

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA DE ALIMENTOS



**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE
NUEVOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS.**

**ELABORACIÓN DEL DISEÑO TECNOLÓGICO DEL PROCESO DE UN
SUSTITUTO DE MAYONESA A BASE DE PAPA, ORIENTADO PARA
PERSONAS VEGANAS**

PRESENTADO POR:

PAOLA MARÍA ALVARADO CERÓN

PARA OPTAR AL GRADO DE:

INGENIERA DE ALIMENTOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO 2022

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

DR. EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA DE ALIMENTOS

DIRECTORA:

ING. SARA ELISABETH ORELLANA BERRÍOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA DE ALIMENTOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERA DE ALIMENTOS

Título:

**ELABORACIÓN DEL DISEÑO TECNOLÓGICO DEL PROCESO DE
UN SUSTITUTO DE MAYONESA A BASE DE PAPA, ORIENTADO
PARA PERSONAS VEGANAS**

Presentado por:

PAOLA MARÍA ALVARADO CERÓN

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente asesor:

MSC. ING. JUAN MANUEL PÉREZ GÓMEZ

SAN SALVADOR, ENERO 2022

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

MSC. ING. JUAN MANUEL PÉREZ GÓMEZ

DEDICATORIA

A mi Dios por su amor incondicional, por guiar mi camino, la salud brindada, y darme paciencia en toda la carrera. Por darme la sabiduría e inteligencia, me enseñaste que en ti, puedo alcanzar cada meta que me proponga. Por siempre manifestarte de forma increíble en mis dificultades y por enseñarme a confiar en ti y en tus tiempos

A mi papá José Lorenzo por ser mi ejemplo a seguir, mi inspiración y motivación para culminar mis estudios. Por creer en mí y apoyarme en todo. Por ese ejemplo de lucha y sacrificio, jamás olvidare todo lo que ha hecho, para que yo pueda llegar hasta aquí. Gracias por darme sus consejos y todas las enseñanzas, que hasta ahora son parte fundamental de mi vida. Le agradezco a Dios por darme al mejor papá.

A mi mamá María Esmeralda, por todo lo que ha hecho para que yo pueda llegar hasta aquí. Por cada sacrificio, esfuerzo y lucha, que hizo para que yo alcanzara esta meta, téngalo por seguro que no lo olvidare. Por amarme incondicionalmente, Dios me la bendiga siempre. Porque sus oraciones, que me mantuvieron de pie, mi ejemplo a seguir, le agradezco a Dios porque me dio a la mejor de todas.

A mis abuelas Judith del Carmen y Sabina Alvarado (q.e.p.d.) por su gran amor incondicional, por incluirme siempre en sus oraciones. Por siempre estar pendientes de mí y por sus consejos valiosos que recordaré y pondré en práctica toda mi vida. Dios las bendiga siempre

A mis hermanos José Roberto y Gerardo José, este triunfo es de ustedes también, porque siempre han estado para mí apoyándome y confiando en mí.

A Manuel Abraham, por ser esa persona especial, esa luz en mi vida que siempre ha creído en mí y me ha motivo para seguir adelante, por aguantarme hasta en los peores momentos de estrés y desvelos, por tener la confianza en que llegaría lejos y que lograría todo lo que me propusiera, por tener las palabras exactas que me motivarían a dar mi mayor esfuerzo.

A toda mi familia. Le dedico este triunfo a ustedes, mis primitos, que sé que un día lograrán esta meta y muchas más, a mis primas, tías, tíos, por creer en mí, porque sé, que se sienten orgullosos de mí, por este logro, porque han sido un pilar fundamental, que Dios siempre les bendiga.

A mis amigos, que fueron partícipes de este largo viaje, que lo volvieron más liviano, gracias por estar conmigo, por aguantarme en los peores momentos en todos estos años, estoy segura que nuestra amistad evolucionó y nos hemos vuelto hermanos, gracias por todo.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad de El Salvador, por brindarme la oportunidad de estudio y más oportunidades de superación de vida a un futuro mejor y lleno de compromiso.

A la Facultad de Ingeniería y Arquitectura por la educación, el nivel de exigencia de superación, excelentes catedráticos y todo el aprendizaje obtenido.

A la Escuela de Ingeniería Química e Ingeniería de Alimentos porque en sus aulas, conocí docentes que impartieron conocimientos que fueron y serán útiles en mi vida profesional.

A todos los docentes que formaron parte de mi educación, gracias por todo, en especial a cada uno de los que contribuyeron a mi formación como profesional, gracias por sus enseñanzas y exigirme muchos más de lo que yo creía que podía dar, sin darse cuenta impactaron mi vida y hoy les guardo un gran aprecio, en especial a Ing. Silvia de Urrutia por su exigencia para sacar lo mejor de todos sus estudiantes, y todo el apoyo y asesoría que nos brindó, a Ing. Sara Orellana y Lic. Isabel de Ruíz por su apoyo incondicional y conocimientos impartidos.

A Ing. Juan Pérez, asesor del curso de especialización y del trabajo de aplicación, quien con su paciencia y experiencia de docente logro transmitir en nosotros conocimientos y asesoramiento constantes que permitieron la culminación del presente trabajo.

A mis compañeros y amigos que conocí en la universidad, son una bendición, veíamos tan lejos esta meta y la logramos, hoy podemos decir Misión cumplida, y para la gloria de Dios lo logramos, luego de esas desveladas, preocupaciones y exposiciones que pasamos, gracias por su amistad, por explicarme cada vez que yo recurría a su ayuda, por alegrarme siempre, con sus bromas. Deseo lo mejor para ustedes, gracias por todo.

RESUMEN

La elaboración de diferentes prototipos de un sustituto de mayonesa a base de papa se realizó con la finalidad de estandarizar la formulación final, con las características organolépticas más similares a las de una mayonesa tradicional, como el color blanco crema, consistencia semisólida, textura lisa y uniforme, pero con el sabor característico de la papa. Siendo una novedad y una opción más para personas con dietas alimenticias veganas, con problemas de colesterol o con preferencias a productos más naturales y nutricionales, por el aporte que brinda la papa en sustitución con el huevo.

Las descripciones del proceso de elaboración del sustituto de mayonesa a base de papa parte desde la elaboración a nivel casero, hasta el escalamiento a nivel industrial, con los parámetros técnicos estandarizados como temperaturas entre 83 °C a 100°C y tiempos entre 5 min a 10 min de cocción, para garantizar la calidad e inocuidad del producto en toda la etapa de elaboración del mismo, se puede apreciar más detalladamente en el diagrama de proceso. De igual manera se describen los principales equipos de una planta procesadora de aderezos vegetal tipo mayonesa a base de papa, con la finalidad de optimizar el tiempo y el proceso de estas etapas.

Con el escalamiento de la formulación se realizan los cálculos para estimar los valores de los nutrientes siguientes: Grasa Total, Grasa Saturada, Grasa Trans, Colesterol, Sodio, Carbohidrato Total, Fibra Dietética, Azúcares añadidas, Proteína, Vitamina D, Calcio, Hierro, Potasio, que contienen la tabla nutricional a partir de la estructura establecida en la RTCA 67.01.07:10 de “Etiquetado General de los Alimentos Previamente Envasados”, y en los estándares de la FDA y de la Norma Codex para etiquetado nutricional y general..

Los sistemas de aseguramiento de la calidad generan confianza y seguridad que sus productos reunirán las condiciones adecuadas de calidad esperada. Por esta razón se realiza un manual de Buenas Prácticas de Manufactura, donde se describen los principales prerrequisitos que se deben de cumplir, se complementan con el manual de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, y para garantizar la inocuidad del producto final, se crea el sistema de inocuidad alimentaria basado en Análisis de Peligro y Punto Crítico de Control.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: ALCANCES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Contexto.....	2
1.2. Definición Del Problema	3
1.3. Hipótesis Del Trabajo	4
1.4. Objetivos	5
1.5. Justificación	6
1.6. Beneficios Esperados.....	7
1.7. Delimitación y limitaciones del proyecto de desarrollo	8
1.8. Antecedentes	9
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. Marco referencial.....	10
2.1.1. Historia del veganismo	10
2.1.2. Historia de la mayonesa.....	11
2.2. Fundamento Teórico.....	12
2.2.1. El Veganismo	12
2.2.2. La Mayonesa	13
2.2.3. Emulsiones	16
2.2.4. Proceso de elaboración de mayonesa	17
2.2.5. Cultivo de Papa.....	18
2.2.6 Composición Nutricional de la Papa	18
2.2.7 Papa y Nutrición	20

2.3. Marco Normativo	20
2.3.1. Materias Primas	20
2.3.2. Higiene	21
2.3.3. Envase.....	21
2.3.4. Etiquetado.....	21
CAPÍTULO III ENFOQUE METODOLOGICO	22
3.1 Enfoque.....	22
3.2 Modalidades básicas de investigación.....	23
3.2.1 De Campo	23
3.2.2 Bibliográfica Documental.....	23
3.2.3 Experimental.....	24
3.3 Nivel o tipo de investigación	24
3.3.1 Investigación exploratorio	24
3.3.2 Investigación Descriptiva	25
3.4 Métodos y Técnicas de Investigación.....	25
3.4.1 Método empleado para la elaboración del sustituto de mayonesa a base de papa.....	25
3.4.2. Técnicas de análisis	26
3.4.3 Método recomendado para la determinación de los parámetros reológicos para el sustituto de mayonesa.	26
3.4.4. Método propuesto para la determinación de tiempo de vida útil	27
3.5 Población y Muestra	28
CAPITULO IV: DISEÑO EXPERIMENTAL.....	29
4.1. Formulación y elaboración final del producto.....	29

4.1.1. Descripción del proceso a nivel experimental.....	29
4.1.2. Desarrollo de la formulación inicial.....	30
4.1.2.1. Prototipos Experimentales.....	31
4.2. Descripción del proceso a nivel Semi – Industrial.....	33
4.2.1. Descripción del equipo de cada área.....	37
4.2.2. Descripción de las áreas del proceso.....	37
4.3. Recetas de escalamiento del producto.....	39
4.4. Receta industrial.....	40
4.5. Balances De Masa.....	41
4.5.1. Balance de masa para 200 g.....	42
4.5.2. Balance en etapa de Pelado.....	43
4.5.3. Balance en etapa de Cocción.....	43
4.5.4. Balance en etapa de Mezcla.....	44
4.5.5. Balance Emulsión.....	44
4.5.6. Resultado.....	45
4.6. Composición final del producto y compatibilidad.....	45
4.6.1. Análisis fisicoquímicos de un aderezo vegetal.....	45
4.6.2 Vida Útil.....	46
4.6.3. Recuentos Microbiológicos:.....	47
4.7. Empaque.....	48
4.7.1. Características del Empaque.....	48
4.8. Etiquetado.....	48
4.8.1. Información del etiquetado general.....	48
4.8.2. Diseño del logotipo.....	49

4.8.3. Etiqueta nutricional	49
4.9. Gestión De Calidad y Seguridad Alimentaria	51
4.9.1 Inocuidad Alimentaria	51
4.9.2 Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. (POES).....	52
4.9.3. Buenas Prácticas de Manufactura.	53
4.9.4 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).....	60
CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUSION	61
5.1. Especificaciones técnicas del aderezo vegetal tipo mayonesa a base de papa	61
5.2. Distribución en planta.....	62
5.3. Diseño de la planta	65
5.4. Estudio del costo de materias primas	66
5.4.1. Costo de materias primas.....	66
5.5. Resultados del análisis de punto crítico de control según el plan de inocuidad HACCP.....	68
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	78
Anexo 1: Fichas técnicas de materia prima	78
Anexo 1.1: Ficha Técnica Papa Soloma.....	78
Anexo 1.2: Ficha Técnica de Aceite de Girasol	79
Anexo 1.3: Ficha Técnica de Jugo de Limón	80
Anexo 1.4: Ficha Técnica de Vinagre Blanco	81
Anexo 1.5: Ficha Técnica de Sal de mesa	82

Anexo 1.6: Ficha Técnica de Azúcar Blanca	83
Anexo 1.7: Ficha Técnica de Ajo en polvo	84
Anexo 1.8: Ficha Técnica de Fibra de Trigo	85
Anexo 2. Fichas técnicas de equipo	86
Anexo 2.1: Ficha Técnica Marmita	86
Anexo 2.2: Ficha Técnica Peladora industrial.....	87
Anexo 3: Manuales de Gestión de Calidad Alimentaria.	88
Anexo 3.1: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en planta procesadora de aderezo tipo mayonesa a base de papa.....	89
Anexo 3.2: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).....	137
Anexo 3.3: Plan HACCP Análisis de Peligros y Punto Críticos de Control	154

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Composición nutricional de una papa hervida y pelada antes del consumo.....	19
Figura 4.1: Sustituto de Mayonesa a base de papa, elaborado de manera casera.....	32
Figura 4.2: Diagrama de flujo del proceso semi-industrial de elaboración de un sustituto de mayonesa a base de papa.....	36
Figura 4.3: Diagrama de flujo del proceso semi-industrial de elaboración de un sustituto de mayonesa a base de papa con especificaciones técnicas.....	41
Figura 4.4: Diagrama de flujo del proceso para balance de masa de 200 g de un sustituto de mayonesa a base de papa.....	42
Figura 4.5: Diagrama de flujo del balance de masa en la etapa de pelado.....	43
Figura 4.6: Diagrama de flujo del balance de masa en la etapa de cocción.....	43
Figura 4.7: Diagrama de flujo del balance de masa en la etapa de mezcla.....	44
Figura 4.8: Diagrama de flujo del balance de masa en la etapa de emulsión.....	44
Figura 4.9: Diseño del logotipo para la etiqueta del sustituto de mayonesa a base de papa.....	49
Figura 4.10: Etiqueta nutricional para el sustituto de mayonesa a base de papa.....	50
Figura 4.11: Etiqueta general del sustituto de mayonesa a base de papa.....	51
Figura 5.1: Sustituto de mayonesa a base de papa.....	62
Figura 5.2: Diagrama de recorrido sencillo para la elaboración del sustituto de mayonesa a base de papa.....	64
Figura 5.3: Diseño propuesto de la planta procesadora de un aderezo vegetal tipo sustituto de mayonesa a base de papa.....	65

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Composición nutricional en 100g de papa.	19
Tabla 4.1: Descripción de Materia Prima y de Materiales y equipos a nivel experimental.	31
Tabla 4.2: Formulación del prototipo inicial.	31
Tabla 4.3: Formulación del prototipo final	32
Tabla 4.4: Descripción de Materia Prima y Equipo a nivel semi-industrial.	33
Tabla 4.5: Receta de escalamiento para un sustituto de mayonesa a base de papa.....	39
Tabla 4.6: Receta industrial para un sustituto de mayonesa a base de papa.....	40
Tabla 4.7: Análisis fisicoquímicos de un sustituto de mayonesa.	46
Tabla 4.8: Parámetros microbiológicos para aderezo sin huevo.	47
Tabla 5.1: Especificaciones técnicas del sustituto de mayonesa a base de papa.....	62
Tabla 5.2: Descripción de la simbología y las etapas para el diagrama de proceso.....	63
Tabla 5.3: Descripción de los flujos en el diseño del plano de la planta.....	66
Tabla 5.4: Descripción de las áreas ilustradas en el diseño del plano de la planta.....	66
Tabla 5.5: Costeo de Materias Primas	67
Tabla 5.6: Costeo de material de envase para una presentación de 200g del sustituto de mayonesa a base de papa.....	68
Tabla 5.7: Costeo de materias primas y materiales de envase.....	68
Tabla 5.8: Análisis de peligro en la etapa de Cocción.	69
Tabla 5.9: Límites críticos del PCC establecido.	70

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los productos como salsas y aderezos en la industria alimentaria se han enfocado en cuidar la salud de sus consumidores cambiando formulaciones, procesos y mejorando su valor nutricional.

Uno de los aderezos más consumidos a nivel mundial es la mayonesa, elaborada con un 70% m/m mínimo de aceite y contenido de yema de huevo mínimo de 5% m/m. siendo estos sus principales ingredientes. Sin embargo por el alto contenido graso y presencia de colesterol en la mayonesa, se buscó obtener una formulación para elaborar un nuevo aderezo, con características similares a la mayonesa original, obteniendo así un producto bajo en grasas y libre de colesterol procurando mantener un sabor muy similar al del aderezo original.

Para obtener el producto deseado se decidió utilizar aceite vegetal, se eliminó de la formulación el uso de huevo, sustituyéndolo con papa por su alto contenido en almidón y como ingrediente principal para ayudar en la consistencia. Después de realizar varias pruebas para encontrar la formulación final, se obtuvo un producto muy similar a la mayonesa. Con una estandarización de la formulación, para la reproducibilidad con la misma calidad, con las proporciones de cada uno de los ingredientes, y el procedimiento industrial con sus respectivos parámetros técnicos de proceso. Se presentan fichas técnicas del producto final, de la materia prima, y del principal equipo en la planta.

La etiqueta general y nutricional se creó siguiendo los lineamientos de la estructura establecida en la RTCA 67.01.07:10 de “Etiquetado General de los Alimentos Previamente Envasados”, y en los estándares de la Norma CODEX y FDA para etiquetado general y nutricional

Entre los manuales para garantizar la calidad e inocuidad del sustituto de mayonesa se incluyen principalmente el manual de BPM, manual POES, y el sistema de inocuidad HACCP.

CAPITULO I: ALCANCES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1.Contexto

Durante los últimos años la mayonesa envasada se ha transformado en un producto altamente consumido, presente en la mayoría de los hogares salvadoreños. Sin duda es un mercado robusto que ha tenido que ir innovando en formatos y contenidos para generar nuevas propuestas a los distintos tipos de consumidores. Con diferentes presentaciones, variadas en materiales y tamaños, busca ajustarse a las diferentes necesidades de los clientes

El problema de adquirir productos procesados, con alto contenido de colesterol, con uno o más ingredientes alérgenos, o con productos de derivados animal, causan motivos de rechazo en ciertos sectores poblacionales.

Dentro del área temática de investigación y desarrollo de nuevos productos alimenticios, al no contar con investigaciones previas de la elaboración del diseño tecnológico del proceso de un sustituto de Mayonesa a base de papa, se requiere para posibles implementaciones del proyecto, de la estandarización del proceso de elaboración, junto con la estimación del costeo del producto final, el valor nutricional, parámetros de calidad, manuales y planes que garanticen la calidad e inocuidad desde el inicio del proceso hasta la obtención del producto final.

1.2. Definición Del Problema

La mayonesa es uno de los aderezos más usados, aunque muchas veces se consume con recelo por su contenido graso y de colesterol, ya que se elabora con huevo, aceite, jugo de limón o vinagre y otros condimentos. Sin embargo, hoy en el mercado ofrece alternativas que se pueden incluir en la alimentación sin riesgo. Variedades light y libre de colesterol han mostrado un firme crecimiento en los últimos años, debido a la mayor preocupación de las personas por cuidar su dieta alimenticia.

Según la norma salvadoreña de Salsa y aderezo, Mayonesa, especificaciones NSO 67.62.01:09, al elaborar un producto sin huevo y con características sensoriales similares a las características de la mayonesa tradicional, no entraría en la definición de mayonesa, por su derecho de identidad, se toma a bien nombrar al aderezo vegetal como “sustituto de mayonesa”, realizándolo a base de papa. El cual estaría principalmente orientado para personas veganas, con alergias al huevo o para reducir el consumo de colesterol.

Debido a que no se conoce un trabajo realizado previamente para un sustituto de mayonesa a base de papa, aunque ciertos hogares lo realizan de manera casera, no se cuenta con una estandarización de la formulación y del proceso de elaboración del sustituto de mayonesa a base de papa, ni sus respectivos parámetros técnicos de aseguramiento de calidad e inocuidad. Por lo cual se toma de referencias trabajos de investigación de elaboración de productos similares a las características de la mayonesa, pero de una manera más saludable. Considerando lo anterior se estima que es un mercado en potencia, que requiere de manuales de calidad e inocuidad para su implementación.

