útil de su alimento.

Beneficios del producto

NS-1047S es un sistema de preservantes efectivo contra bacterias, mohos y levaduras, en un rango de pH de 4.5 a 6.5. Después del proceso de Nutri-Shield, esta mezcla NO incorporará ningún color, olor ni sabor asociado con los componentes químicos que componen el sistema:

➤ **Propionato de sodio** – sal más soluble que el propionato de calcio, y no registrará reacciones antagónicas contra ácidos de maduración. Efectividad ideal a un pH de 5.0 en la mayoría de aplicaciones contra mohos y algunas bacterias que producen babosidad. INEFECTIVO contra levaduras (CFR 184-1784).

➤ **Sorbato de potasio** – efectivo hasta un pH de 6.5 contra levaduras y mohos. INEFECTIVO contra bacterias (CFR 182.3640).

➤ **Benzoato de sodio** – efectivo en Ph desde 2 hasta 4.5 contra levaduras y bacterias. POCO EFECTIVO contra mohos (CFR 184.1733)

Cada uno de estos componentes tiene un rango óptimo de pH así como el tipo de microorganismos contra los cuales son efectivos. La combinación de ellos hace un sistema más efectivo. Ello favorece una mayor estabilidad del alimento e incrementar su vida útil del producto.

Aplicaciones comunes

NS-1047S ha probado ser efectivo en muchos alimentos, entre ellos:

- Jugos y bebidas
- Mermeladas, jaleas y toppings
- Carnes procesadas

Niveles de aplicación comunes

NS-1047S se aplica desde un 0.05% hasta un 0.20% del peso del alimento.

Características del producto

Color: blanco (libre de cualquier otra decoloración)

Forma: Polvo (se mezcla fácilmente con agua)

GRAS: generalmente reconocido como seguro.

Certificado Kosher

Empaque & Almacenaje

Un empaque sellado por calor, de 3 capas de papel natural kraft, protegido con una envoltura metálica. Contiene 50 lbs/ 22.7 kg de peso neto. Almacenar en un lugar fresco, seco fuera de la luz directa del sol. Mantener las bolsas fuertemente cerradas después de abiertas. Vida útil usual de 6 meses.

Etiquetado

Recomendado: propionato de sodio, sorbato de potasio y benzoato de sodio (preservante).

Etiquetado nutricional no es necesario para este producto.

Distribuido por Asesería en Alimentos Aseal S.A.

1.2 kilómetros al este del Cenada, Barreal de Heredia, Bodegas Multicomercial # 47

Tel. 293-3758/ 293-7109 Fax. 293-1094 e mail: asealfa@racsa.co.cr

101

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



Anexo 11. *Ficha Técnica del Estabilizante CCM-725*

TATE & LYLE
CONSISTENTLY FIRST IN RENEWABLE INGREDIENTS

Información Técnica del Producto

CCM-725
725MX Estabilizante para Yogurt

Aplicación del Producto y Nivel de Uso Sugerido

Mezcla de almidón modificado, y gomas vegetales específicamente seleccionadas para elaborar yogurt cultivado en Bach. Consulte a su representante de Tate & Lyle para determinar el nivel de uso adecuado para obtener los resultados deseados.

Yogurt Espeso 2.0 – 3.00%

Descripción del Producto

Aspecto Físico: Polvo
Color: Blanco a Crema
Humedad: < 13%

Declaración de Ingredientes

Almidón Modificado, Carragenina, Pectina.

Regulación y Normatividad

Cumple en todos aspectos con los requisitos determinados por la FDA para las aplicaciones y niveles de uso recomendados. Es obligación del usuario consultar la normatividad y aspectos legales que apliquen de acuerdo al país donde fabrique y comercialice sus productos.

Empaque

Peso Neto (22.68 Kg.) envasado en sacos de papel multicapas con forro interno de polietileno y sellado térmico.

24/10 725

Tate & Lyle Custom Ingredients 1631 S. Prairie Dr. Sycamore, IL 60178 Phone (800) 323-9489 Fax (815) 899-0590 www.tateandlyle.com

Information contained in this bulletin should not be construed as recommending the use of our product in violation of any patent, or as warranties (expressed or implied) of non infringement or its fitness for any particular purpose. Prospective purchasers are invited to conduct their own tests, studies and regulatory review to determine the fitness of Tate & Lyle products for their particular purposes product claims or specific application.