1.3.Hipótesis Del Trabajo

El incremento de personas con dietas veganas, conlleva a una mayor demanda de productos de esta naturaleza, la mayor demanda radica en sustitutos de alimentos tradicionales, como es el caso de la mayonesa, la cual por contener huevo como uno de sus principales ingredientes, no es aceptada para el consumo de las personas con dietas veganas, para las personas con problemas de colesterol o con alergia a la proteína del huevo. Existen diversas manera de preparar sustitutos de mayonesa a base de diferentes productos vegetales, sin embargo uno de los más aceptados por el público en general es la papa. Estos productos elaborados de manera casera, tienen una vida útil corta entre 2 a 5 días en condiciones de refrigeración, lo que permite hacerse la pregunta ¿cuál es la vida útil del sustituto de mayonesa a base de papa si se aplicaran buenas prácticas de manufactura, un sistema tecnificado de producción y un plan HACCP para el aseguramiento de la inocuidad?

Por lo anterior, se considera necesarias la aplicación de buenas prácticas de manufactura y un plan de prevención HACCP para que el sustituto de mayonesa a base de papa tenga una vida de anaquel más prolongada.

1.4.Objetivos

Objetivo general

Elaboración del diseño tecnológico del proceso de un sustituto de Mayonesa a base de papa, orientado para personas veganas, con problemas de colesterol alto, o con alergias a la proteína del huevo.

Objetivos específicos

- a. Estandarizar la formulación y costeo de un sustituto de Mayonesa a base de papa, orientado para personas veganas, con problemas de colesterol alto, o con alergias a la proteína del huevo, estableciendo parámetros técnicos de aseguramiento de inocuidad.
- b. Describir el proceso con sus respectivos parámetros técnicos para la elaboración y escalamiento a nivel industrial, con la representación gráfica de diagramas de proceso para la elaboración industrial del sustituto de Mayonesa a base de papa, orientado para personas veganas, con problemas de colesterol alto, o con alergias a la proteína del huevo.
- c. Describir el equipo y la planta óptima para elaborar un sustituto de mayonesa a base de papa.
- d. Diseñar la etiqueta general y nutricional a partir de la estructura establecida en la RTCA de etiquetado y en los estándares de la FDA para etiquetado nutricional.
- e. Redactar planes y manuales para garantizar la calidad e inocuidad del sustituto de mayonesa.

1.5. Justificación

La presente investigación se enfocara en elaborar el diseño tecnológico del proceso de un sustituto de Mayonesa a base de papa, con la finalidad de orientar a la creación de una empresa destinada a la elaboración de sustitutos de mayonesa a base de papa, puesto que se detallan aspectos esenciales para la elaboración del producto a nivel tecnológico, con sus respectivos parámetros de calidad e inocuidad, de igual manera las descripciones del equipo y manuales que indican como garantizar el aseguramiento de la calidad e inocuidad del producto final.

Se presenta el desarrollo de un nuevo producto, que busca ser similar a la mayonesa tradicional en cuanto a sus propiedades organolépticas. Se trata de un aderezo vegetal, con mayores cualidades nutricionales que la mayonesa tradicional ya que en su formulación, la cantidad de aceite utilizada es mínimo, no contiene huevo y es a base de papa. Siendo así una saludable e interesante propuesta que puede ser muy útil en el mercado de salsas y aderezos.

Por razones de salud y estereotipos creados en relación a la mayonesa, se ha resuelto elaborar un producto tipo mayonesa con bajo contenido graso, exento de huevo y a base de papa, buscando así que el nuevo aderezo sea libre de colesterol y de proteínas, provenientes del huevo, consideradas alérgenos como son la ovoalbúmina y el ovomucoide.

Los beneficiarios del proyecto de investigación son principalmente para el sector industrial que marca la investigación científica, pues se pueden realizar cambios en la dicha industria en base a los datos obtenidos, así como el sector poblacional con alergia al huevo, que evitan el alto contenido de colesterol, y las personas que llevan una dieta vegana, o que tienen preferencia a los productos derivados de la papa.

Es factible el estudio debido a la aceptación de productos tradicionales como la mayonesa modificados nutricionalmente, este hecho se ve reflejado como un mayor desarrollo tecnológico que permita un mayor lanzamiento de nuevos y mejores productos procesados para su comercialización, ya que a la mayonesa se les exige determinadas características de textura: untabilidad y flujo bajo pequeños esfuerzos, pero que mantengan su forma cuando están en reposo.

1.6. Beneficios Esperados

Con beneficios principalmente para las personas con alergia al huevo, que evitan el alto contenido de colesterol, y las personas que llevan una dieta vegana, o que tienen preferencia a los productos derivados de la papa, consideren al sustituto de mayonesa a base de papa en una alternativa muy aceptada.

Por lo cual el presente trabajo de investigación permitirá desarrollar una alternativa de un producto tradicionalmente comercializado como lo es la mayonesa, modificándola para que sea una alternativa viable para ciertos sectores poblacionales que no pueden adquirir la mayonesa tradicional, por su alto contenido de colesterol, por contener un alérgeno común como lo es el huevo, o para personas que evitan el consumo de alimentos de derivados animales.

El obtener un procedimiento tecnológico a nivel industrial estandarizado con sus respectivos parámetros, tiene un gran beneficio para los que deseen retomar dicho producto para su respectiva comercialización, de igual manera se brinda una estimación del costeo a nivel de materia prima, el contenido nutricional, manuales para garantizar el aseguramiento de la calidad e inocuidad del producto final, con la finalidad de proporcionar una guía para la implementación de dicho proyecto.

1.7.Delimitación y limitaciones del proyecto de desarrollo

Delimitaciones

El estudio se realizara en la mayor parte, de manera teórica en un tiempo estimado de 9 meses.

Tendrá la entrega de los siguientes aspectos:

- a. Una formulación estandarizada junto al costeo a nivel de materia prima de un sustituto de Mayonesa a base de papa, orientado principalmente para personas veganas, con alergias al huevo, o con problemas de colesterol.
- b. La descripción del proceso tecnológico con sus respectivos parámetros, para la elaboración y escalamiento a nivel industrial, con la representación gráfica de diagramas de proceso para la elaboración industrial del sustituto de Mayonesa a base de papa.
- c. La descripción del equipo y la planta óptima para elaborar un sustituto de mayonesa a base de papa, con las fichas técnicas del equipo y una propuesta del plano de la planta.
- d. Un diseño de la etiqueta general y nutricional del sustituto de mayonesa, a partir de la estructura establecida en la RTCA de etiquetado y en los estándares de la FDA para etiquetado nutricional.
- e. La elaboración del plan HACCP, del Manual POES, y del Manual de BPM con la finalidad de garantizar la calidad e inocuidad del sustituto de mayonesa.

Limitaciones

- a. Realizar la investigación en su mayor parte de manera teórica
- b. No realizar pruebas fisicoquímicas para establecer los parámetros de una manera más específica.
- c. No realizar pruebas microbiológicas para calcular la vida útil del sustituto de mayonesa a base de papa.
- d. No contar con productos con la misma característica del sustituto de mayonesa, en el mercado, para considerarlo como referencia.

1.8. Antecedentes

Por definición la mayonesa es el producto obtenido por emulsión de aceite vegetal comestibles, huevo entero o yema de huevo, ingredientes acidificantes y saborizantes. Pueden contener ingredientes facultativos, y aditivos. Es de color amarillo uniforme, consistencia semisólida y textura lisa y uniforme. Este aderezo se sazona con vinagre y/o jugo de limón. En su elaboración pueden utilizarse condimentos, sal, aceites esenciales y extractos aromatizantes. Según lo descrito es la NSO 67.62.01:09. Salsas y aderezos. Mayonesa, Especificaciones. Mencionado lo anterior no está permitido nombrar como mayonesa a un producto que no incluya huevo entre sus ingredientes.

Considerando recetas caseras de la elaboración de sustitos de mayonesa a base de papa, para realizar una estandarización de la formulación y su respectivo escalamiento a nivel industrial, y precios actuales del mercado para realizar una estimación del costeo que se genera.

Al no contar con trabajos de investigación previos sobre sustitutos de mayonesa específicamente a base de papa, se consideran trabajos previos de investigación de diferentes sustitos de mayonesa con aplicación de gomas, y debido a ciertas características que se comparten con el puré de papa, se consideran como antecedentes los trabajos de investigación relacionado con este producto.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco referencial

2.1.1. Historia del veganismo

En 1944 el veganismo nació en Inglaterra hace aproximadamente 71 años cuando 25 personas lideradas por Elsie Shrigley y Donald Watson, decidieron llevar el vegetarianismo de una forma más restrictiva y se cambiaron de nombre. Formaron un grupo que criticó no sólo del uso de la carne, sino también del consumo de otros productos derivados de los animales como lácteos y huevos ya que para ellos la producción de éstos alimentos también contribuía al sufrimiento animal. (Saenz y Salazar, 2014)

Dicho grupo después de ser llamados a si mismo veganos se reunieron en Londres para realizar un conversatorio y así compartir el conocimiento obtenido con sus experiencias personales de vivir con una dieta que rechaza no solo carne, sino también el resto de productos animales.(Saenz y Salazar, 2014)

La primera sociedad vegana fue fundada en febrero de 1944 en Inglaterra y se enviaba un boletín a los miembros. Más personas se han unido alrededor del mundo con diferentes grados de conocimiento y experiencia. 1960 la American Vegan Society se creó en Málaga, Nueva Jersey, USA, publicando la revista Ahimsa. (Saenz y Salazar, 2014)

La palabra veganismo tiene un significado donde se sostiene de la doctrina de que los humanos debemos vivir sin explotar a los animales. Esta definición está escrita con las mismas palabras textuales en la Constitución de la Sociedad Vegana, así que los miembros que formen parte de ésta sociedad están comprometidos a conocer exactamente lo que está apoyando. Es importante reconocer que uno de los resultados de ésta definición es que hace del veganismo un principio del cual ciertas prácticas naturalmente se extienden, pero es en sí mismo un principio, y no un conjunto de prácticas. (Saenz y Salazar, 2014)

2.1.2. Historia de la mayonesa

La historia de la mayonesa se remonta en los años 1756-1763 cuando los franceses atacaron la fortaleza inglesa de Saint Philip. El ataque era una operación regular del ejército francés que estaba bajo el mando del coronel

Rochambeau. La artillería era vital para la captura del fuerte sitiado y Rochambeau la dirigió con tal destreza que sus hombres tomaron el fuerte de Saint Philip sin sufrir grandes bajas. Después de la victoria, Rochambeau fue ascendido a general de la brigada y se le otorgo la Orden de Caballero de San Luis en 1756. Para la celebrar la victoria Richelieu ofreció un banquete en su honor. En el menú se incluyó una salsa nueva que fue creada por el chef Richelieu. Algunos dicen que estaba por hacer una salsa estándar de crema y huevo, pero no pudo conseguir la crema. Otros dicen que se había propuesto a inventar una salsa nueva desde el principio. (Navas, 2007)

En honor de la victoria en el puerto de Mahon, el chef hizo una salsa con aceite de oliva y huevo llamada Mahonnaise. Otra versión asegura que fue Richelieu quien impulsó la creación de la mayonesa, al exigirle al chef que le preparara una comida de inmediato, con lo que el cocinero tuvo que improvisar con lo que tenía a mano: huevos y aceite. Tiempo después se le cambio el nombre por mayonnaise, que en el idioma español se le conoció como mayonesa. (Navas, 2007)

Otro autor francés Prosper Montaigne opina que la palabra “mayonesa” deriva de “moyeunaise”, que a su vez procedería del francés antiguo “moyeu” que tenía el significado de yema de huevo. Lo que parece fuera de toda duda es su carácter netamente Mediterráneo, dada la naturaleza de sus ingredientes: yema de huevo, aceite de oliva, sal y vinagre. Cualquiera que sea el origen, lo cierto es que la mayonesa se popularizó rápidamente primero en Francia y luego en toda Europa y en los EE.UU. El término “mayonesa” apareció por primera vez en un libro de cocina en 1841. (Navas, 2007)

2.2. Fundamento Teórico

2.2.1. El Veganismo

El veganismo es un estilo de vida basado en el respeto hacia todo ser viviente, no sólo se refleja en su alimentación exenta de cualquier producto del reino animal, sino que también en cómo vive, en su ética (Saenz y Salazar, 2014)

El veganismo es una filosofía y un estilo de vida que se abstiene por completo del uso o consumo de productos derivados de los animales. La actitud de los veganos suele derivarse de un posicionamiento moral que rechaza el especismo y está a favor de los derechos de los animales. Otras razones para volverse vegano son las preocupaciones medioambientales de salud, o motivos religiosos. (Saenz y Salazar, 2014)

2.2.1.1. Alimentación Vegana.

La dieta óptima vegana está basada en la Guía Alimentaria vegana, la cual está modelada a partir de la anterior pirámide alimentaria de la USDA 2000 con la diferencia de que todos los alimentos de origen animal han sido reemplazados por alimentos de origen vegetal que contengan cantidades similares de nutrientes. (Saenz y Salazar, 2014)

La alimentación vegana implica evitar consumir cualquier alimento de origen animal ya que esto implica considerar que los intereses de los humanos pueden prevalecer por encima de los intereses de los demás animales que son utilizados para su producción. Los veganos no utilizan los animales como vestimenta debido al sufrimiento que ocasionan a los animales producir estas pieles. (Saenz y Salazar, 2014)

Las dietas veganas, son avaladas por la Asociación Dietética Americana y la Asociación de Dietista de Canadá, afirmando incluso que pueden prevenir enfermedades. Estas dietas si son planificadas adecuadamente son saludables, nutricionales, y proporcionan beneficios para la salud en la prevención y tratamiento de enfermedades. Estas pueden ser apropiadas para todas las etapas del ciclo vital, incluso durante el embarazo, la lactancia, infancia, niñez, y adolescencia. (Saenz y Salazar, 2014)

2.2.1.2. Ventajas de una dieta vegana

Una dieta vegana da como resultado menor incidencia de enfermedades como obesidad, diabetes, cáncer, desordenes intestinales, cálculos en los riñones y vesícula en incluso osteoporosis. Existen algunos estudios que comprueban que la dieta vegetariana o vegana es absolutamente sana. Estudios en Estados Unidos e Inglaterra demostraron que los vegetarianos hallaron que al no comer carne iban menos al médico y sus hospitalizaciones eran por tiempos más reducidos que los que si consumen carne. Los productos vegetales son ricos en proteínas vegetales tales como las legumbres, productos de soya, y algunos frutos secos. (Saenz y Salazar, 2014)

El consumo de grasa y proteína animal sobrecarga la función renal y es perjudicial para nuestro aparato circulatorio. Una alimentación a base de carne, pescado, huevos y leche incide negativamente sobre la salud, favoreciendo el desarrollo de enfermedades de origen nutricional como la arteriosclerosis, la hipertensión, el cáncer, la osteoporosis, la diabetes y las enfermedades del corazón. Mientras que una dieta basada en el consumo de fruta, vegetales, cereales y legumbres, rica en fibra y elementos nutritivos. Es ideal para mantener limpio el organismo y las arterias, al obtener así la cantidad adecuada de grasas y proteínas sin preocuparse por el colesterol, que sólo se encuentra en los productos de origen animal. La leche de vaca contiene la proporción ideal de grasa y proteínas para los terneros, sin embargo, no es un alimento adecuado para el ser humano. (Saenz y Salazar, 2014)

2.2.2. La Mayonesa

La mayonesa es una emulsión de consistencia cremosa o semisólida preparada con aceite vegetal comestible refinado, huevos o yema de huevos, vinagre, sal, condimentos o especias y aditivos permitidos. El color de la mayonesa es amarillo crema pálido, en el que predomina el color de la yema de huevo usada en el proceso de elaboración más que el del aceite vegetal usado. Los ingredientes más utilizados actualmente en la elaboración de la mayonesa son: aceite vegetal comestible, yema de huevo o todo el huevo, jugo de limón o vinagre, sal, en ocasiones azúcar, otros compuestos como los aditivos. (Espinoza, 2012)

Físicamente la mayonesa consiste en una fase interna discontinua de gotas de aceite dispersas en una fase acuosa externa, continua de vinagre, yema de huevo y otros ingredientes. El vinagre, el azúcar, la sal determinan el sabor de la mayonesa. La yema de huevo puede contribuir al sabor de la mayonesa, pero su función principal es la de la agente emulsionante. La consistencia de la mayonesa depende de la relación entre volúmenes de la fase acuosa y oleosa y para producir un cuerpo suficientemente firme es necesario un contenido de aceite del 65 a 80%. La mayonesa se puede clasificar como un producto semiperecedero ya que este producto es suficientemente estable para mantenerse durante un tiempo razonable sin refrigeración, pero no permite un almacenamiento indefinido. La mayonesa se puede deteriorar por la rotura de la emulsión o por la oxidación, que por la acción de microorganismos, cuyo crecimiento es inhibido por la acidez del producto. (Espinoza, 2012)

La mayonesa es uno de los aderezos más usados, aunque muchas veces se consume con moderación por su contenido graso por los ingredientes con los que se elabora. Sin embargo, hoy en el mercado ofrece alternativas que se pueden incluir en la alimentación sin riesgos. (Espinoza, 2012)

La mayonesa puede ser incluida dentro de alimentación saludable debido a que los aceites que se utilizan son aceites vegetales ricos en grasas poli insaturadas que aportan al organismo ácidos grasos esenciales como el omega 6. Además brinda vitamina E, antioxidante que protege el corazón, rico en vitamina K, por lo tanto es beneficiosa para una correcta coagulación de la sangre. Es uno de los alimentos que más contiene yodo, el cual ayuda a regular el nivel de energía, el correcto funcionamiento de las células, el colesterol, a procesar hidratos de carbono, fortalecer el cabello, la piel y las uñas. No contiene purinas por lo que es un alimento que lo pueden consumir aquellas personas con alto nivel de ácidoúrico. Es un alimento beneficioso para el metabolismo de los huesos, por otro lado no contiene grasas trans y presenta pocas grasas saturadas. (Espinoza, 2012)

Las mayonesas que se ostentan como bajas en calorías modifican su composición, reduciendo la grasa hasta en un 50%, con lo que dejan de ser verdaderas mayonesas. También han aparecido productos que incluyen la denominación light (un término inaceptable, pues no existe definición precisa de su significado) y que no señalan qué componentes del producto

se han modificado para que la mayonesa se considere light. Otra falla es que estos productos agregan espesantes entre ellos almidón que no están permitidos en una mayonesa, tal vez para compensar por la disminución de aceite en su elaboración. (Espinoza, 2012)

La mayoría de las mayonesas comerciales son elaboradas con los mismos ingredientes que las caseras, pero la gran diferencia se encuentra en su contenido nutricional, gracias a las tecnologías que se utilizan en el proceso de elaboración. Hay que tomar en cuenta que la mayonesa casera se puede conservar un aproximado de tres días en refrigeración, mientras la comercial puede estar 2 meses si está abierta y más de un año sin abrirla. (Espinoza, 2012)

La mayonesa emplea yemas de huevo crudas en su elaboración y es por esa razón por la que existe cierto riesgo de contraer salmonelosis si no se tienen las debidas precauciones. La salsa no debe guardarse en sitios muy calientes debido a que perdería su consistencia, pero tampoco debe guardarse en sitios demasiado fríos ya que la mezcla desliga. Es por ésta razón por la que no debe guardarse en frigorífico, sino en un sitio fresco. El correcto almacenamiento en lugares frescos con temperaturas de 18-22 °C 24 horas antes de ser metida en el frigorífico protege de la proliferación de Salmonella y debe ser consumida en horas, o escasos días después. (Espinoza, 2012)

2.2.2.1. Tipos De Mayonesa

Mayonesa: es el producto que se obtiene por la emulsión de aceites vegetales comestibles, huevo entero o yema de huevo, ingredientes acidificantes y saborizantes.