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*



Información Técnica del Producto

CCM-725

725MX Estabilizante para Yogurt

Vida de Anaquele y Condiciones Recomendadas de Almacenamiento

24 meses en su empaque original sellado. Mantenga el producto en lugar fresco y seco protegido del contacto directo con la luz solar y el medio ambiente. Una vez abierto, cierre correctamente el producto después de cada uso. Evite exponer el producto a condiciones altas de humedad.

24/10 725

Tate & Lyle Custom Ingredients 1631 S. Prairie Dr. Sycamore, IL 60178 Phone (800) 323-8489 Fax (815) 899-0590 www.tateandlyle.com

Information contained in this bulletin should not be construed as recommending the use of our product in violation of any patent, or as a warranty (expressed or implied) of non infringement or its fitness for any particular purpose. Prospective purchasers are invited to conduct their own tests, studies and regulatory review to determine the fitness of Tate & Lyle products for their particular purposes product claims or specific application.

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 12. Ficha Técnica del Potenciador de Sabor (Glutamato Monosódico)

Eat Well. Live Well.
Aji
AJIINOMOTO
Ficha Técnica
(Product Data Sheet / Ficha Técnica)

AJI-NO-MOTO®
Glutamato Monossódico - Cristal Regular Especial

Monosodium Glutamate – Special Regular Crystal / Glutamato Monossódico – Cristal Regular Especial

1. Descrição (Description / Descripción)

Cristal branco ou pó cristalino, praticamente inodoro, apresentando um gosto característico.
(White crystal or crystalline powder, practically odourless, having a characteristic taste / Cristal blanco o polvo cristalino, prácticamente inodoro, que presenta un gusto característico)

2. Ingredientes (Ingredientes / Ingredientes)

L-Glutamato Monossódico.
Não contém glúten.
(Monosodium L-Glutamate / L-Glutamato Monossódico)

Observação (Observation / Observación):
O produto não contém alergênicos, de acordo com a legislação brasileira, Codex Alimentarius e União Europeia.
(The product does not contain allergens, according to the Brazilian legislation, Codex Alimentarius and European Union. / El producto no contiene alérgenos, de acuerdo con la legislación brasileña, Codex Alimentarius y Unión Europea.)

3. Validade (Shelf life / Vida útil)

5 anos a partir da data de fabricação.
(5 years from manufacturing date / 5 años a partir de la fecha de producción)

4. Características físico-químicas (Chemical physical characteristics / Características físico químico)

Análises <i>(Analysis / Análisis)</i>	Limites <i>(Limits / Límites)</i>	Metodologia <i>(Methods / Metodología)</i>
Pureza <i>(Assay / Pureza)</i>	≥ 99%	JECFA* (MSG.H ₂ O on dried basis – non-aqueous titration)
Umidade <i>(Loss on drying/ Humedad)</i>	≤ 0,5%	JECFA* (98 °C, 5 h)
pH	6,7 - 7,2	JECFA* (1 g in 20 mL solution)
Rotação Específica [α] ²⁰ _D <i>(Specific Rotation/ Rotación Específica)</i>	24,8° - 25,3°	JECFA* (10 g sample (dried basis)/ 100 mL HCl 2N, using 200 mm tube)
Cloretos como Cl <i>(Chlorides as Cl/ Cloruros como Cl)</i>	≤ 0,2%	JECFA* (Limit Test)
Ácido Pírrolidone Carboxílico <i>(Pyrrolidone Carboxylic Acid/Ácido Pírrolidon Carboxílico)</i>	passa no teste <i>(pass test/ pasa en el test)</i>	JECFA* (TLC, KI-Starch). Detection limit: 0.2%
Chumbo <i>(Lead/ Plomo)</i>	≤ 1 mg/kg	JECFA* (Limit Test)
355 µm (Mesh nº 45)**- retida <i>(ay/ retida)</i>	< 60%	AJIS 100-63 (100 g, 10 min, Ro-tap)

*JECFA-Compendium of Food Additive Specifications; FAO Food and Nutrition Papers 52, volumes 1 e 2.
** U.S. Standard Screen Size (ASTM – American Society for Testing and Materials).

AJIINOMOTO DO BRASIL IND. E COM. DE ALIMENTOS LTDA.