- i. Mayonesa light: el producto debe poseer una diferencia relativa de al menos 25% en el valor energético o contenido de nutrientes comparado con el producto de referencia.
- ii. Mayonesa baja en grasa: producto que el contenido de grasa sea menor o igual a 3g por 100g de mayonesa.
- iii. Mayonesa libre de grasa: producto que el contenido de grasa sea menor o igual a 0.5 por 100 gramos de mayonesa.
- iv. Mayonesa con sabor: producto al que se le han adicionado otros ingredientes que le confieren un sabor característico. (Espinoza, 2012)

2.2.3. Emulsiones

Emulsión es una mezcla estable y homogénea de dos líquidos que normalmente no puede mezclarse, como aceite y agua. Cuando estos dos líquidos están en un mismo recipiente se denominan fases. La mayor parte de las emulsiones constan de un líquido polar, como el agua, y otro apolar como el aceite y la mayoría de disolventes orgánicos. Por este motivo tradicionalmente se denominan agua y aceite a los dos componentes de la emulsión. Cuando la emulsión es estable, uno de los líquidos se encuentra formando pequeñas gotas en el interior del otro. (Navas, 2007)

Según sea el líquido disperso en gotas, se distinguen dos tipos de emulsiones: Aceite en agua: es aquella en la que el aceite se encuentra en forma de pequeñas gotas como fase dispersa y el agua en fase continua como agente dispersante. Las emulsiones de aceite en agua se estabilizan con compuestos más hidrosolubles como proteínas y fosfolípidos. Entre esas se encuentra la mayonesa, la leche, los aderezos, y las cremas. (Navas, 2007)

Agua en aceite: Es aquella en donde las gotas de agua se distribuyen en la fase continua del aceite, las emulsiones de agua en aceite se estabilizan con sustancias liposolubles, como el colesterol y las sales de calcio de los ácidos grasos; el ejemplo más representativo es la mantequilla o margarina. (Navas, 2007)

Una emulsión es una dispersión coloidal de un líquido dentro de otro, en el cual es normalmente inmiscible. La fase dispersa se obtiene al romper uno de los líquidos por medios mecánicos en pequeñas gotas que se distribuyen en la fase continua o dispersante. Sin embargo ésta emulsión es termodinámicamente inestable y al dejarla reposar por un tiempo, las gotas se agregan pasando primero por el estado conocido como floculación para luego producir la coalescencia y por último la separación de dos fases inmiscibles y diferenciables. (Badui, 2006)

En los alimentos, las emulsiones no sólo están formadas por las dos fases, sino que contienen partículas sólidas y burbujas de gas, como en el caso de los helados. Asimismo, el estado físico de las emulsiones va del líquido al sólido, pasando por el semisólido. Muchas de las partículas presentes en las emulsiones alimenticias pueden favorecer la estabilidad o por el

contrario ser una causa potencial de coalescencia o cambios de estados físicos. La temperatura alta favorece estos procesos de desestabilización, por ejemplo las proteínas tienden a desnaturalizarse causando una gelación de la emulsión original. (Badui, 2006)

El modo de preparación de una emulsión es determinante tanto en su tipo como en su estabilidad. El agente emulsionante debe adicionarse al líquido que formará la fase dispersante, y posteriormente debe adicionarse el líquido que formara la fase dispersa, aplicando agitación mecánica para formar las pequeñas gotas de esta última. Por lo general, se ha observado que si la fase dispersante se adiciona gradualmente, en lugar de toda a la vez, el tiempo requerido para formar la emulsión será menor. (Badui, 2006)

2.2.4. Proceso de elaboración de mayonesa

La mayonesa al igual que otros aderezos, consiste en una fase de aceite, una fase acuosa, y un emulsionante. Una vez mezcladas, las dos fases forman una emulsión de aceite en agua, y se agrega un emulsionante que las estabiliza. El tamaño de las gotas de aceite en la emulsión determina en gran medida la calidad del producto. El proceso de elaboración de la mayonesa consta de 4 partes. La primera es preparación de la materia prima, dosificación, emulsificación, almacenamiento de producto terminado. (Daniel Franco, 2010)

El proceso de elaboración de la mayonesa se realiza en forma continua. Las distintas fases son preparadas en tanques separados para la fase acuosa y aceite además de vinagre y huevo. Por medio de un sistema de dosificación, estas fases son incorporadas al sistema de emulsificación. Estos sistemas habitualmente comprenden dos etapas. En primer término se realiza una pre-emulsión y luego ésta es procesada en un molino coloidal, con un dispositivo con motor de alta velocidad y mínimas holguras que facilita la emulsión de dos líquidos. Así se alcanza una fina y homogénea distribución de las gotas de aceite. Luego el producto final se almacena inmediatamente en tanques, antes del envasado. (Daniel Franco, 2010)

En el caso de la elaboración de mayonesa con contenido de aceite reducido, puede resultar necesario someter la fase acuosa a un tratamiento térmico previo a la emulsificación, si ésta fase contuviera almidón pre-gelatinizado. En este tipo de equipos, la fase es calentada hasta la temperatura necesaria, luego se la mantiene a dicho nivel y posteriormente es enfriada

hasta la temperatura de proceso requerida. Opcionalmente, para elaborar mayonesas con ingredientes en partículas, como por ejemplo vegetales, se utiliza una mezcladora continua luego del sistema de emulsificación. Para aumentar la vida de la salsa, en algunas ocasiones se añade EDTA en forma de sal de sodio o de calcio. Ésta sustancia inhibe la acción de iones metálicos que favorecen la rancidez. El envasado con gases inertes (nitrógeno, dióxido de carbono) otorga igualmente una mayor durabilidad del producto. (Daniel Franco, 2010)

2.2.5. Cultivo de Papa

En muchos países en desarrollo, especialmente en las zonas urbanas, el aumento de los ingresos está impulsando una “transición en la alimentación” hacia alimentos con mayor contenido de energía y productos preparados. En el ámbito de esta transición, está aumentando la demanda de la papa. En Sudáfrica, el consumo de papa ha crecido en las zonas urbanas, mientras que en las zonas rurales el maíz sigue siendo el alimento básico. En China, los ingresos más altos y la urbanización han incrementado la demanda de productos industriales de papa. Sin embargo, donde hay otros cultivos básicos para satisfacer las necesidades de energía, la papa no los debería sustituir sin complementar la alimentación, con su contenido de vitaminas y minerales y su gran calidad de proteínas. Las papas pueden ser un importante alimento básico, pero una dieta equilibrada debe contener asimismo hortalizas y alimentos de cereales integrales. (ONUAA, 2008)

La demanda de papas fritas crece a causa de la tendencia a un mayor consumo de alimentos preparados. El consumo excesivo de estos productos de gran contenido de energía, así como la falta de ejercicio, pueden ser causa de sobrepeso. Por este motivo, los alimentos fritos se deben limitar para evitar el exceso de peso y las enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación, como las cardiopatías y la diabetes. La diabetes tipo 2 es producto de diversos factores y se necesita seguir investigando para determinar si hay conexión entre este tipo de diabetes y el consumo de papa. (ONUAA, 2008)

2.2.6 Composición Nutricional de la Papa

El nombre científico de la papa es *Solanum tuberosum* L. Se considera un alimento energético ya que es fuente de carbohidratos, proteína de buena calidad, vitaminas y minerales. La Tabla 2.1 presenta los nutrientes para 100 gramos de papa.

Tabla 2.1. Composición nutricional en 100g de papa. (ONUAA, 2008)

PORCION: 100 GRAMOS			
Calorías	Carbohidratos	Proteína	Grasa
95	21.6 g	1.9 g	0.1 g

Además la papa aporta vitaminas (niacina, tiamina, riboflavina, vitamina C) y minerales (hierro, calcio, fósforo, potasio).

Según Franco y colaboradores, “una papa de tamaño mediano (aproximadamente 70 gramos) contiene alrededor de la mitad de los requerimientos diarios de vitamina C para una persona adulta; otros cultivos de primera necesidad como el arroz o el trigo no la poseen. Además, la papa es baja en grasa (5% del contenido de grasa del trigo y una cuarta parte de las calorías del pan) y sancochada tiene más proteína que el maíz y casi el doble de calcio”. En la Figura 2.1 es posible apreciar de manera gráfica la composición nutricional de una papa hervida y pelada. (ONUAA, 2008)



Figura 2.1: Composición nutricional de una papa hervida y pelada antes del consumo

Fuente: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Base de datos nacional de nutrientes.

2.2.7 Papa y Nutrición

La papa es un alimento versátil y tiene un gran contenido de carbohidratos, es popular en todo el mundo y se prepara y sirve en una gran variedad de formas. Recién cosechada, contiene un 80 por ciento de agua y un 20 por ciento de materia seca. Entre el 60 por ciento y el 80 por ciento de esta materia seca es almidón. Respecto a su peso en seco, el contenido de proteína de la papa es análogo al de los cereales, y es muy alto en comparación con otras raíces y tubérculos. (ONUAA, 2008)

Además, la papa tiene poca grasa, pero abundantes micronutrientes, sobre todo vitamina C: una papa mediana, de 150 gramos, consumida con su piel, aporta casi la mitad de las necesidades diarias del adulto (100 mg). La papa contiene una cantidad moderada de hierro, pero el gran contenido de vitamina C fomenta la absorción de este mineral. Además, este tubérculo tiene vitaminas B1, B3 y B6, y otros minerales como potasio, fósforo y magnesio, así como folato, ácido pantoténico y riboflavina. También contiene antioxidantes alimentarios, los cuales pueden contribuir a prevenir enfermedades relacionadas con el envejecimiento. (ONUAA, 2008)

2.3. Marco Normativo

Según la norma salvadoreña del CONACYT NSO 67.62.01:09 de salsa y aderezos la mayonesa es el producto obtenido por emulsión de aceite(s) vegetal(es) comestible(s), huevo entero o yema de huevo, ingredientes acidificantes y saborizantes. Dentro de los requisitos de composición el contenido de grasa total como mínimo debe de ser de 70,0% m/m

2.3.1. Materias Primas

Todos los ingredientes deben ser de buena calidad y aptos para consumo humano. Las materias primas deben ajustarse a los requisitos de las normas salvadoreñas y en su ausencia a las normas del Codex Alimentarius. Las materias primas se almacenarán, tratarán, y manipularán en condiciones aptas para mantener su calidad e inocuidad.

Ingredientes facultativos son ingredientes alimentarios destinados a influir significativamente y de manera deseada en las características físicas, organolépticas y nutricionales del producto:

- i. Azúcares
- ii. Sal yodada de calidad alimentaria
- iii. Condimentos, especias, hierbas aromáticas
- iv. Frutas y hortalizas
- v. Mostaza
- vi. Agua
- vii. Vinagre
- viii. Ingredientes con propiedades nutricionales y funcionales.

2.3.2. Higiene

Los productos a los que se aplican las disposiciones de la presente norma se deben preparar y manipular de conformidad al RTCA 67.01.33:07 Industria de Alimentos y Bebidas Procesadas, buenas prácticas de manufactura, principios generales, en su última actualización.

2.3.3. Envase

El producto debe estar envasado en recipientes que garanticen la higiene e inocuidad y otras características de calidad del producto. (NSO 67.62.01:09). Para envasar el aderezo vegetal, el empaque utilizado fue una bolsa flex – up, metalizada con válvula. Éste tiene una película multicapa laminada, metalizada, que ofrece ser barrera contra la humedad y proteger del oxígeno al producto (Alico, 2011).

2.3.4. Etiquetado

Debe cumplir con la NSO 67.10.01:03 NORMA GENERAL PARA EL ETIQUETADO DE LOS ALIMENTOS PREENVASADOS, en su última actualización. Debe cumplir con la NSO 67.10.02:99 CODEX CAC/GL 2 DIRECTRICES DEL CODEX ALIMENTARIUS SOBRE ETIQUETADO NUTRICIONAL, RTCA 67.01.07:10, ETIQUETADO GENERAL DE LOS ALIMENTOS PREVIAMENTE ENVASADO (PREENVASADOS) en su última actualización.

CAPÍTULO III ENFOQUE METODOLOGICO

3.1 Enfoque

La presente investigación tuvo un enfoque cualitativo ya que se ha visualizado su utilidad para aproximarse a diferentes tipos de fenómenos de la realidad como es el caso del aumento en la demanda de sustitutos de alimentos tradicionales pero con características particulares aptas para personas veganas. (Sifontes 2009)

Se define la metodología cualitativa como el conjunto de técnicas que permiten la recolección de datos sin realizar mediciones numéricas. En este sentido, los datos obtenidos permiten descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. Por lo tanto, su forma de proceder difiere de la metodología cuantitativa dado que no le presta atención a la cuantificación. Además, se focaliza en problemas donde el interés no se encuentre en probar hipótesis sino más bien en interpretar los hechos. (Sifontes 2009)

La metodología cualitativa se caracteriza por interesarse en problemas con poco grado de especificidad. Esto significa que no busca estructurar un problema demasiado concreto sino que prefiere cierto grado de generalización. Este nivel de abstracción impide obviamente la cuantificación de las variables del problema y, además, evidencia que no requiere de demasiada profundización teórica. En este sentido, ahondar en teorías e investigaciones empíricas previas únicamente segmentaría el fenómeno de estudio y dificultaría su abordaje global. (Sifontes 2009)

Esta tendencia hacia un problema más amplio y abstracto es una alternativa para estudios iniciales donde se necesita descubrir y afinar preguntas de investigación. Esto significa que la metodología cualitativa se asocia con investigaciones referidas a temas poco estudiados o abordados. Al tener poca información del fenómeno y poca visualización de sus variables a un nivel concreto, se demuestra que es imposible el planteamiento de hipótesis.

Además, su naturaleza requiere que la investigación se realice de forma flexible siendo posible modificar la estrategia de recolección de los datos que se obtienen en los ambientes lo más naturales posible. (Sifontes 2009)

En cuanto a los datos obtenidos a través de la metodología cualitativa, es necesario destacar que no interesa generalizar los resultados. Así pues, el tamaño muestral no conlleva un proceso riguroso tanto para su cálculo como para su elección. A su vez, las técnicas utilizadas para su análisis son de tipo interpretativo. Por medio de ellas, se busca obtener una visualización más compleja del fenómeno dándole importancia a la riqueza y calidad de la información. (Sifontes 2009)

3.2 Modalidades básicas de investigación

3.2.1 De Campo

La modalidad de investigación que se utilizó en este proyecto es la investigación de campo, ya que parte de los datos se obtuvieron a partir de la experimentación, por medio de la utilización de la tecnología de mayonesa y los resultados fueron cuantitativos que se obtuvieron de distintos datos de la formulación del producto final en los diferentes prototipos realizados. (Sifontes 2009)

3.2.2 Bibliográfica Documental.

Investigación bibliográfica-documental.- está basado en esta modalidad ya que tiene el propósito de conocer, comparar, ampliar, profundizar y deducir diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre una cuestión determinada, basándose en documentos (fuentes primarias), o en libros, revistas, periódicos y otras publicaciones (fuentes secundarias).

Recolección de datos: por medio de la investigación bibliográfica de antecedentes con respecto al tema en estudio, revisión de su situación actual.

Observación: mediante la observación de un proceso a nivel casero para la elaboración del sustituto de mayonesa a base de papa, se recolectan datos para plantear un proceso en común realizado en diferentes recetas a nivel casero que se realizan en diferentes hogares en el país, donde se pretende también la cuantificación de datos, como tiempo, concentración, insumos a utilizar en la elaboración del mismo.

3.2.3 Experimental

En el estudio se aplicó un diseño experimental donde se manipulo ciertas variables independientes y dependientes para observar los efectos en las respectivas variables dependientes, siendo los ingredientes de la formulación las variables independientes, y las cantidades de los mismos las variables dependientes, con el propósito de precisar la relación causa-efecto. Referentes a los ingredientes y las cantidades de los mismos en la formulación del producto final.

3.3 Nivel o tipo de investigación

3.3.1 Investigación exploratorio

Los estudios exploratorios se llevan a cabo cuando el objetivo de la investigación es examinar un tema o fenómeno poco estudiado. Esto significa que, al realizar la revisión de la literatura, se evidenció la existencia únicamente de guías no investigadas o bien, el investigador anhela estudiar el tema desde una nueva perspectiva. Implican efectuar un viaje a terrenos desconocidos. Por lo tanto, estos estudios sirven para familiarizar a los investigadores con nuevos contextos de estudio o nuevos temas. Generalmente, a través de estas investigaciones se identifican áreas, trazan tendencias o se visualiza la relación potencial entre variables. (Sifontes 2009)

Características:

- i. Tiene la finalidad de: aumentar la familiaridad del investigador con el área problemática y posteriormente realizar un estudio. Y aclara entre otros puntos: las preferencias para posteriores investigaciones y proponer hipótesis bien fundamentadas.

- ii. Permite examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Para explorar un tema relativamente desconocido disponemos de un amplio espectro de medios para recolectar información, es decir, a través de la revisión bibliográfica.
- iii. La investigación exploratoria resulta muy útil para poner al investigador en contacto y familiarizarse con la realidad y recolectar datos en base al problema en curso. Sondar un problema poco investigativo o desconocido en un contexto particular.
- iv. La investigación exploratoria terminará cuando, a partir de los datos recolectados, adquirimos el suficiente conocimiento como para saber qué factores son relevantes al problema y cuáles no. Hasta ese momento, se está ya en condiciones de encarar un análisis de los datos obtenidos de donde surgen las conclusiones y recomendaciones sobre la investigación.

3.3.2 Investigación Descriptiva

La descripción se utiliza para frecuencias, promedios y otros cálculos estadísticos. A menudo el mejor enfoque, antes de la escritura de investigación descriptiva, es llevar a cabo un estudio de investigación. La investigación cualitativa tiene el objetivo de la descripción y los investigadores de seguimiento con exámenes de por qué las observaciones existen y cuáles son las implicaciones de los hallazgos. En resumen la investigación descriptiva, se ocupa de todo lo que se puede contar y estudiar. (Sifontes 2009)

3.4 Métodos y Técnicas de Investigación

3.4.1 Método empleado para la elaboración del sustituto de mayonesa a base de papa

- a. **Recepción e inspección.**- Todos los ingredientes deberán ser de buena calidad y aptos para su industrialización, por lo cual deben ajustarse a los requisitos de las normas correspondientes.

- b. **Limpieza y desinfección:** principalmente de la papa como materia prima, que se recibe a granel, y por las características naturales que presenta, se requiere de un tratamiento de lavado y desinfección para su uso posterior.
- c. **Tratamientos previos de la papa:** Como principal ingrediente del sustituto de mayonesa a elaborar, primeramente se pesa, pela, se corta en trozos y se da el respectivo tratamiento de cocción para facilitar la consistencia de la papa a utilizar en el proceso de mezclado
- d. **Mezclado.-** Se añade en la licuadora la papa y se incorpora el aceite vegetal o fase oleosa; una vez añadida la fase oleosa incorporar poco a poco la fase acuosa la cual consta de (vinagre, agua, fibra de trigo, jugo de limón, sal, azúcar).
- e. **Emulsificación.-** Para preservar el producto y lograr una emulsión estable el proceso de elaboración se realizara a temperatura ambiente.
- f. **Envasado.-** El sustituto de mayonesa se coloca en bolsas tipo doy pack para proteger, de los peligros de contaminación.
- g. **Almacenamiento.-** Se conserva a temperatura de refrigeración de 4°C.

3.4.2. Técnicas de análisis

La técnica de análisis, será la comparación de muestras que tengan una diferente formulación del sustituto de mayonesa a base de papa, cuantificando el nivel de aceptación del producto, y a su vez del proceso tecnológico propuesto.

Los análisis fisicoquímicos y microbiológicos, serán una recopilación de parámetros requeridos según normativas, con finalidad de que validen que el proceso tecnológico elaborado cumple con los estándares básicos de calidad e inocuidad.

3.4.3 Método recomendado para la determinación de los parámetros reológicos para el sustituto de mayonesa.

Para el sustituto de mayonesa a base de papa en estudio, no se realizaron las pruebas descritas posteriormente sobre el índice de consistencia, sin embargo, se toman como referencia los procedimientos en análisis realizados para sustitutos de mayonesa, en un trabajo previo “La comparación de las gomas Xanthan y Arabiga en las propiedades reologicas de la mayonesa” (CISNEROS 2013)

Índice de consistencia

Equipo: Utilizar un viscosímetro rotacional Brookfiel, con el rotor específico: rotor LV-3 a temperatura de 25°C.

Técnica: Armar el viscosímetro rotacional con el rotor LV-3; asegurándose que el equipo este fijo al soporte, nivelado y con el brazo protector. Colocar 500 ml de muestra en un vaso de precipitación de 600 ml y mantenerlo en un baño de agua 25°C. Introducir en la muestra el sistema rotacional de medida del viscosímetro hasta la marca indicada en el rotor, fijar la velocidad en 0,3 rpm y prender el equipo. A los tres minutos, hacer la lectura correspondiente valor (%FS); apagar el motor; fijar la velocidad en 0,6 rpm, prenderlo y hacer la lectura, continuar la operación a otras velocidades hasta alcanzar la velocidad de 60,0 rpm o hasta que el equipo no pueda dar más respuestas.

Consistencia

Equipo: Consistómetro Bostwick, está diseñado de un indicador de nivel de burbuja, el cual es ajustado a través de sus dos tornillos hasta que la burbuja de nivelación en el frente del instrumento se centra, evidenciando que el equipo se encuentra nivelado.

Técnica: Una vez nivelado el equipo, cerrar la puerta de la bandeja, llenar con la muestra y se levanta la plancha guillotina, liberando el enganche que mantiene la puerta cerrada y dejando fluir la muestra por la escala graduada durante un tiempo 30 segundos y se anota la distancia recorrida en centímetros. Registrar este valor como la consistencia de la muestra. Este ensayo se debe realizar a 20°C.

3.4.4. Método propuesto para la determinación de tiempo de vida útil

Para el sustituto de mayonesa a base de papa en estudio, no se realizó la prueba descrita posteriormente sobre el índice de peróxido. Sin embargo se tomó como referencia la prueba del índice de peróxido con su respectivo procedimiento en análisis realizados para sustitutos de mayonesa en un trabajo previo “La comparación de las gomas Xanthan y Arabiga en las propiedades reológicas de la mayonesa” (CISNEROS 2013)

3.4.4.1. Determinación de índice de peróxido

Técnica: El primer paso consiste en separar el aceite que contiene el sustituto de mayonesa del resto de los ingredientes. Se pesan aproximadamente 15g de sustituto de mayonesa en un Erlenmeyer de 500ml. Se le agregan 80ml de metanol y 40ml de cloroformo. Se coloca una pastilla magnética dentro del Erlenmeyer y este se pone en baño maría sobre una plancha magnética a una temperatura entre 45 y 50°C. Se deja en agitación durante 15 min. Se le agrega 40ml más de cloroformo y se mezcla durante otros 5 min, y luego se agregan otros 40ml de agua destilada y se mezcla 1min mas se deja reposar para que se separe la fase acuosa de la oleosa. Utilizando una pipeta se transfiera la fase oleosa a tubos de ensayo se ponen los tubos a centrifugar durante 10 min a 3000 rpm. Se pipetea la mezcla aceite-cloroformo en un Erlenmeyer de 250ml y se colocan en baño maría para evaporar el cloroformo.

El aceite obtenido de la separación de la mayonesa se pesan y se agregan 20ml de una solución de ácido acético glacial - cloroformo y se agita para mezclar se añaden 0.5ml de una solución saturada de yoduro de potasio, se tapa, agita durante 1 min y se deja reposar durante 15 minutos, protegidos de la luz, y luego se agregan 0.5ml de la solución de almidón. Se adicionan 30ml de agua destilada inmediatamente después. Se inicia la titulación con una solución de tiosulfato de sodio 0.01 M de forma gradual y constante, hasta que el color azulado desaparezca. Se prepara un blanco siguiendo el mismo procedimiento, pero sin muestra.

3.5 Población y Muestra

Población: El Salvador es un país que en toda su región se consumen mayonesa tradicional como aderezo en diferentes comidas, por lo tanto, el número de hogares que elaboran su propia aderezó como sustituto de mayonesa a base de papa en El Salvador, es la población que se busca estandarizar con el proceso en estudio.

Muestra: se buscará un número de muestras representativas, que sirvan de base para la formulación de procesos y técnicas que buscan solucionar la problemática.

CAPITULO IV: DISEÑO EXPERIMENTAL.

Para poder estandarizar el proceso de elaboración de un sustituto de mayonesa a base de papa, en primer lugar se realiza una formulación del producto hasta obtener el que cumple con las características deseadas, posteriormente se describe el proceso, materiales e ingredientes a utilizar en sus respectivas proporciones, para realizar una estandarización y el respectivo escalamiento a nivel semi-industrial.

4.1. Formulación y elaboración final del producto

4.1.1. Descripción del proceso a nivel experimental

1. Recepción de materia prima

Se verifica principalmente las papas, que cumpla con un tamaño, color y apariencia establecida, que no presente golpes y/o quebraduras.

2. Limpieza y desinfección de las papas.

Se limpia para eliminar el exceso de tierra, y se procede a lavar y desinfectar con abundante agua.

3. Pesado de todos los ingredientes

Pesar todos los ingredientes según lo indicado.

4. Pelado

Para facilitar el pelado se utilizan peladores, después del pelado debe mantenerse la papa sumergida en agua para evitar el oscurecimiento al contacto con el oxígeno.

5. Picado o trozado mecánico

El trozado tiene como objetivo facilitar la molienda.

6. Cocción

Se colocan los trozos de papa en una olla con agua durante 20 minutos a fuego media. Esta operación se realiza a temperatura de ebullición para inactivar las enzimas naturales de la papa, que se oscurecen al contacto con el oxígeno.

7. Mezclado

Mezclar, en la licuadora, las papas cocidas con ajo molido, sal, azúcar, vinagre, y el jugo de limón. Hasta obtener una pasta.

8. Emulsión

Se pone en marcha la licuadora con la mezcla anterior y se va añadiendo el aceite poco a poco. De igual manera se agrega el agua que tiene dispersa la fibra de trigo.

9. Envasado

En empaque de bolsas doy pack con válvula transparente que permite realizar un llenado manual del producto.

10. Almacenamiento

En refrigeración a temperaturas de 4°C.

4.1.2. Desarrollo de la formulación inicial

Con el objetivo de obtener un producto con características similares a las de la mayonesa tradicional se procedió a realizar varias formulaciones, en las que se variaron las proporciones de las materias primas utilizadas.

Para obtener la formulación inicial, se basó principalmente en la consistencia que mostraron los diferentes prototipos; se prepararon muestras bases para obtener una mezcla inicial donde las variables eran porcentajes de agua, aceite y cantidad de papa. Luego de conseguir la mezcla con una consistencia aceptable como se muestra en el prototipo 1, se procedió a adicionar fibra de trigo para que ayude a la emulsión del aderezo, además se agregó jugo de limón y vinagre para ver el comportamiento de la emulsión.

A partir de los experimentos realizados se estandarizó la cantidad de agua, aceite, condimentos y conservantes a utilizarse y se varió cantidades de jugo de limón y vinagre. Se presentan las tablas 4.2 y tabla 4.3 con los resultados de los ensayos descritos.

La fibra de trigo: son concentraciones dietéticas, donde la concentración de fibras representa el 97%. Una cifra mayor en comparación con otras fuentes de fibras alimenticias

como el salvado de trigo. Además, debido al alto contenido de fibras escasos contenidos de grasas, tienen una vida útil muy larga y un sabor neutro, son inodoras y discretamente blancas, de modo que los consumidores no pueden notar su incorporación en los productos alimentarios finales.

4.1.2.1. Prototipos Experimentales

La Tabla 4.1 contiene un listado de las materias primas y los materiales y equipos utilizados en los prototipos experimentales. Mientras que la Tabla 4.2 contiene la formulación del prototipo inicial donde se incluyen las cantidades utilizadas de cada ingrediente con su respectiva estandarización y porcentaje.

Tabla 4.1: Descripción de Materia Prima y de Materiales y equipos a nivel experimental.

MATERIA PRIMA		MATERIALES Y EQUIPO
Papa	Jugo de limón	Licadora
Aceite de girasol	Agua	Ollas
Azúcar	Vinagre	Cucharas medidoras o balanza
Sal	Ajo molido	Frascos de vidrio
Fibra de trigo		Termómetro

Tabla 4.2: Formulación del prototipo inicial.

PROTOTIPO INICIAL			
Cantidad	Receta	Estandarización (g)	Porcentaje
1	Papa hervida mediana	225.00	76.95%
2	Tbs de Aceite Vegetal	30.00	10.26%
1	Tbs de Agua	15.00	5.13%
1/2	Tbs de Jugo de limón	7.30	2.50%
2	Tsp de vinagre blanco	9.72	3.32%
1/2	Tsp de Sal yodada	3.04	1.04%
1/2	Tsp de Azúcar blanca	2.13	0.73%
1/8	Tsp de Ajo molido	0.20	0.07%
	Total	292.39	100.00%

Después de variar ingredientes como aumentar la cantidad de aceite y agua, disminuir la cantidad de vinagre, y agregar fibra de trigo para mantener la consistencia con el paso del tiempo. Se logró mejorar la apariencia y sabor del sustituto de mayonesa, debido a que la textura y sabor inicial era más parecido a un puré de papa, pero con el prototipo final, se obtiene características similares a las de una mayonesa tradicional. La Tabla 4.3 contiene la formulación del prototipo final, mientras que la Figura 4.1 contiene el resultado del producto final.

Tabla 4.3: Formulación del prototipo final

PROTOTIPO FINAL			
Cantidad	Receta	Estandarización (g)	Porcentaje
1	Papa hervida mediana	225.00	52.55%
1/2	Taza de Aceite Vegetal	101.25	23.65%
1/3	Taza de Agua	83.30	19.46%
1/2	Tbs de Jugo de limón	7.30	1.71%
1	Tsp de vinagre blanco	4.86	1.14%
1/2	Tsp de Sal yodada	3.04	0.71%
1/2	Tsp de Azúcar blanca	2.13	0.50%
1/8	Tsp de Ajo molido	0.20	0.05%
	Total	427.08	99.75%
0.25%	Fibra de trigo	1.07	0.25%
	TOTAL	428.1477	100.00%

Nota: 1 Tbs = 15 ml (cuchara sopera). 1 Tsp = 5 ml (cuchara de postre)



Figura 4.1: Sustituto de Mayonesa a base de papa, elaborado de manera casera

La Tabla 4.4 contiene un listado de las materias primas y los equipos principales propuestos a utilizar en la elaboración del sustituto de mayonesa a nivel semi-industrial.

Las fichas técnicas de cada ingrediente y los equipos correspondientes se encuentran en los Anexos 1 y 2 respectivamente.

Tabla 4.4: Descripción de Materia Prima y Equipo a nivel semi-industrial.

MATERIA PRIMA	EQUIPO
Papa.	Marmita eléctrica trifásica.
Aceite de girasol.	Maquina peladora industrial.
Jugo de limón.	
Vinagre Blanco.	
Sal de mesa.	
Azúcar Blanca.	
Ajo en polvo.	
Fibra de trigo.	

4.2. Descripción del proceso a nivel Semi – Industrial

1. Recepción de materia prima

El Jefe de aseguramiento de la Calidad, verifica las condiciones sanitarias del vehículo de transporte, las materias primas e insumos y materiales de empaque solicita las guías de compra y de remisión al transportista, revisa los certificados de calidad de las materias primas e insumos, evalúa las características organolépticas, integridad de empaque, peso promedio de los productos, presencia de insectos, contaminación por mohos y levaduras de las materias primas e insumos, material de empaque y acepta o rechaza el lote en recepción sea está de materias primas e insumos para que estos se almacenen de inmediato. La recepción se realiza conforme a lo indicado en las Fichas Técnicas de cada materia prima, las cuales se describen en el Anexo 1.

2. Limpieza y desinfección de las papas.

Se limpia para eliminar el exceso de tierra, y se procede a lavar y desinfectar con abundante agua. Esto se realiza en la lavadora de escobillas (mecánico) o de manera manual en pocetas de lavado. El lavado de la papa permite eliminar las impurezas, para lo cual se debe lavar antes de la cocción.

3. Pesado de todos los ingredientes

Pesar todos los ingredientes según lo indicado en la formulación, para un Batch de 25 kg, en un lote de 125 unidades, de una presentación de 200g del sustituto de mayonesa a base de papa.

4. Pelado

Para facilitar el pelado se utilizan peladoras mecánicas que tienen la superficie interna de material abrasivo o rugoso, se recomienda no realizar un pelado muy drástico porque esto produce pérdidas considerables; después del pelado debe mantenerse la papa sumergida en agua para evitar el oscurecimiento al contacto con el oxígeno.

5. Picado o trozado mecánico

El trozado tiene como objetivo facilitar el mezclado.

6. Cocción

Cocción al vapor, en chaquetas a 60 lbs. de presión de 5 a 10 minutos. Esta operación se realiza a temperatura de ebullición para inactivar las enzimas naturales de la papa, que se oscurecen al contacto con el oxígeno. Además con la cocción mejora la consistencia, el sabor y el rendimiento de la papa seca como producto final.

7. Mezclado

Mezclar, las papas cocidas con ajo molido, sal, azúcar, vinagre, y el jugo de limón.

El mezclado puede realizarse con una marmita de motor trifásico de inducción, alta eficiencia y cerrado.

8. Emulsión

Se pone en marcha el agitador del depósito de mezcla y se va añadiendo el aceite poco a poco. De igual manera se agrega el agua que tiene dispersa la fibra de trigo.

9. Envasado

En empaque de bolsas doy pack con válvula transparente que permite realizar un llenado automático y la dosificación del producto.

10. Almacenamiento

En refrigeración a temperaturas de 4°C.

La Figura 4.2 contiene el diagrama de flujo del proceso semi-industrial de elaboración del sustituto de mayonesa a base de papa.

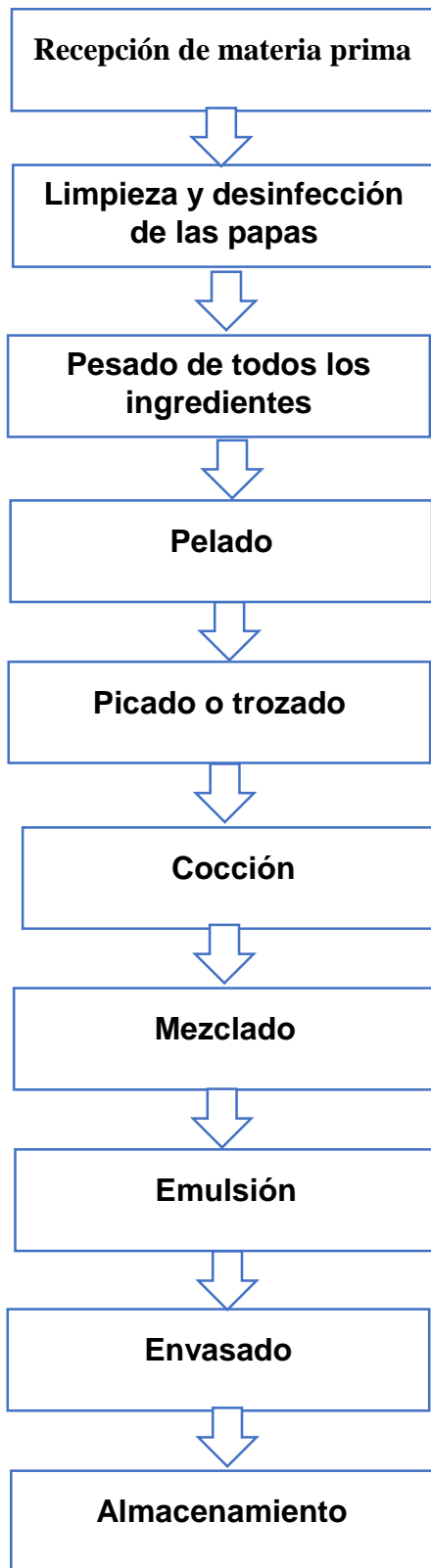


Figura 4.2: Diagrama de flujo del proceso semi-industrial de elaboración de un sustituto de mayonesa a base de papa

4.2.1. Descripción del equipo de cada área.

El área de producción del sustituto de mayonesa a base de papa cuenta con una marmita, equipo que realiza la función de moler y mezclar la papa. Además, y el área de producción cuenta con un equipo que se encarga de pelar la papa. Las especificaciones de cada equipo se encuentran descritas en el Anexo 2. Fichas Técnicas de equipo.

4.2.1.1. Marmita eléctrica trifásica

Es un equipo eléctrico que se utiliza en las industrias para moler las verduras, las frutas y otros ingredientes que se desee revolver. En lo que respecta al funcionamiento de una batidora industrial, esta posee un motor eléctrico que hace girar un eje, ese mismo eje va conectado a una serie de engranajes, que a la vez se conectan a unas varillas de metal.

El equipo cuenta con tres velocidades, las cuales son controladas mecánicamente por interruptores, logrando modificar la potencia de las mismas y, optimizando esta etapa del proceso

4.2.2. Descripción de las áreas del proceso

El proceso de elaboración del sustituto de mayonesa a base de papa, consta de una serie de actividades para su realización, para tener una producción de buena calidad y eficiente.

Área de almacenaje

Es un área donde se almacena toda la materia prima, considerando las especificaciones de la norma para almacenes. Manteniendo el producto en condiciones adecuadas.

Estación de pelado de papa

Es un equipo que consta de una piedra de esmeril que gira, con el fin de raspar la papa. Cuenta con una pequeña regadera que limpia la papa y ayuda a ablandarla, con la intención que se le haga más fácil el pelado de la papa.

Estación de la inspección de papa

Es el área donde el operario revisa la papa, rechazando las que realmente no cumplen con las especificaciones, que toman en cuenta el color de la papa y el tamaño. También se realiza

una limpieza, muchas veces las papas tienen puntos negros, los cuales quitan para que el producto tenga la mejor presentación y calidad posible.

Área de lavado de papa

Es donde se realiza un lavado para desinfectar la papa, ya que esta puede traer material dañino para la salud y se desea al máximo entregar el producto de la mejor calidad posible y cuidando la salud de los consumidores.

Estación de cocción de la papa

Se cocina la papa en unas ollas de presión de 37 lb durante 55 minutos, hasta que la papa se encuentra en un punto sin dureza.

Área de mezclado de la papa

El equipo de marmita se encarga de batir la papa, tiene una capacidad de 80 lb, además se deben revolver los condimentos que le dan el sabor único.

Área de empacado

Después de moler la papa y realizar la emulsión, se lleva al área de empacado donde se encuentran los encargados del proceso, unos que empacan el sustituto de mayonesa en empaques de 200 g y otros encargados de sellar las bolsas.

Área de producto terminado

Después de terminar todo el proceso, el sustituto de mayonesa es llevado al área de producto terminado, en el cuarto frío que ayuda a la conservación del producto.

4.3. Recetas de escalamiento del producto

El escalamiento se realizó para una presentación en bolsa Doy Pack con válvula, de 200 g, la cual consta de una película multicapa laminada y metalizada

Para un Batch de 25 kg se obtienen 125 unidades del sustituto de mayonesa a base de papa.

La Tabla 4.5 contiene los datos calculados para la receta de escalamiento del sustituto de mayonesa a base de papa según las condiciones mencionadas

Tabla 4.5: Receta de escalamiento para un sustituto de mayonesa a base de papa

SUSTITUTO DE MAYONESA							
Cantidad	Receta	Estandarización (g)	Fracción masa (xm)	Fracción unitaria (xu)	g	kg	Lb
1	Papa hervida mediana	225.00	0.525520	105.103916	13137.990	13.137990	28.903577
1/2	Taza de Aceite Vegetal	101.25	0.236484	47.296762	5912.095	5.912095	13.006610
1/3	Taza de Agua	83.30	0.194559	38.911805	4863.976	4.863976	10.700746
1/2	Tbs de Jugo de limón	7.30	0.017050	3.410038	426.255	0.426255	0.937760
1	Tsp de vinagre blanco	4.86	0.011351	2.270245	283.781	0.283781	0.624317
1/2	Tsp de Sal yodada	3.04	0.007100	1.420071	177.509	0.177509	0.390519
1/2	Tsp de Azucar blanca	2.13	0.004975	0.994984	124.373	0.124373	0.273621
1/8	Tsp de Ajo molido	0.20	0.000467	0.093426	11.678	0.011678	0.025692
	Total	427.08	0.997506	199.501247	24937.656	24.937656	54.862843
0.25%	Fibra de trigo	1.07	0.002494	0.498753	62.344	0.062344	0.137157
	TOTAL	428.1477	1.000000	200	25000	25	55

4.4. Receta industrial

La Tabla 4.6 contiene los datos calculados para la receta de industrial considerando un envase de 200g del sustituto de mayonesa a base de papa.

Tabla 4.6: Receta industrial para un sustituto de mayonesa a base de papa.

FORMATO DE ENVASADO			200 g	
RENDIMIENTO DE FORMULA			125 UNIDADES	
INGREDIENTE	CANTIDAD A USAR (g)	%	MERMA (g)	%
Papa	13137.990	52.55%	2,138.74	14
Aceite vegetal	5912.095	23.65%		
Agua	4863.976	19.46%		
Jugo de limón	426.255	1.71%		
Vinagre blanco	283.781	1.14%		
Sal yodada	177.509	0.71%		
Azúcar blanca	124.373	0.50%		
Ajo molido	11.678	0.05%		
Sub total	24937.656	99.75%		
Fibra de trigo	62.344	0.25%		
TOTAL	25000	100.00%		

4.5. Balances De Masa

La Figura 4.3 presenta el diagrama de flujo de Proceso de elaboración del sustituto de Mayonesa a base de papa. Mientras que la Figura 4.4 contiene el diagrama de flujo de Proceso para el balance de masa de 200 g de sustituto de Mayonesa a base de papa.