REV. 09
PÁG. 1/3

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Eat Well. Live Well.
Ficha Técnica
(Product Data Sheet / Ficha Técnica)



AJI-NO-MOTO®

Glutamato Monossódico - Cristal Regular Especial

Monosodium Glutamate – Special Regular Crystal / Glutamato Monossódico – Cristal Regular Especial

Observação (Observation / Observación):
 Com relação aos valores numéricos descritos acima, informamos que a vírgula é considerada como separador decimal.
 (Regarding the numerical values described above, we inform that the comma is considered as decimal mark / Con respecto a los valores numéricos descritos anteriormente, informamos que la coma se considera como separador decimal)

5. Características microbiológicas (Microbiological characteristics / Características microbiológicas)

Análises <i>(Analysis / Análisis)</i>	Limites <i>(Limits / Límites)</i>	Metodologia <i>(Methods / Metodología)</i>
Contagem Total <i>(Total aerobic plate count / Recuento total de aeróbios)</i>	≤ 500 cfu/g	AJIS 100-49-3-1 (Standard Agar, x10)
Termoresistentes <i>(Heat resistant bacteria / Bacterias termófilas)</i>	≤ 50 cfu/g	AJIS 100-49-3-2 (Standard Agar, x10)
Bolores e Leveduras <i>(Yeasts and moulds / Mohos y levaduras)</i>	≤ 50 cfu/g	AJIS 100-49-3-12 (PDA, x10)
Coliformes Totais <i>(Coliform bacteria / Coliformes totales)</i>	ausente <i>(absent / ausente)</i>	AJIS 100-49-3-3-(1) (BGLB, x10)
Salmonella sp em 25 g (in 25g / en 25g)	ausente <i>(absent / ausente)</i>	American Public Health Association (APHA), 1992

6. Informação Nutricional (Nutritional Information / Información Nutricional)

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL <i>(Nutritional Information / Información Nutricional)</i>	
	100 g
Valor energético (kcal) <i>(Calories / Valor energético)</i>	314
Carboidratos (g) <i>(Carbohydrates / Carbohidratos, de los cuales)</i>	0
Açúcares totais (g) <i>(Total sugars / Azúcares totales)</i>	0
Açúcares adicionados (g) <i>(Added sugars / Azúcares añadidos)</i>	0
Proteínas (g) <i>(Proteins / Proteínas)</i>	0
Gorduras totais (g) <i>(Total fat / Grasas totales)</i>	0
Gorduras saturadas (g) <i>(Saturated fat / Grasas saturadas)</i>	0
Gorduras trans (g) <i>(Trans fat / Grasas trans)</i>	0
Fibra alimentar (g) <i>(Dietary fiber / Fibra alimentaria)</i>	0
Sódio (mg) <i>(Sodium / Sodio)</i>	12300

AJIINOMOTO DO BRASIL IND. E COM. DE ALIMENTOS LTDA.

REV. 09
PÁG. 2/0


*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Est Well, Live Well.



Ficha Técnica
(Product Data Sheet / Fiche Técnica)

AJI-NO-MOTO® Glutamato Monossódico - Cristal Regular Especial

Monosodium Glutamate – Special Regular Crystal / Glutamato Monossódico – Cristal Regular Especial
Observações (Comments / Observaciones):

Proteínas: este produto não contém proteínas, contém apenas nitrogênio (N=14 g).
(Proteins: this product does not contain proteins, it contains only nitrogen (N=14 g) / Proteínas: Este producto no contiene proteínas, contiene sólo nitrógeno (N=14 g))

7. Condições de armazenamento (Storage conditions / Condiciones de almacenamiento)

Manter em local seco e arejado.
(Keep in a cool dry place/ Mantener el producto en un lugar fresco y seco)

Recomendações de empilhamento (Stacking recommendations / Recomendaciones de apilamiento):

Sacaria: Empilhamento máximo de 2 paletes com 8 camadas cada.
(Paper bag: Maximum stacking of 2 pallets with 8 layers in each/ Bolsas: Apilamiento máximo de 2 paletes con 8 camadas em cada)

Big Bag: Empilhamento máximo de 1 palete com 2 camadas.
(Paper bag: Maximum stacking of 1 pallet with 2 layers / Bolsas: Apilamiento máximo de 1 paleta con 2 camadas)

8. Informações adicionais (Additional information / Informaciones adicionales)

- Produzido no Brasil.
(Made in Brazil. / Producido en Brasil.)
- Produto obtido a partir do processo de fermentação.
(The product is obtained from the fermentation process. / Producto derivado de un proceso de fermentación.)
- Dispensado de registro de acordo com as legislações brasileiras RDC nº 23/00 e RDC nº 240/18.
(Exempt from registration under the Brazilian legislations RDC nº 23/00 and RDC nº 240/18. / Exentas de registro conforme las legislaciones brasileñas RDC nº 23/00 y RDC nº 240/18.)
- O produto está em conformidade com as legislações aplicáveis e diretrizes do JECFA e Codex.
(The product complies with applicable legislations and JECFA and Codex guidelines. / El producto cumple con las legislaciones aplicables y las directrices del JECFA y del Codex.)