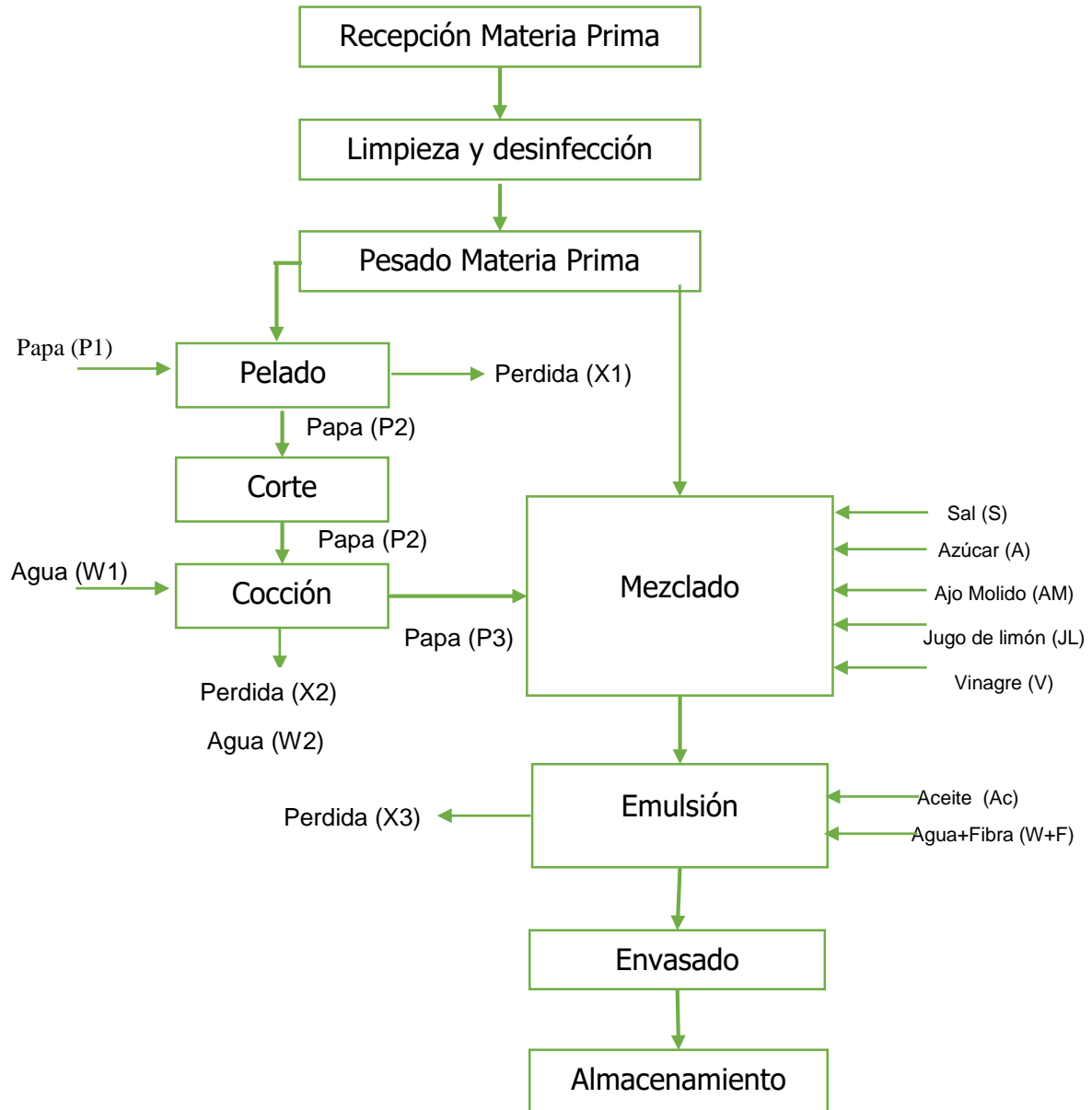


Figura 4.3: Diagrama de flujo del proceso semi-industrial de elaboración de un sustituto de mayonesa a base de papa con especificaciones técnicas.

4.5.1. Balance de masa para 200 g

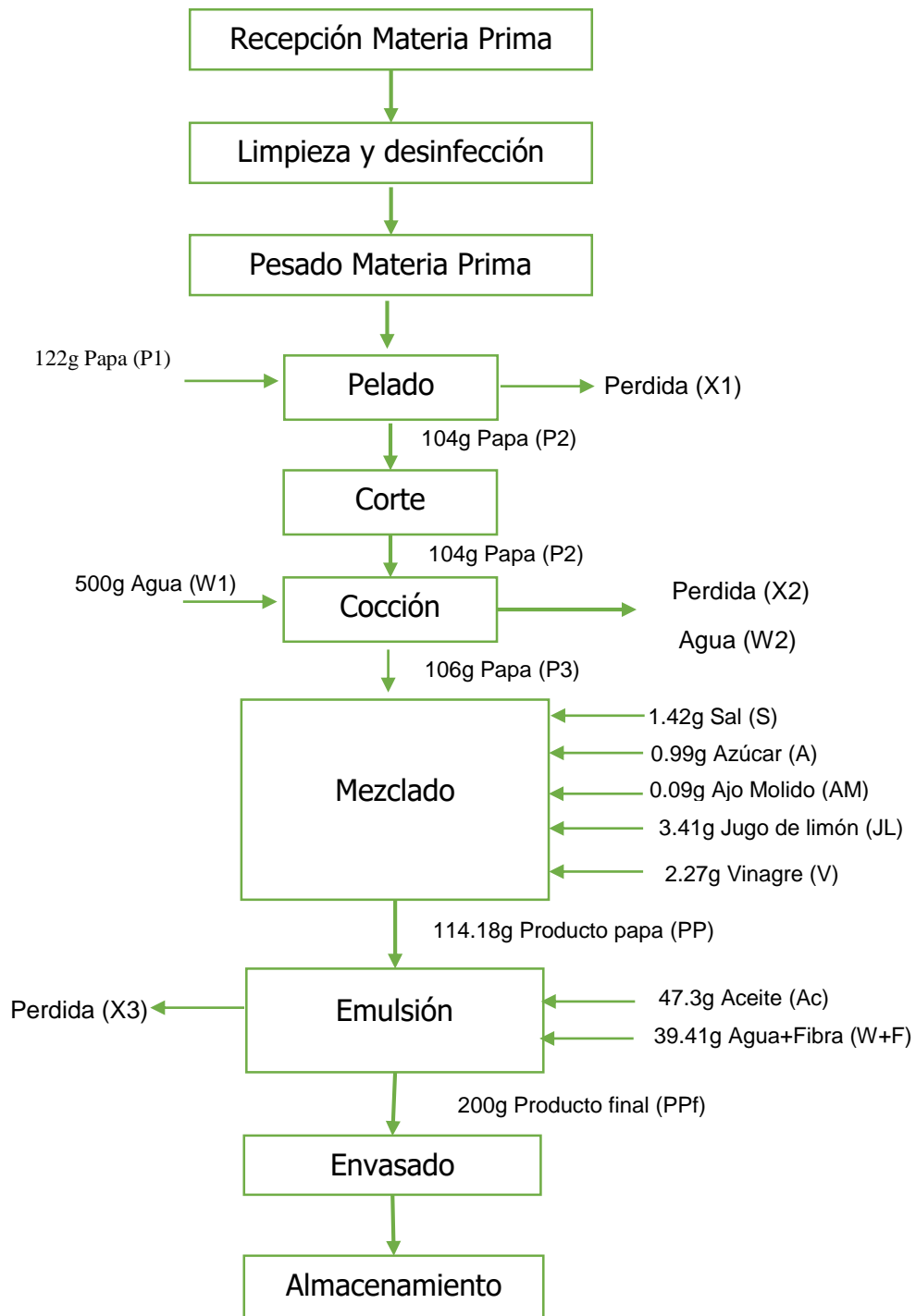


Figura 4.4: Diagrama de flujo del proceso para balance de masa de 200 g de un sustituto de mayonesa a base de papa

4.5.2. Balance en etapa de Pelado

La Figura 4.5 presenta el diagrama de flujo del balance de masa en la etapa de pelado, para 200 g de sustituto de Mayonesa a base de papa.

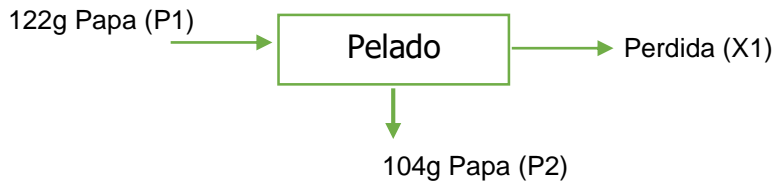


Figura 4.5: Diagrama de flujo del balance de masa en la etapa de pelado

$$P1 = P2 + X1$$

$$122 = 104g + X1$$

$$X1 = 122g - 104g$$

$$X1 = 18 \text{ g de pérdida en pelado}$$

4.5.3. Balance en etapa de Cocción

La Figura 4.6 presenta el diagrama de flujo del balance de masa en la etapa de cocción, para 200 g de sustituto de Mayonesa a base de papa.

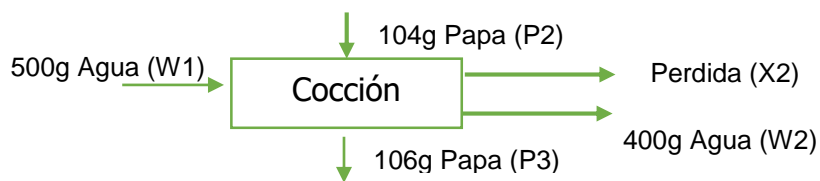


Figura 4.6: Diagrama de flujo del balance de masa en la etapa de cocción

$$P2 + W1 = P3 + W2 + X2$$

$$104g + 500g = 106g + 400g + X2$$

$$X2 = 604g - 506g$$

$$X2 = 98g$$

4.5.4. Balance en etapa de Mezcla

La Figura 4.7 presenta el diagrama de flujo del balance de masa en la etapa de mezcla, para 200 g de sustituto de Mayonesa a base de papa.

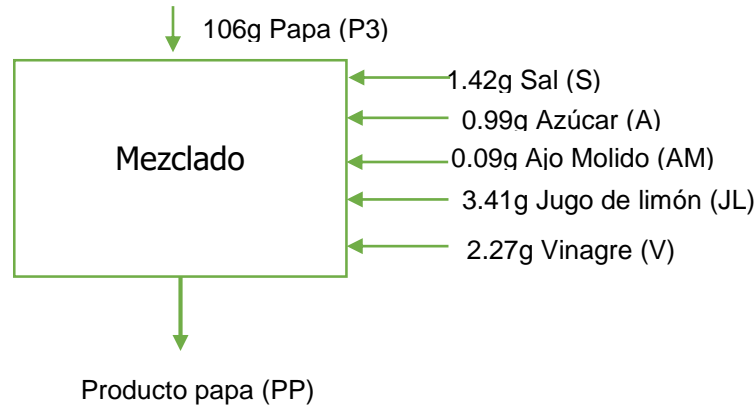


Figura 4.7: Diagrama de flujo del balance de masa en la etapa de mezcla

$$P3 + S + A + AM + JL + V = PP$$

$$106g + 1.42g + 0.99g + 0.09g + 3.41g + 2.27g = PP$$

$$PP = 114.18g$$

4.5.5. Balance Emulsión

La Figura 4.8 presenta el diagrama de flujo del balance de masa en la etapa de emulsión, para 200 g de sustituto de Mayonesa a base de papa.

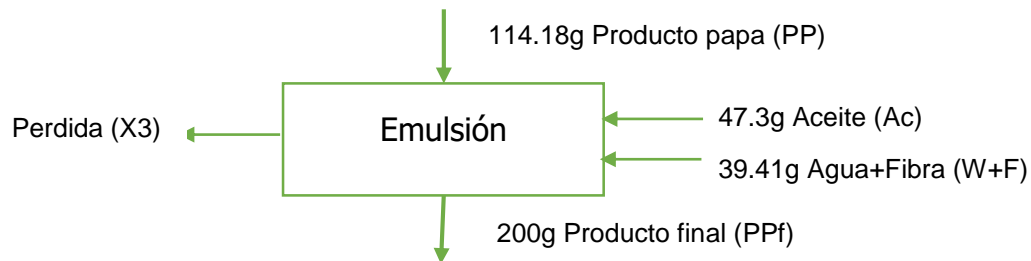


Figura 4.8: Diagrama de flujo del balance de masa en la etapa de emulsión

$$PP + Ac + W.F = X3 + PPf$$

$$114.18g + 47.3g + 39.41g = 200g + X3$$

$$X3 = 0.89g$$

4.5.6. Resultado

Desde la Figura 4.5 hasta la Figura 4.8 presentan diagramas de flujos con las etapas del proceso de elaboración del Aderezo Vegetal, en las cuales se puede hacer un control de cada etapa evitando cualquier riesgo de contaminación y revalidar la inocuidad del producto.

El diagrama de bloques elaborado demuestra el seguimiento continuo del flujo de producción del Aderezo Vegetal, el cual facilita el control de cada etapa durante su procesamiento.

El balance de materia realizado demuestra que las pérdidas durante el proceso de elaboración del aderezo vegetal son mínimas

La mayor pérdida mas considerable, se encuentra en la etapa de pelado (véase la Figura 4.5), sin embargo al ser un valor bajo, no existe necesidad en modificar el proceso.

4.6. Composición final del producto y compatibilidad

4.6.1. Análisis fisicoquímicos de un aderezo vegetal.

Las pruebas fisicoquímicas no se realizaron para el sustituto de mayonesa a base de papa, sin embargo, se tomó como referencia los análisis realizados en un trabajo previo sobre “Desarrollo de un nuevo producto aderezo sustituto de la mayonesa, exento de huevo, bajo en grasa y a base de proteína de soya.”, con la finalidad de permitir determinar un estimado de la composición final del producto que se está elaborando. Los procedimientos utilizados son los de la “Association of Official Analytical Chemists” (AOAC). (ARREGUI, 2011)

La Tabla 4.7 muestra los datos de los análisis tomados de referencia para la salsa tipo mayonesa, los cuales son expresados como el promedio de las pruebas realizadas por duplicado. Dichos análisis tomaron como referencia: AOAC: Association of Official Analytical Chemists, ISO: International Organization for Standardization, COVENIN: Norma Venezolana. (ARREGUI, 2011)

Tabla 4.7: Análisis fisicoquímicos de un sustituto de mayonesa. (ARREGUI, 2011)

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO (%)
Acidez	AOAC 935.57	0.36
Ceniza	AOAC 930.35 (D)	2.40
Carbohidratos	Por diferencia	0.4
Grasa total	AOAC 950.54	
Humedad	ISO 1442:199	
pH	AOAC 981.12	4.18
Proteínas	AOAC 935.58	9.3
Fibra	NMX-F-090-1964	0
Sodio	COVENN 1993-81	0.81

Determinación de carbohidratos totales por diferencia: Los carbohidratos pueden determinarse a partir del porcentaje remanente de la cuantificación de los principales componentes del alimento. Es decir:

$$\% \text{ Carbohidratos} = 100 - \% \text{ humedad} - \% \text{ proteína} - \% \text{ lípidos} - \% \text{ minerales}$$

Sin embargo, este método podría obtener resultados erróneos debido a las fallas experimentales de la cuantificación del resto de los componentes. Por eso, es recomendable determinar la fracción de carbohidrato de interés para obtener mayor precisión (Nielsen, 1998).

4.6.2 Vida Útil.

4.6.2.1 Definición

Generalmente se define como el tiempo en el cual el producto resulta deseable para su consumo; sin embargo los criterios de aceptabilidad pueden variar en algunas ocasiones debido a diversos factores que acompañan el proceso alimentario como por ejemplo: presentación, almacenamiento, transporte, distribución, venta y manipulación por parte del consumidor.

Para evaluar el tiempo de vida útil se debe medir la velocidad en la que el alimento cambia algún atributo de calidad y se refleja en las propiedades intrínsecas del mismo como: cualidades organolépticas, valor nutritivo e inocuidad. (Bello, 2000)

El tiempo de vida útil estimado para el sustituto de mayonesa a base de papa en estudio es de 15 días en refrigeración, dicho valor se estimó con la observación de los cambios en los atributos de calidad del producto en estudio, como cambios de consistencia y sabor, debido a que con el paso del tiempo este tiende a perder agua considerablemente, dejando una consistencia más sólida (similar al puré de papa) y un sabor más ácido por el limón y vinagre que contiene. Sin embargo, no se realizó el estudio de vida útil con sus respectivos análisis microbiológicos para estimar un tiempo de vida útil más aproximado.

4.6.3. Recuentos Microbiológicos:

Los requisitos microbiológicos para registro y vigilancia serán los especificados en el RTCA 67.04.50:17 ALIMENTOS. CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS PARA LA INOCUIDAD DE ALIMENTOS

12.0 Grupo de Alimento: Salsas, aderezos, especias y condimentos: se trata de una categoría amplia que incluye sustancias que se añaden a un alimento para acentuar su aroma y gusto: mayonesa y aderezos; especias, hierbas desecadas, consomés y condimentos; salsa de tomate, mostaza y salsas para sazonar.

12.3. SUBGRUPO DE ALIMENTOS: salsas de tomate, mostazas y salsas para sazonar. Para el sustituto de mayonesa a base de papa en estudio, no se realizaron las pruebas microbiológicas. Sin embargo se presenta la Tabla 4.8 que contiene los parámetros microbiológicos junto con el límite permitido.

Tabla 4.8: Parámetros microbiológicos para aderezo sin huevo. (RTCA 67.04.50:17)

PARAMETRO	CATEGORIA	TIPO DE RIESGO	LIMITE PERMITIDO
Salmonella ssp	10	C	Ausencia/25g
Escherichia coli	N/A	C	< 3 NMP/g o < 10 UFC/g

4.7. Empaque

4.7.1. Características del Empaque

Las funciones tradicionales que se le asignan a un envase son: proteger, informar y atraer. Sin embargo, en el caso de los productos alimenticios consiste en asegurar que el envase proteja y mantenga al producto en óptimas condiciones para que el producto envasado goce de buenas condiciones durante el almacenamiento.

La compatibilidad recipiente - producto, es sumamente importante ya que además de mantener la integridad física y microbiológica del producto, no debe causar alteraciones en las características organolépticas del alimento que lo contiene (Sánchez, 2003).

Para envasar el aderezo vegetal, el empaque utilizado fue una bolsa flex – up, metalizada con válvula. Éste tiene una película multicapa laminada, metalizada, que ofrece ser barrera contra la humedad y proteger del oxígeno al producto (Alico, 2011).

Las materias primas utilizadas para la elaboración de este envase, cumple con las regulaciones establecidas por la FDA, en la que se asegura que no presenta ningún tipo de reacción secundaria en el producto empacado (Alico, 2011).

4.8. Etiquetado

4.8.1. Información del etiquetado general.

Para etiquetar el producto se basó en el RTCA 67.01.07: 10. “ETIQUETADO GENERAL DE LOS ALIMENTOS PREVIAMENTE ENVASADOS”. Además de la Norma Codex para etiquetado, y los estándares de la FDA para etiquetado nutricional Considerando los siguientes requisitos.

1. Nombre comercial del producto.
2. Listado de ingredientes
3. Contenido Neto
4. Fecha de elaboración y vencimiento.
5. Nombre y dirección del fabricante.
6. País De origen.
7. Modo de empleo e instrucciones para la conservación.

8. Lote de fabricación
9. Etiquetado nutricional
10. Registro Sanitario.

4.8.2. Diseño del logotipo

En la Figura 4.9 se presenta el diseño del logotipo para la etiqueta del sustituto de Mayonesa a base de papa.



Figura 4.9: Diseño del logotipo para la etiqueta del sustituto de mayonesa a base de papa.

4.8.3. Etiqueta nutricional

La Figura 4.10 contiene la etiqueta nutricional del producto, con los porcentajes que aporta el sustituto de mayonesa a base de papa, rigiéndose del RTCA 67.01.60:10 “ETIQUETADO NUTRICIONAL DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PREENVASADOS PARA CONSUMO HUMANO PARA LA POBLACIÓN A PARTIR DE 3 AÑOS DE EDAD”. Y según la información requerida en la etiqueta nutricional por parámetros de FDA.

Nutrition Facts / Etiquetado Nutricional	
Serving size / tamaño de la porción	1 tbsp/1 Cucharada (15g)
13 serving per container/Porciones por envase	
Amount per serving / Cantidad por porción	
Calories / Calorías	70
% Daily Value* / % Valores diarios*	
Total Fat / Grasa total 4g	6%
Saturated Fat / Grasa saturada 2g	10%
<i>Trans Fat / Grasas trans 0g</i>	
Cholesterol / Colesterol 0mg	0%
Sodium / Sodio 40mg	2%
Total Carbohydrate/ Carbohidrato total 11g	4%
Dietary Fiber / Fibra Dietética 0g	0%
Total Sugars / Azúcares totales 0g	
Includes / Incluidos 0g Added Sugars / Azúcares añadidos	0%
Protein / Proteína 2g	
Vitamin D / Vitamina D 0 mcg	0%
Calcium/ Calcio 12 mg	0%
Iron / Hierro 2mg	8%
Potassium / Potasio 26mg	0%
* The %Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet 2,000 calories a day is used for general nutrition advice / Los %de valores diarios están basados en una dieta de 2,000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades caloricas.	

Figura 4.10: Etiqueta nutricional para el sustituto de mayonesa a base de papa

La Figura 4.11 contiene la etiqueta general del sustituto de mayonesa a base de papa. La cual incluye el logo, la etiqueta nutricional y los requisitos mencionados anteriormente.



Elaborado y envasado por:
SABORMAYO
 S.A. DE C.V. 87
 Avenida Sur San Salvador CP, 1101

Hecho en El Salvador

Producto listo para el consumo como aderezo de comida.

Conservar en refrigeración

Fecha de vencimiento:
 15/12/2021

Número de lote:
 011221

Nutrition Facts / Etiquetado Nutricional	
Serving size / tamaño de la porción	1 tbsp/1 Cucharada (15g)
13 serving per container/Porciones por empaque	
Amount per serving / Cantidad por porción	
Calories / Calorías	70
% Daily Value* % Valores diarios*	
Total Fat / Grasa total 4g	8%
Saturated Fat / Grasa saturada 2g	4%
Trans Fat / Grasa trans 0g	
Cholesterol / Colesterol 0mg	0%
Sodium / Sodio 40mg	2%
Total Carbohydrate / Carbohidrato total 11g	4%
Dietary Fiber / Fibra Dietética 0g	0%
Total Sugars / Azúcares totales 0g	
Includes / Incluye 0g Added Sugars / Azúcares añadidos	0%
Protein / Proteína 2g	
Vitamin D / Vitamina D 0 mcg	0%
Calcium / Calcio 12 mg	0%
Iron / Hierro 0mg	0%
Potassium / Potasio 20mg	0%

Ingredientes:

Papa, aceite vegetal, agua, jugo de limón, vinagre blanco, sal, azúcar blanca, ajo molido, VITACEL

Figura 4.11: Etiqueta general del sustituto de mayonesa a base de papa

Se considera que la fibra de trigo, que se incluye entre los ingredientes, no contiene proteína de trigo en un valor mayor a 20 ppm, por tanto no contiene alérgeno de trigo, y por dicha razón no está declarada en la etiqueta.

4.9. Gestión De Calidad y Seguridad Alimentaria

4.9.1 Inocuidad Alimentaria

Las enfermedades que transmiten los alimentos son de gran importancia para la salud, ya que miles de personas enferman por ingerir alimentos insalubres. Entonces, la inocuidad alimentaria garantiza al consumidor toda seguridad posible de los alimentos en la cadena alimenticia, desde la producción hasta el consumo

Para ello se recomienda establecer programas de análisis de peligros, con la finalidad de prevenir los riesgos o reducir a un grado aceptable y van a depender del grado de control que ejerzan los productores, elaboradores y demás encargados del control de los alimentos.

Con el objetivo de mejorar la inocuidad alimentaria es importante aplicar análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC) ya que es una herramienta eficaz para asegurar la inocuidad de los alimentos y por ende la aptitud para el consumo humano. No obstante, se necesita establecer prerrequisitos obligatorios como son: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

4.9.2 Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. (POES)

En la Industria alimenticia, el mantenimiento de la higiene es elemental para asegurar la inocuidad de los productos que se elaboren. Por eso es necesario implementar una manera segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento, que describan métodos a ser cumplidos por el establecimiento diariamente. (Quintela y Paroli 2012).

La aplicación de POES es un requerimiento previo a la implementación de demás sistemas de calidad y se siguen ciertos procedimientos que se integran en las BPM's como ejemplo, la capacitación de personal. (Quintela y Paroli 2012).

Además debe contener los procedimientos de limpieza y desinfección con los siguientes datos: (Quintela y Paroli 2012).

- i. Procedimientos de limpieza y desinfección. Antes, durante y después de la producción.
- ii. Frecuencia para la ejecución de los procedimientos.
- iii. Identificación del responsable.
- iv. Vigilancia de la ejecución de los procedimientos.
- v. Acciones correctivas, si no se logra prevenir la contaminación.

4.9.2.1. Etapas POES

- i. Pre – operacional: Desarrollar procedimientos detallados para evaluar la efectividad de las POES.

- ii. Post - operacional: Especificar el método, frecuencia y proceso de mantención de datos.

4.9.3. Buenas Prácticas de Manufactura.

Para cumplir con lo concerniente a las BPM y garantizar la inocuidad de un producto es preciso tomar en cuenta los lineamientos en cuanto a la infraestructura y los siguientes programas:

- i. Plan de Saneamiento:
- ii. Programa de Limpieza y desinfección.
- iii. Programa de residuos sólidos.
- iv. Programa de Control de plagas.
- v. Programa de Capacitación.
- vi. Programa de Control de Proveedores.
- vii. Programa de Mantenimiento.
- viii. Programa de Aseguramiento de calidad.
- ix. Programa de Control de procesos.
- x. Programa de Trazabilidad.

Dichos programas sirven para prevenir y vigilar todas las operaciones, teniendo un manejo completo de las actividades relacionadas con la elaboración de los alimentos.

La planta está orientada a elaborar únicamente aderezo vegetal tipo mayonesa, a base de papa, por lo cual entre sus ingredientes no se incluyen ningún tipo de alérgenos. Por esta razón no es necesario incluir controles preventivos de alérgenos, para evitar contacto cruzado.

4.9.3.1 Personal

Se debe resaltar la importancia que tiene el personal en los procesos de manufactura del producto. Por ello se debe vigilar el formulario de control del personal.

4.9.3.2 Aseo Personal

Se enfatiza la higiene del personal encargado de manipular los alimentos ya que si no se establecen medidas de control, éstos serán la fuente directa de contaminación de los alimentos.

Quienes estén encargados de manipular alimentos, deben mantener un alto grado de higiene:

- i. Baño diario.
- ii. Lavado de manos.
- iii. Retirarse cualquier accesorio y artículo personal previo a entrar a la planta.
- iv. Mujeres: Recogerse el cabello.
- v. Hombres: Si hubiere barba, deben afeitarse o utilizar tapabocas.
- vi. Sin uso de perfumen.
- vii. No utilizar maquillaje.

Los mismos deben tener un control de los servicios sanitarios que utilizan, para de esta manera también evitar cualquier contaminación.

4.9.3.3 Estado de Salud

La empresa debe asegurarse que el personal no padezca ni sea portadora de alguna enfermedad que pueda transmitirse a través de los alimentos, ni tengan acceso a áreas de manipulación alimenticia. Además, se deben tomar medidas para que el personal afectado comunique a sus superiores sobre su estado de salud; se debe reportar inmediatamente si se presenta uno de los siguientes síntomas y se registrará

- i. Diarrea
- ii. Vomito
- iii. Fiebre
- iv. Dolor de garganta.
- v. Lesiones en la piel
- vi. Secreción de líquidos por oídos, ojos y/o nariz.

4.9.3.4 Comportamiento

El personal que labora en la empresa debe evitar prácticas como:

- i. Fumar
- ii. Escupir
- iii. Comer o masticar chicle.
- iv. Salir con el uniforme de trabajo a zonas distintas del área de manufactura.
- v. Guardar ropa y otros objetos donde los alimentos estén expuestos.

4.9.3.5 Uniformes

Se establece que el personal debe acatar los siguientes puntos:

- i. Emplear el uniforme para su respectiva función.
- ii. Usar la vestimenta completa que incluye: camiseta, pantalón jean, botas de caucho, cofia y tapabocas.
- iii. Usar el delantal plástico cuando se realice cualquier tipo de lavado.
- iv. El uniforme no debe ser empleado fuera del ambiente de trabajo.
- v. No puede ingresar si no cuenta con la vestimenta completa.

4.9.3.6 Capacitaciones

Toda persona que ingrese a trabajar en la planta debe seguir una capacitación continua, por lo que se requiere de capacitaciones de inducción para el personal nuevo o de continuidad como capacitaciones de BPM, política de calidad, cuando sea necesario los empleados reciben charlas de capacitación según las necesidades que surjan y con diferentes temas de interés relacionados con la industria alimentaria. El encargado de dirigir la capacitación con el fin de asegurar los procesos asignados, los cuales van desde procesos específico, aseo personal, normas hasta precauciones y procedimientos en casos de emergencia; y los resultados se verán durante el procesamiento y la manipulación de los procesos de elaboración. Se deberá llenar los formularios.

4.9.3.7 Instalaciones y terreno

Las instalaciones estarán diseñadas, de manera que durante todo el proceso de manipulación y producción no exista contacto entre operaciones, cumpliendo con los requisitos de:

- i. Riesgo de contaminación
- ii. Correcta distribución de las áreas permitiendo limpieza, desinfección y mantenimiento apropiado.
- iii. Que las superficies y materiales a utilizar con los alimentos sean de fácil limpieza y desinfección.
- iv. Efectivo control de plagas.

4.9.3.8 Condiciones de áreas de producción

Todas las áreas de producción tienen que cumplir con requisitos necesarios para el correcto desempeño de la producción, facilitando todos los procesos previos y posteriores al producto final

- i. La edificación debe tener espacio suficiente para los equipos, para el mantenimiento y el libre movimiento de los empleados y el producto a través de la planta. Así también como protección de insectos, roedores y otros elementos externos.
- ii. Las áreas de procesamiento deben seguir un flujo de producción desde recepción de las materias primas hasta el producto terminado. El cual evitará cualquier tipo de contaminación cruzada por maquinaria, personal y hasta corrientes de aire.
- iii. Los pisos, paredes y techos deben estar contruidos de manera que sea fácil su limpieza y mantenimiento, en las áreas críticas la unión pared y piso debe ser cóncava para evitar acumulación de residuos; así también como las paredes que no terminan en unión con el techo deben poseer un ángulo para evitar la acumulación de polvo.
- iv. Las ventanas y aberturas deben ser en pendiente para no usarlas como estantes y evitar la acumulación de polvo, así también es preferible que las ventanas no posean marcos de madera que puedan desprender partículas y si tiene comunicación al exterior deben tener protección contra insectos. En áreas de mayor riesgo evitar puertas y ventanas de acceso directo o en todo caso puertas de cierre automático para que permanezcan cerradas.

- v. En caso de haber estructuras complementarias sobre líneas de producción debe existir elementos de protección con barreras a cada lado y evitar la caída de objetos y materiales extraños.
- vi. Las instalaciones eléctricas deben ser abiertas y adosadas las terminales a la pared o techos, evitando cables colgantes sobre los procesos.
- vii. Las tuberías (agua, vapor y otros) deben estar identificadas en lugares visibles.
- viii. Las fuentes de luz deben estar protegidos para evitar contaminación en caso de que se rompan.
- ix. Los sistemas de ventilación deben ser adecuados para evitar la contaminación del producto, deben estar recubiertas de material no corrosivo y ser removibles para permitir su fácil limpieza.

4.9.3.9 Limpieza y desinfección

El programa de limpieza y desinfección es fundamental para eliminar la suciedad y residuos que puedan contener microorganismos que contaminen y dañen al producto.

Para ello se cuenta con un procedimiento de limpieza para realizarlo al finalizar cada producción y con formularios de limpieza y desinfección.

- i. El personal dispondrá de lugares de lavado en zonas principales.
- ii. Se quitarán los residuos sólidos de las superficies de los equipos y demás utensilios utilizados para la producción.
- iii. Posteriormente, se prepara la solución de detergente con agua potable
- iv. Se enjuaga para quitar los residuos de detergente.
- v. Luego se utiliza desinfectante, en este caso amonio cuaternario, que es considerado como un potente desinfectante ya que elimina bacterias Gram-positivas y Gram-Negativas; además es poco corrosivo y no es tóxicos.
- vi. Se enjuaga nuevamente.
- vii. Sin embargo, al comenzar la jornada de trabajo, se enjuagan los equipos con agua a presión para eliminar cualquier polvo que pueda haberse depositado la noche anterior.

4.9.3.10 Control de plagas y Contaminantes químicos

Toda planta de procesamiento de alimentos debe cumplir un sistema de control de plagas para insectos, roedores, aves entre otros. Se debe implementar un control específico, el cual puede ser realizado por una empresa especializada o por la misma y de esto se llevará un registro del control que se hace declarando las fechas de control.

La empresa se encarga de hacer cumplir las normas de control en donde se permite usar cualquier método físico en el interior evitando cualquier riesgo inocuo sobre el producto y en el exterior se puede usar también métodos químicos y físicos como trampas en las esquinas, que eviten las plagas que puedan existir.

4.9.3.11 Control de proveedores

Para el control de BPM se debe cumplir los siguientes requisitos:

- i. No se aceptará ninguna materia prima e ingrediente contaminado o en estado de descomposición que se encuentre fuera de los niveles aceptables para su procesamiento.
- ii. La recepción de las materias primas e ingredientes se realizará en lugares separados a la elaboración del producto, para evitar cualquier tipo de contaminación.
- iii. Las materias primas e ingredientes serán almacenados en bodegas limpias y secas que van a impedir el deterioro o daño en estos.
- iv. El agua a utilizar como materia prima debe ser potable de acuerdo con las normas nacionales e internacionales. Así como el agua para la limpieza y lavado de equipos y utensilios que están en contacto con el producto.

4.9.3.12 Elaboración del producto

- i. La producción a realizar debe estar elaborada de manera que el producto final cumpla con las especificaciones establecidas sin errores, contaminación o mal seguimiento de procesos.
- ii. La elaboración del producto será realizada por personal capacitado, el cual mediante los conocimientos adquiridos comenzará la producción en áreas y con equipos limpios,

registrando cada paso de la fabricación cuando sea necesario incluyendo las observaciones durante el procesamiento.

- iii. La limpieza previa a los procesamientos debe ser elaborada con sustancias aptas para lugares donde se procesen alimentos para consumo humano, así también todas las mesas y superficies de trabajo deben ser inoxidable que permitan su limpieza.
- iv. Todos los protocolos relacionados con los procedimientos deben siempre estar disponibles desde que comienza el proceso hasta el envasado y etiquetado, demostrando todos los controles durante la producción.
- v. Los equipos de control de procesos deben encontrarse en buen estado y calibrados.
- vi. Se debe proteger con mayor énfasis los puntos de control críticos, evitando cualquier cambio, así como la presencia de cualquier material extraño. Informando siempre todas las medidas preventivas y las acciones correctivas en el caso que sea necesario.
- vii. El envasado debe ser realizado instantáneamente terminado el alimento para evitar cualquier contaminación exterior.

4.9.3.13 Programa de Retiro de Productos

Para tener un mayor control sobre el producto y detener cualquier distribución y venta del mismo, si éste es peligroso, se debe contar con un programa documentado de retiro de producto, que pueda ser utilizado para inmovilizar los productos implicados, recuperarlos del mercado y notificar a quienes adquirieron el producto.

Entre los puntos más importantes que deben constar en la documentación están (ANZFA, 2001):

- i. Documentos de los lugares a donde se haya enviado el producto.
- ii. Información que podrá ayudar a otros comercios o al consumidor a reconocer
- iii. El producto y la persona o institución con quien puede comunicarse.
- iv. Como retirar los alimentos devueltos.
- v. Calculo de la cantidad que ha sido devuelta y cuanto está en el mercado aun.

4.9.3.14 Trazabilidad

A lo largo de la cadena de producción, desde la recepción de materias primas hasta la distribución del producto elaborado, es necesario seguir un programa de trazabilidad. Es un requerimiento fundamental, por tanto deben seguirse procedimientos documentados orientados a la identificación de todo producto (Green, 2007).

El programa de trazabilidad es primordial para mantener la confianza del consumidor, abrir y mantener los mercados de exportación y permanecer competitivos (IICA, 2003).

4.9.4 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)

Es un sistema que es realizado a lo largo de la cadena de producción de un producto que permite identificar, evaluar y controlar peligros que puedan afectar la inocuidad del producto final. Puede ofrecer varias ventajas significativas ya que facilita la inspección de procesos. (FAO, 2002).

4.9.4.1 Principios del sistema HACCP

Este sistema consta de 7 principios básicos que son (FAO, 2002):

- i. Realizar un análisis de peligros
- ii. Determinar los puntos críticos de control
- iii. Determinar un límite o límites críticos
- iv. Establecer un sistema de vigilancia de control de puntos críticos de control
- v. Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado punto crítico de control no está controlado
- vi. Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control funcionan correctamente
- vii. Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

4.9.4.2 Aplicación de HACCP (FAO, 2002).

- i. Formación de un equipo HACCP
- ii. Descripción del producto

- iii. Determinación del uso al que ha de destinarse
- iv. Elaboración de un diagrama de flujo
- v. Confirmación in situ del diagrama de flujo
- vi. Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados
- vii. Determinación de los puntos críticos de control
- viii. Establecimiento de límites críticos para cada punto crítico de control
- ix. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada punto crítico de control
- x. Establecimiento de medidas correctivas
- xi. Establecimiento de procedimientos de comprobación
- xii. Establecimiento de un sistema de documentación y registro


CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUSION

La presentación de los resultados está enfocada principalmente en la descripción de las especificaciones técnicas del producto final, la distribución en planta con su respectivo diagrama de proceso, y el diagrama de recorrido sencillo, una propuesta del diseño de la planta, un estudio de costeo a nivel de materia prima, y los resultados del plan de inocuidad HACCP, como el análisis de PCC, y los LCC

5.1. Especificaciones técnicas del aderezo vegetal tipo mayonesa a base de papa

La Tabla 5.1 contiene las especificaciones técnicas del sustituto de mayonesa a base de papa, como la descripción del producto, clasificación, características organolépticas, ingredientes, composición nutricional.






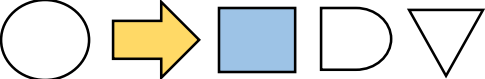
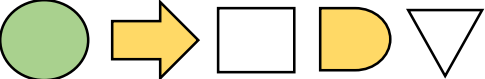
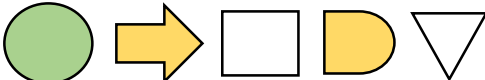
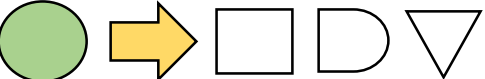


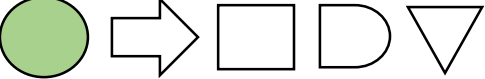
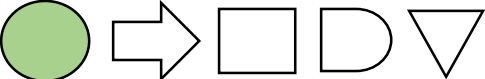
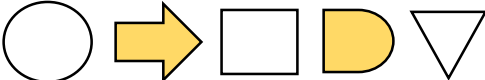
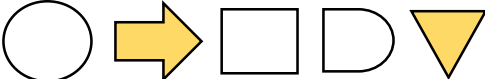
Tabla 5.1: Especificaciones técnicas del sustituto de mayonesa a base de papa

ESPECIFICACIONES TECNICAS		
	<p>PRODUCTO Aderezo vegetal tipo mayonesa a base de papa</p>	<p>CLASIFICACION Aderezo vegetal</p>
	<p>Descripción del producto Color blanco crema un poco amarillo uniforme, consistencia semisólida y textura lisa y uniforme.</p>	
	<p>Características organolépticas Olor: característico de la papa con un ligero olor cítrico Color: blanco crema un poco amarillo Sabor: característico de la papa con un ligero toque cítrico Textura: cremosa, semisólida y uniforme</p>	
INGREDIENTES	COMPOSICION NUTRICIONAL	
Papa.....52.55% Aceite vegetal.....23.65% Agua.....19.46% Jugo de limón.....1.71% Vinagre blanco.....1.14% Sal yodada.....0.71% Azúcar blanca.....0.50% Ajo molido.....0.05% Fibra de trigo.....0.25%	Grasa Total.....6% Grasa Saturada.....10% Grasa Trans.....0g Colesterol.....0% Sodio.....2% Carbohidrato Total.....4% Fibra Dietética.....0% Azúcares Totales.....0g Azúcares añadidos.....0 Proteína.....2g Vitamina D.....0% Calcio.....0% Hierro.....8% Potasio0%	

5.2. Distribución en planta

La Tabla 5.2 contiene una descripción de la simbología y las etapas para aplicar en el diagrama de proceso, en base a dicha tabla se realiza la Figura 5.2 que contiene el diagrama de recorrido sencillo para la elaboración del sustituto de mayonesa a base de papa.