As informações contidas estão sujeitas a alterações sem prévia notificação.
Favor entrar em contato para a confirmação das mesmas.
(This specification may be changed without prior notification. Please revert to us to confirm the latest edition / Toda la información contenida en esta especificación está sujeta a cambio sin aviso previo. Por favor, entremos en contacto para su confirmación).

☎ 55 (11) 5000-5786
✉ vendas@br.ajinomoto.com

AJINOMOTO DO BRASIL IND. E COM. DE ALIMENTOS LTDA.

REV. 09
PÁG. 1/3



Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!

Anexo 13. *Ficha Técnica de la bolsa de empaque.*

	FICHA TECNICA BOLSA DE EMPAQUE AL VACIO	Código	ET-VT-001
		Página	1 de 1
		Última Actualización	04/2022

**ESPECIFICACIONES TECNICAS
PA/PE ESTRUCTURA SELLANTE**

PROPIEDADES	METODO	VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD
Espesor	DIN53370	3	mil	75	micrón
Peso	ASTM D882	73.13	g/m ²	9614	in ² /lb
Elongación/MD	ASTM D882	440	%	440	%
Elongación/TD	ASTM D882	420	%	420	%
Fuerza de tensión/MD	ASTM D882	29	mpa	4206	psi
Fuerza de tensión/TD	ASTM D882	27	mpa	3916	psi
Bruma	ASTMD1003	10	%	10	%
COF	ASTMD1894	02		02	
O2TR	ASTMD3985	48	cm ³ /m ² .d.bar @65%RH&23°C	3.10	cc/100in ² .d.bar @65%RH&23°C
WVTR	ASTMD1249	9	g/m ² .d	0.581	g/100in ² .d
Fuerza de sellado	ASTMD2029	25	N/15mm	9.52	1bf/in

Característica de producto

Adecuado para envasar productos con requisitos de alto rendimiento, p. congelable, retorta, comida húmeda para mascotas, carne, mariscos, queso, salchichas, alimentos líquidos.

Transparencia efectiva; Brillo con estilo.

Mayor vida útil, tiempo de almacenamiento.

Esto se logra por:

- Prevenir el crecimiento de microorganismos.
- Eliminación de oxígeno atmosférico.
- Limitar el crecimiento de bacterias aeróbicas u hongos
- Prevención de la evaporación de componentes volátiles
- Alimentos congelados: las bolsas al vacío evitan las quemaduras por congelación al proteger los alimentos de la exposición al aire frío y seco.

Todas las resinas cumplen con los requisitos de la FDA.

***PROVEEDOR EXCLUSIVO: PROQUINFA, S.A.**

*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 14. Muestra de frijol para determinación de calidad.

Figura 1 - Muestra de frijol para determinación de calidad



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 15. Aplicación del método de división manual (Hand Halving Method) para la obtención de la muestra representativa de un lote

Figura 2 - Método de división manual para granos (Hand Halving Method)



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 16. Determinación de humedad por medio del equipo analizador calibrado, marca VEVOR, modelo DSH-50-10.

Figura 3 - Determinación de humedad de los frijoles



Figura 4 - Determinación de humedad de los frijoles 2



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 17. Cocción de los frijoles.

Figura 5 - Cocción de los frijoles



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 18. Frijoles iniciando el proceso de deshidratación

Figura 6 - Deshidratación de los frijoles



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 19. Frijoles deshidratados

Figura 7 - Frijoles deshidratados



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 20. Determinación de humedad de la harina de frijol.

Figura 8 - Medición de humedad de la harina de frijol.



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 21. Preparación de la mezcla de los insumos para la formulación.

Figura 9 - Preparación de mezcla de cada una de las formulas



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 22. Mezcla de fórmulas realizadas.

Figura 10 - Mezclas de las Fórmulas



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 23. Pruebas de preparación para consumir

Figura 11 - Pruebas de preparación para consumir



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 24. Producto empacado y etiquetado.

Figura 12 - Producto empacado y etiquetado 1



Figura 13 - Producto empacado y etiquetado 2



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 25. Fotografías de la degustación

Figura 14 - Fotografía 1 Degustación



Figura 15 - Fotografía Degustación



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Anexo 26. Fotografías del equipo de trabajo.

Figura 16 Grupo de trabajo en la degustación



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*

Figura 17 Grupo de trabajo en la planta de procesamiento.



*Por Nuestro Prestigio, Trayectoria y Calidad
¡Somos la Universidad de la Gente que Triunfa!*