Tabla 5.2: Descripción de la simbología y las etapas para el diagrama de proceso

DIAGRAMA DE PROCESO				
SIMBOLOGIA				
Operación	Transporte	Inspección	Espera	Almacenamiento
				
Detalles	Actividad			
Recepción de materia prima				
Limpieza y desinfección				
Pesado de todos los ingredientes				
Pelado				
Picado o trozado				
Cocción				
Mezclado				
Emulsión				
Envasado				
Almacenamiento				

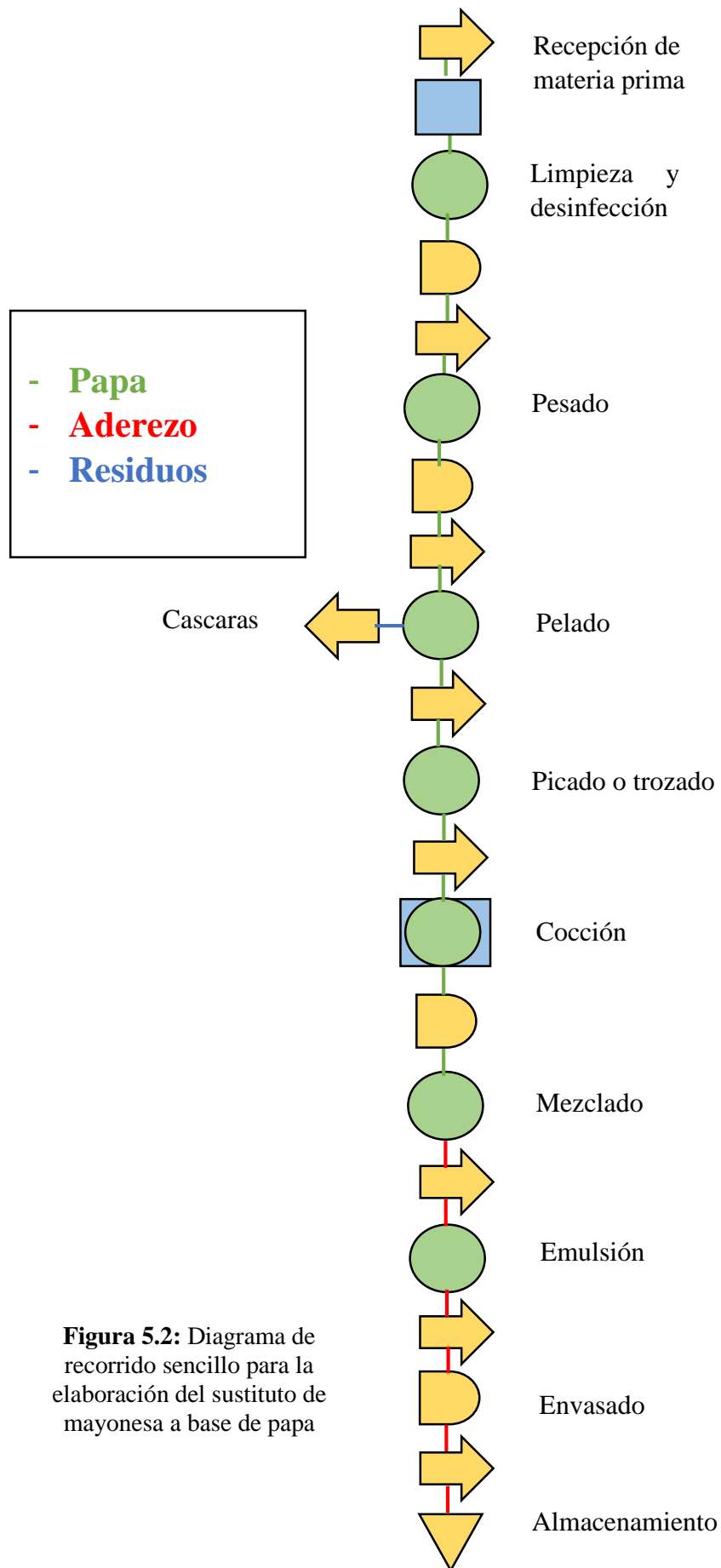


Figura 5.2: Diagrama de recorrido sencillo para la elaboración del sustituto de mayonesa a base de papa

5.3. Diseño de la planta

La Figura 5.3 contiene el diseño propuesto para la planta procesadora del sustituto de mayonesa a base de papa, donde se identifican cada una de las áreas, y los diferentes flujos.

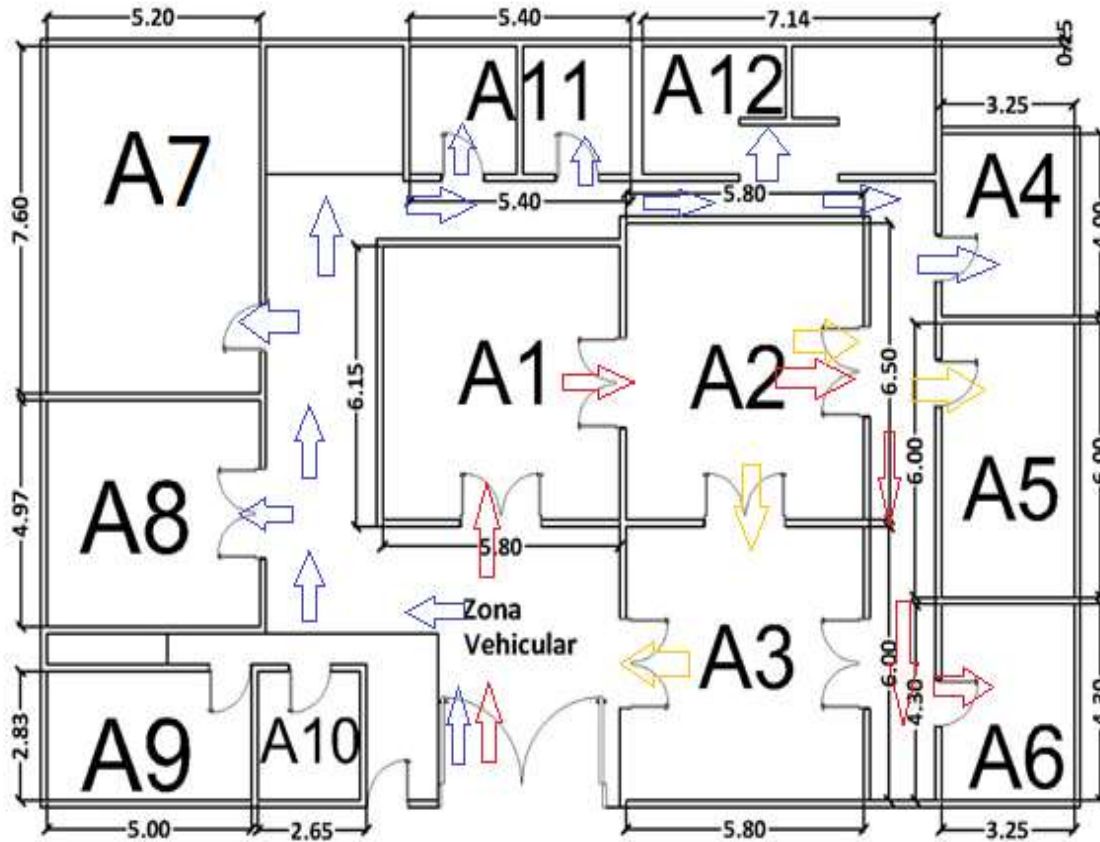


Figura 5.3: Diseño propuesto de la planta procesadora de un aderezo vegetal tipo sustituto de mayonesa a base de papa

La Tabla 5.3 describe los flujos de materia prima, producto terminado y flujo del personal, representados con flechas de color rojo, amarillo y azul respectivamente. Mientras que la Tabla 5.4 describe las diferentes áreas ilustradas en el diseño propuesto de la planta procesadora de sustituto de mayonesa a base de papa.

Tabla 5.3: Descripción de los flujos en el diseño del plano de la planta

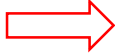


Descripción	Flujo
Materia Prima	
Producto Terminado	
Personal	

Tabla 5.4: Descripción de las áreas ilustradas en el diseño del plano de la planta.

AREA	DESCRIPCIÓN
A1	Muelle de recepción de materia prima
A2	Área de producción
A3	Muelle de despacho de producto terminado
A4	Oficinas de operaciones y calidad
A5	Cuarto frio (almacén de producto terminado)
A6	Almacén de insumos
A7	Oficinas administrativas
A8	Área común (comedor)
A9	Almacén de residuos
A10	Caseta de seguridad
A11	Baños de Hombre y Mujer
A12	Vestideros de Hombre y Mujer

5.4. Estudio del costo de materias primas

5.4.1. Costo de materias primas

En la Tabla 5.5 se especifican los precios de las materias primas proporcionados según investigación de campo, tomando como referencia datos del mercado nacional. Mientras que

en la Tabla 5.6 se describe el costeo de material de envase estimado para una presentación de 200g del sustituto de mayonesa a base de papa. Y finalmente la Tabla 5.7 describe el resultado total del costeo de materias primas y material de envase. Todos los datos obtenidos para este costeo son fuentes de precios en el mercado de El Salvador del segundo semestre del 2021.

Tabla 5.5: Costeo de Materias Primas

SUSTITUTO DE MAYONESA 200 g				
PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO U.	COSTO TOTAL
Papa mediana	28.903577	Lb	\$ 0.40	\$ 11.56
Aceite Vegetal	13.006610	Lb	\$ 0.95	\$ 12.42
Agua	10.700746	Lb	\$ 0.0026	\$ 0.03
Jugo de limón	0.937760	Lb	\$ 1.61	\$ 1.51
Vinagre blanco	0.624317	Lb	\$ 0.61	\$ 0.38
Sal	0.390519	Lb	\$ 0.10	\$ 0.04
Azucar blanca	0.273621	Lb	\$ 0.40	\$ 0.11
Ajo molido	0.025692	Lb	\$ 8.18	\$ 0.21
Fibra de trigo	0.137157	Lb	\$ 1.82	\$ 0.25
COSTO TOTAL	55			\$ 26.51
	\$ 0.48			
RENDIMIENTO / COSTO UNITARIO M.P.	125	UNIDAD		
COSTO DE MATERIA PRIMA POR UNIDAD 200 g			125	\$ 0.2123

Tabla 5.6: Costeo de material de envase para una presentación de 200g del sustituto de mayonesa a base de papa.

COSTO EMPAQUE POR CAJA				
BOLSA DOY PACK CON VALVULA Y ETIQUETA	125	UNIDAD	\$ 0.10	\$ 12.5000
CAJA CORRUGADA GENERICA	1	UNIDAD	\$ 0.70	\$ 0.7000
ETIQUETA BLANCA 3X2	1	UNIDAD	\$ 0.05	\$ 0.0500
COSTO TOTAL				\$ 13.2500
COSTO DE EMPAQUE			125	\$ 0.1061
COSTO DE EMPAQUE POR UNIDAD 200 G			125	\$ 0.1060

Tabla 5.7: Costeo de materias primas y materiales de envase.

RESUMEN DE COSTO				
COSTO MATERIA PRIMA	125	UNIDAD	\$0.212323	\$ 26.5404
COSTO EMPAQUE				\$ 13.2500
COSTO TOTAL CAJA DE 125 UNIDADES				\$ 39.7904
COSTO TOTAL DE 1 UNIDAD				\$ 0.3183

5.5. Resultados del análisis de punto crítico de control según el plan de inocuidad HACCP.

La Tabla 5.8 muestra el análisis de peligro en la etapa de Cocción de la papa, detectando un PCC, Mientras que la Tabla 5.9 detalla el Limite Critico establecido para el PCC en la etapa de cocción de la papa. El análisis de las demás etapas se describe en el plan de inocuidad HACCP.

Tabla 5.8: Análisis de peligro en la etapa de Cocción.

ETAPA	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	¿Es PCC?	NOTAS DEL EQUIPO HACCP
Cocción	BIOLOGICO: Supervivencias de esporas microbianas patógenas	SI	NO	SI	NO	SI	No hay estudios concretos que afirmen que la cocción es una operación esterilizante, por lo tanto será necesario controlar el parámetro de la temperatura y tiempo de cocción, para garantizar una cocción suficiente como para inactivar posibles esporas de <i>Bacillus cereus</i>

La Tabla 5.9 especifica los límites críticos de control del PCC estimado en la etapa de cocción, considerando como peligro biológico la supervivencia de esporas microbianas patógenas. es primordial evitar el producto crudo, considerando este como un punto de control en el proceso, con la finalidad de obtener producto de calidad, pero el riesgo potencial se enfoca en dar una cocción necesaria para inactivar las posibles esporas de *Bacillus cereus*, por lo cual se considera como un PCC al que se debe de controlar la temperatura y tiempo necesarias para obtener una correcta cocción, que garantice la inactivación de estas esporas.

Tabla 5.9: Límites críticos del PCC establecido.

# PCC	ETAPA DEL PROCESO	PELIGRO	LÍMITE CRÍTICO	MEDIDAS PREVENTIVAS	PROCEDIMIENTO DE MONITOREO		ACCIONES CORRECTIVAS	
					Vigilancia	Frecuencia	Acción	Responsables
1	Cocción	Biológico.	Los parámetros de temperatura de proceso son 83°C a 100°C, tiempo de proceso 5 min a 10 min., el análisis microbiológico se realiza con la finalidad de detectar esporas de <i>Bacillus cereus</i> ,	1. Control de la temperatura y Tiempo en la cocción 2. Análisis microbiológicos de la papa sometida a cocción.	Tomar una muestra y realizar el análisis microbiológico de la materia, conjuntamente con los datos de temperatura y tiempo reportados en el tablero de control de estos parámetros	Cada batch de cocción de papas.	Si el producto esta crudo; volver a pasar nuevamente por el proceso Si el producto no está de acuerdo al análisis microbiológico, se identifica el producto para su posterior rechazo.	Encargado de cocción de la papa. Personal de Calidad

CONCLUSIONES

- I. Al tomar diferentes recetas elaboradas a nivel casero sobre los aderezos a base de papa con características similares a las de la mayonesa tradicional, se logró estandarizar una formulación con características de color, consistencia y sabor similar a las de una mayonesa tradicional, con papa como principal ingrediente, siendo el almidón de esta quien le da la consistencia requerida.
- II. La finalidad de agregar fibra de trigo al producto es para proporcionar mayor estabilidad, debido a que retiene por más tiempo las partículas de agua contenidas en el sustituto de mayonesa, evitando que este se deshidrate y proporcionando mayor durabilidad de la consistencia.
- III. En el estudio de costeo realizado a nivel de materia prima del sustituto de Mayonesa a base de papa, tomando como referencia los precios actuales en el mercado y supermercados del El Salvador para el segundo semestre del año 2021. Se obtuvo un precio estimado de \$0.32, para una presentación de 200 g de sustituto de mayonesa a base de papa.
- IV. La importancia de tomar en cuenta las fichas técnicas de los ingredientes, es para estandarizar las especificaciones de apariencia, su aplicación, parámetros sensoriales, fisicoquímicos y microbiológicos, condiciones de almacenamiento y transporte de cada uno de los ingredientes. Mientras que las fichas técnicas de los equipos tienen como principal importancia describirnos las especificaciones técnicas, características principales y aplicación.
- V. Se elaboraron manuales para garantizar la calidad e inocuidad del sustituto de mayonesa, con la finalidad de mejorar la inocuidad alimentaria debido a que es importante aplicar análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC) ya que es una herramienta eficaz para asegurar la inocuidad de los alimentos y por ende la aptitud para el consumo humano. No obstante, se necesita establecer prerequisites obligatorios como son: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

VI. El sistema de Análisis y Punto Crítico de Control realizado para controlar a lo largo de la cadena de producción del sustituto de mayonesa a base de papa, permite identificar, evaluar y controlar peligros que puedan afectar la inocuidad del producto final. Al realizar el análisis de peligro en las diferentes etapas se determina como PCC la etapa de cocción, debido a que es necesario controlar los parámetro de temperatura y tiempo de cocción, para garantizar una cocción suficiente como para inactivar posibles esporas de *Bacillus cereus*. Para dicho PCC se considera como LCC Los Parámetros de temperatura de proceso de 83°C a 100°C, y tiempo de proceso de 5 min a 10 min.

RECOMENDACIONES

- I. Se recomienda realizar pruebas microbiológicas y fisicoquímicas para poder describir de una manera más específica y detallada el producto final, y comparar los resultados con los valores de los parámetros teóricos de referencias, los cuales son de una mayonesa tradicional. Entre las pruebas mínimas recomendadas de ejecutar son: análisis microbiológicos: detección de *Salmonella ssp*, *Escherichia coli*, y compararlos con los valores de límite máximo permitidos según la norma RTCA 67.04.50:08 para los criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos en el grupo 12.0 de alimentos de salsas y aderezos, para el caso de las pruebas fisicoquímicas como mínimo realizar prueba de determinación de pH, Índice de acidez, Estabilidad de la mayonesa, y Determinación de la densidad.

- II. Realizar las pruebas pertinentes para la vida útil del producto, puesto que la estimada es una aproximación, a nivel de analizar el cambio de la textura, y el sabor del sustituto de mayonesa a base de papa, debido a que pasado 15 días de elaborado el aderezo, presenta características no deseadas: como comienza a presentar un sabor más ácido, y en la textura se observa la disminución de la capacidad para retener agua. es menos untuosa y más granuloso. Por lo cual es recomendable analizar este producto con pruebas como la determinación del índice de peróxido, cuyo procedimiento teórico se describe en el apartado de metodología. Con la finalidad de realizar los cálculos pertinentes para una estimación más certera de la vida útil del sustituto de mayonesa a base de papa.

- III. Previamente a la implementación del proceso tecnológico del sustituto de mayonesa a base de papa, se recomienda realizar un estudio de mercado para la recolección y análisis de la información que sirve para identificar las características del mercado y comprender el potencial de un sustituto de mayonesa a base de papa en El Salvador, y por la recolección de información primordial para la toma de decisiones como es el caso de la aceptación y la presentación del aderezo vegetal tipo mayonesa a base de papa, orientado principalmente para personas veganas.

- IV. Ejecutar un análisis sensorial con el objetivo de obtener análisis válidos y confiables que provean resultados que pueden ser utilizados en la toma de decisiones. Con panelista calificados y capaces de detectar atributos específicos como atributos sensoriales, de olor, consistencia, sabor entrenados para determinar específicamente las características organolépticas del producto como color, olor, consistencia, y sabor. Con los respectivas análisis estadístico para determinar las especificaciones

- V. Tomar mayor énfasis en la aplicación y monitoreo frecuente del cumplimiento de los prerrequisitos planteados en el manual de BPM. Mientras que en el análisis de peligro implementado en el plan HACCP, se recomienda la implementación de los principios de este sistema desde la identificación de los riesgos y los PCC, establecer los límites críticos, el monitoreo de los PCC, las medidas correctivas a tomar en cuenta y la verificación del sistema con su respectiva documentación, en el proceso de elaboración del aderezo vegetal tipo mayonesa a base de papa.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro Sifontes, M. (2009), “*Metodología de investigación en la práctica*” Universidad José Matías Delgado. El Salvador.
- Badui D. (1993), “*Química de los alimentos*”. 4ed. Pearson Educación. México
- Badui. S. (1997), “*Diccionario de tecnología de los alimentos*”. Segunda reimpresión. Longman de México Editores S.A. de C.V. Alhambra Mexicana, México.
- Centro de Seguridad Alimentaria y Nutrición Aplicada. (2018), “*Food Labeling: Serving Sizes of Foods That Can Reasonably Be Consumed At One Eating Occasion; Dual-Column Labeling; Updating, Modifying, and Establishing Certain Reference Amounts Customarily Consumed; Serving Size for Breath Mints; and Technical Amendments: Guidance for Industry Small Entity Compliance Guide*”. USA
- Davila Arregui, M. E. (2011). “*Desarrollo de un nuevo producto aderezo sustituto de la mayonesa, exento de huevo, bajo en grasa y a base de proteína de soya.*” Trabajo de Graduación, Ingeniera de alimentos, Universidad San Francisco de Quito, Perú
- Díaz Uría, R. (2009), “*Buenas Prácticas de manufactura*”. Una guía para pequeños y medianos agro empresarios. San José, Costa Rica. Consultado 03 de octubre 2021. Disponible en: <http://www.iica.int>
- Espinoza Gallego, M. (2012) “*Implementación de un sistema APPCC en la fabricación de mayonesa*”. Trabajo de Graduación, Ingeniería Técnico Industrial. Universidad de Valladolid, España. Consultado 03 de octubre 2021. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1753/1/PFC-P2.pdf>
- FAO. (2002) “*Sistemas de Calidad e inocuidad de los alimentos*”. ONUAA y Ministerio de Sanidad y Consumo de España, España. Consultado 03 de octubre 2021. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/005/W8088S/W8088S00.HTM>

- Fennema, S, “*Food Chemistry*” (2017). 5° edición, Srinivasan Damodaran Kirk L. Parkin. USA.
- Franco, D. (2010) “*Análisis de producto mayonesa. En alimentos argentinos*”, Argentina. Consultado 5 de octubre 2021. Disponible en: <https://n9.cl/f93wk>
- Moreno Cisneros, A. S. (2013). “*La comparación de las gomas Xanthan y Arabiga en las propiedades reologicas de la mayonesa*”. Trabajo de Graduación, Ingeniera de alimentos, Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.
- Murillo Saenz, A. y Salazar, K. (2014). “*El Veganismo*”. Universidad Hispanoamericana. Heredia. Costa Rica. Consultado 04 de octubre 2021. Disponible en: <https://n9.cl/o5347>
- Navas Calderón, M. L. (2007) “*Estimación de la vida útil sensorial y fisicoquímica de la mayonesa baja en grasa*”. Trabajo de Graduación. Ingeniería en alimentos. Universidad de la Salle, Bogotá. Consultado: 4 de octubre 2021. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16061/43982024.pdf?sequence=2>
- Nielsen, S. S. (2010) “*Food Analysis*” 4°Edicion, SPRINGER, West Lafayette, IN, USA
- NSO 67.02.01:09 (2010) “*Salsas y aderezos, Mayonesa, especificaciones*”. CONACYT, El Salvador.
- ONUAA, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, (2008) “*Las papas, la nutrición y la alimentación*”. FAO, Roma, Italia.
- Paul Singh, R. y Heldman D. R., (2009) “*Introducción a la ingeniería de los alimentos*” 2° Edición, ACRIBIA S.A. ZARAGOZA, España.
- Quintela A. y Paroli C. (2012). “*Guía práctica para la aplicación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento POES*”. Trabajo de Graduación, Ingeniera en biotecnología. Instituto Politécnico Nacional. México.

RTCA 67.04.50:17, “*Alimentos, criterios microbiológicos para la inocuidad de los alimentos 1º Revisión*”. MINECO, OSARTEC, MIFIC, SDE, MEIC, MICI, Centroamérica.

RTCA 67.01.60:10, “*Etiquetado nutricional de productos alimenticios preenvasados para consumo humano para la población a partir de 3 años de edad*”. MINECO, OSARTEC, MIFIC, SDE, MEIC, MICI, Centroamérica.

RTCA 67.01.07:10, “*Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados)*”. MINECO, OSARTEC, MIFIC, SDE, MEIC, MICI, Centroamérica.

ANEXOS

Anexo 1: Fichas técnicas de materia prima

Anexo 1.1: Ficha Técnica Papa Soloma

PAPA SOLOMA	
LARGO	6.5 cm a 8.7 cm
ANCHO	6.6 cm a 5.8 cm
COLOR	Interior blanco y piel color marrón
TEXTURA	Firme, y consistente al tacto
APARIENCIA	Tubérculo entero, forma oblonga, sin partes blandas, duro al tacto, sin presencia de pudrición o magulladuras, sin humedad ni signos o presencia de plagas.
PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS	
Ph	6.0
Humedad (%)	7.34
Fibra alimenticia (g)	2.20
Agua (%)	79.00
Ceniza (g)	1.08
Zinc (mg)	0.29
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	El lugar de almacenamiento debe de enfriarse antes de entrar el producto y mantener una buena ventilación del ambiente para eliminar el etileno y otros gases producidos, asegurar una temperatura uniforme en toda la carga durante el almacenamiento adecuado del producto.
TEMPERATURA Y AMBIENTE	Temperatura de almacenamiento entre 4°C a 10°C para mantener su vida útil de 6 días más el día de ingreso, sin interrumpir cadena de frio desde la recepción hasta la entrega al cliente final.

Anexo 1.2: Ficha Técnica de Aceite de Girasol

ACEITE DE GIRASOL	
DESCRIPCIÓN	Producto 100% vegetal, obtenido de un aceite Crudo de Girasol mediante procesos combinados de refinación Caustica, descerado, blanqueo, refinación física. Contiene 150 ppm de una mezcla de antioxidantes (Palmitato de ascórbilo y Galato de propilo) que aseguran un producto de primera calidad.
APLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Se obtiene resultados excelentes, al ser aplicado en la elaboración de mayonesa, salsas y aderezos. • Utilizado como medio de cubierta para pescado y marisco enlatados • Para elaboración de fórmulas infantiles y otras aplicaciones como ingredientes en alimentos que requieren una muy buena estabilidad al almacenamiento prolongado.
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> • Se le atribuyo propiedades saludables debido a la presencia de gran cantidad de Ácidos Grasos Mono y Poli-insaturados (Omega 6) • Aceite de primera Calidad libre de sustancias nocivas como pesticidas e hidrocarburos aromáticos Policiclicos.
ESPECIFICACIONES	
Acidez (Ac. Oleico) %	0.05 máx.
Humedad & Volátiles %	0.05 máx.
Color	1.0 R máx.
Índice de peróxido	1.0 máx.
Sabor y olor	Neutro
EMPAQUE	Se empaca en las siguientes presentaciones: Botellas 1 y 2 L, Garrafas 4 L, Tanques plásticos 120 y 220 L
ALMACENAMIENTO	En lugar fresco y seco, y no debe ser expuesto al sol o al calor, ya que las altas temperaturas disminuyen su estabilidad oxidativa Vida útil: 1 año en empaque cerrado, bajo condiciones óptimas de almacenamiento
TRANSPORTE	En contenedores aislados evitando calentamiento excesivo y exposición directa al sol.

Anexo 1.3: Ficha Técnica de Jugo de Limón

JUGO DE LIMÓN	
DESCRIPCIÓN	Producto sucedáneo elaborado en base a acidulantes, emulsionantes de aceites esenciales de limón, colorantes naturales y preservantes autorizados.
PARÁMETROS SENSORIALES	
Sabor	Característica a su naturaleza
Aroma	Característico, propio a su naturaleza
Color	Característica al producto
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS	
Contenido Neto (ml)	500 - 515
Acidez (exp en ácido cítrico) g/L	4.6 - 5.2
Ph	2.0 - 3.0
°Brix	4.0 - 6.0
Densidad	1.008 - 1.048
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	Mantener un lugar fresco y seco. Transporte en cajas de cartón paletizadas en camión cerrado y a temperatura ambiente. No aplicar más de lo indicado en la caja
VIDA ÚTIL	En condiciones adecuadas de almacenamiento, su vida útil es de 12 meses.

Anexo 1.4: Ficha Técnica de Vinagre Blanco

VINAGRE BLANCO	
DESCRIPCIÓN	Agua vinagre de alcohol de caña al 5% de acidez expresada como ácido acético y metabisulfito de sodio como conservador.
PARÁMETROS SENSORIALES	
Apariencia	Limpio y brillante
Color	Ligeramente dorado
Sabor	Típico sin sabores ni olores extraños
Olor	Propio de fermentación acética
PARAMETROS FISICOQUIMICOS	
Acidez total	$\geq 6\% \pm 0.20\%$
Extracto seco	$>1.2 \text{ g/l}^\circ$
Alcohol residual	$<1.5\% \text{ v/v}$
Acetoina	$>30 \text{ ppm}$
Anhídrido sulfuroso	$<170 \text{ ppm}$
Metanol	$\leq 0.5 \text{ g/l}$
USO DEL PRODUCTO	Se trata de un producto destinado al uso directo como conservante/aderezante que no requiere de ningún tipo de tratamiento por parte del consumidor final.
CONDICIONES DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	Para el transporte de productos envasados no se requieren condiciones específicas concretas, tan solo que el vehículo se encuentre libre de olores, limpio y que en el mismo no se transporten materias no alimentarias. El transporte siempre se deberá de realizar en vehículos cubiertos.
CONSERVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • El vinagre se debe mantener lo más hermético posible en su envase, evitando una oxigenación excesiva del producto. en ausencia de luz UV directa • Las condiciones idóneas de temperatura oscilan entre los 8°C y los 20°C

Anexo 1.5: Ficha Técnica de Sal de mesa

SAL DE MESA		
Paquetes de ½ - 1 y 2 kg		
PARÁMETROS	UNIDADES	ESPECIFICACIONES
Cloruro de Sodio NaCl *	%	99.50 min
Sulfatos, SO4 *	mg/Kg	2.800 máx.
Magnesio, Mg *	mg/Kg	1.000 máx.
Calcio, Ca *	mg/Kg	1.000 máx.
Humedad	%	0.30 máx.
Insolubles *	%	0.10 máx.
*Con referencia al producto seco.		
GRANULOMETRÍA		
Malla US (SS)	20	0.10 % máx. Retenido
Malla US (SS)	70	25.00 % máx. Pasante
YODO	30-50 ppm	
FLUOR	200-250 ppm	

Anexo 1.6: Ficha Técnica de Azúcar Blanca

AZUCAR BLANCA	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Producto natural extraído de la caña de azúcar de presentación sólida y cristalizada, constituido esencialmente por sacarosa, obtenido mediante procedimientos industriales apropiados y que no ha sido sometido a proceso de refinación.
PARÁMETROS SENSORIALES	
Apariencia	Cristales de color caramelo
Olor	Libre de olor extraño
Sabor	Típicamente dulce. Libre de sabor extraño.
PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS	
Humedad, %	Max. 0.06
Cenizas, %	Max. 0.1
Azúcares reductores, %	Max. 0.1
PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS	
Recuento de Bacterias mesófilas aerobias	Max. 550 UFC/10g
Recuento de Coliformes totales	Max. 50 UFC/10g
Recuento de Mohos	Max. 15 UFC/10g
Recuento de levaduras	Max. 150 UFC/10g
Recuento de Escherichia coli	Ausencia en E. coli /10g
VIDA ÚTIL	En condiciones adecuadas de almacenamiento hasta por Dos Años
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	Almacenar en un lugar cerrado, fresco y seco que asegure su calidad e inocuidad. Evitar su contacto con otros productos que puedan afectar sus propiedades organolépticas.

Anexo 1.7: Ficha Técnica de Ajo en polvo

AJO EN POLVO	
USOS Y APLICACIONES	Se utiliza en la elaboración de diferentes productos alimenticios donde se quiere resaltar notas características a ajo. Este producto se dosifica al gusto y necesidad del consumidor.
COMPOSICIÓN	Especia natural deshidratada, obtenida de los bulbos sanos, limpios, desecados y molidos del “Allium sativum L”
REQUISITOS ORGANOLÉPTICOS	ESPECIFICACIONES
Aspecto	Polvo fino
Color	Crema
Olor	Característico a ajo
Sabor	Característico a ajo
REQUISITOS FISICOQUÍMICOS	ESPECIFICACIONES
Perdida por secado	Máximo 7.00
Granulometría ret. u.s. malla 30 (%)	Máximo 5.00
Cenizas (%)	Máximo 5.50
REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS	ESPECIFICACIONES
RTO Mohos y levaduras/g	Max. 3000
NMP Coliformes fecales/g	< 3.0
RTO Bacillus cereus/g	Max. 100
RTO esporas Clostrid, sulfito reductor/g	Max. 100
CONDICIONES DE EMPAQUE Y EMBALAJE	Se empaqueta por 1 y 3 Kg, en bolsa de polietileno de baja densidad y luego se embalan varias unidades en saco de polipropileno y a granel en saco de polipropileno debidamente identificado con código, nombre del producto, número de lote y cantidad.
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	Debe almacenarse sobre plataformas de plástico o superficies elevadas del piso, para protegerlo de la humedad, el derrame de líquidos y las suciedades, en bodegas cubiertas, en ambientes secos, con buena ventilación y a temperatura ambiente.
VIDA ÚTIL	Tiene una vida útil de 12 meses a partir de la fecha de empaque, siempre y cuando se someta a los requisitos de almacenamiento y transporte recomendados.

Anexo 1.8: Ficha Técnica de Fibra de Trigo

FIBRA DE TRIGO	
DESCRIPCIÓN	Fibra insoluble, concentrada de fibra dietética. Debido al alto contenido de fibras y escaso contenido de grasas, las fibras de trigo tienen una vida útil muy larga.
TIPO	WF-600
Color	Blanco
Olor	Inodoro
Sabor	Neutro
CONTENIDO DE FIBRA (%)	97
LONGITUD DE LA FIBRA (mm)	80
RETENCIÓN DE AGUA (%)	550
RETENCIÓN DE ACEITE	370
PRINCIPALES APLICACIONES	Panificación, pasta, quesos análogos, extruidos, antiapelmazante
BENEFICIOS	<ul style="list-style-type: none">• Reducción de costos• Altos rendimientos• Reducción de mermas• Sustitución de grasas• Enriquecimiento de fibra• Acción sinérgica con otros aditivos

Anexo 2. Fichas técnicas de equipo

Anexo 2.1: Ficha Técnica Marmita

Marmita eléctrica trifásica	
DESCRIPCIÓN	Motor trifásico de inducción alta eficiencia cerrado
Tipo	R6ZE
CP	3
Voltios	220 V / 240 V
Amperios	8 A / 4 A
Armazón	182 T
Eficiencia nominal	87,5 %
Peso:	35 kg
Capacidad del tazón:	80 lb
Tazón de acero inoxidable	
Kilowatts	2,238 KW
Hertz	60 Hz

Equipo marmita eléctrica trifásica.



Obtenido de:

<https://tecnodac.com.mx/product/marmitas-electricas-kev/>

Anexo 2.2: Ficha Técnica Peladora industrial

MAQUINA PELADORA INDUSTRIAL	
DESCRIPCIÓN	Máquina peladora de papas industrial MSM-20, en acero inoxidable, para pelar papas.
CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none">▪ Gracias al ajuste preciso de las cuchillas y el higiénico revestimiento de caucho, se obtiene un producto final de aspecto impecable, con una mínima pérdida y sin magulladuras.▪ Disco de corte extraíble con 15 cuchillas largas y 15 cortas. El disco, de acero inoxidable, incorpora hendiduras para las cuchillas y está provisto de 3 robustos retenedores de caucho vulcanizado.▪ Construcción altamente compacta, con motor incorporado. La máquina peladora de papas industrial MSM-20 está montada sobre patas para facilitar las labores de limpieza. Las patas son desmontables y están disponibles en diferentes alturas.
Dimensiones:	(AxPxA) 595 x 850 x 1.050 mm
Altura de entrada:	990 mm
Altura de salida:	500 mm
Conexión eléctrica:	3 Ph / 400 V / 50 Hz / 1,1 kW / 2,7 A / N2 = 189 rpm
Peso:	125 kg
Capacidad:	15 a 20 kg por ciclo
Duración del ciclo:	1 a 5 min
Peladora industrial	 <p>Obtenido de: https://www.jegerings.com/es/producto/maquina-peladora-de-papas-industrial/</p>

Anexo 3: Manuales de Gestión de Calidad Alimentaria.

Anexo 3.1: Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en planta procesadora de aderezo tipo mayonesa a base de papa.

Anexo 3.2: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)

Anexo 3.3: Plan HACCP Análisis de Peligros y Punto Críticos de Control

DEPARTAMENTO DE CALIDAD

**MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE
MANUFACTURA EN PLANTA
PROCESADORA DE ADEREZO TIPO
MAYONESA A BASE DE PAPA.**

Elaborado por: Paola María Alvarado Cerón

INDICE

1.0 CONTROL DE PROVEEDORES	1
2.0 PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	4
3.0 MONITOREO DE TEMPERATURA DE CUARTOS FRIOS	6
4.0 MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS (MIP)	9
5.0 PROGRAMA DE CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.....	12
6.0 PROGRAMA DE CAPACITACIONES AL PERSONAL.....	14
7.0 CONTROL DE BPM DEL PERSONAL	16
8.0 MONITOREO DE SALUD DEL PERSONAL	22
9.0 PROCEDIMIENTO PARA EL INGRESO DE VISITANTES	24
10.0 PROGRAMA DE CONTROL DE QUEJAS Y RECLAMOS	26
11.0 PROGRAMA DE RETIRO DE ALIMENTOS	30
12.0 PROGRAMA PARA EL CONTROL DE ALERGENOS	35
ANEXOS.....	40

1.0 CONTROL DE PROVEEDORES

INTRODUCCIÓN.

Con el desarrollo y la implementación de un Control de Proveedores se pretende garantizar el origen y la seguridad de los productos que la empresa adquiere.

La calidad final de los productos comercializados está directamente relacionada con la calidad de las materias primas y productos que se reciben de proveedores externos. Si estas materias primas o productos no reúnen las condiciones mínimas de seguridad, al entrar en la empresa, pueden desencadenar una serie de problemas relacionados con la Calidad o Inocuidad Alimentaria, de aquí que un proveedor se convierte en una pieza fundamental para todo tipo de empresa, ya que es la fuente de insumos que posteriormente la empresa comercializa.

OBJETIVO.

Hacer conciencia en los proveedores de la necesidad de la seguridad de los alimentos, de tal manera que cumplan con los requisitos básicos de seguridad alimentaria que establecen las normas vigentes, para la adquisición de productos seguros y de calidad.

ALCANCE.

A todos los proveedores que abastecen materias primas a la empresa.

RESPONSABLE.

El Departamento de Calidad es quien establece este procedimiento, y es quien se encarga de evaluar a los proveedores, con el fin de garantizar el cumplimiento por parte de estos.

EVALUACIÓN DE PROVEEDORES.

Un primer paso ante la decisión de comprar productos a un proveedor debe ser la evaluación de este y de sus productos, tomando en cuenta la responsabilidad que la empresa tiene de garantizar que los alimentos lleguen al consumidor en óptimas condiciones.

Esta evaluación permite conocer hasta qué grado los proveedores seleccionados cumplen con las exigencias o criterios de seguridad requeridas.

Normalmente, el proceso de selección de proveedores se realiza a través del departamento de compras. Este departamento solicita al posible proveedor ciertos requerimientos como catálogos, muestras, cotizaciones, etc. Con la información recibida, el departamento de compras procede a la selección del proveedor que más se acople a los criterios de costos y de calidad del producto, previamente establecidos por la empresa. El departamento de compras dará prioridad a aquellos proveedores que demuestren el cumplimiento de normas sanitarias que vayan enfocadas a garantizar la seguridad del producto.

El departamento de Calidad establece criterios que van enfocados a que los proveedores cumplan los requerimientos que garanticen la seguridad y la calidad de sus materias primas.

Los criterios, los programas y los controles fundamentales que un proveedor debe tener implementados para que sea aprobado son.

- 1. La implementación y cumplimiento de las BPMs o BPAs del personal. Comprobante de capacitaciones al personal.*
- 2. Contar con un diseño de bodegas y locales con las medidas de seguridad que garanticen la integridad del producto.*
- 3. Implementación de un control de plagas.*
- 4. Programa de limpieza.*

La implementación y cumplimiento de las BPMs o BPAs del personal. Comprobante de capacitaciones al personal.

Los proveedores deben tener escrito e implementado un programa que dé cumplimiento de las BPMs o BPAs según corresponda. Deberá tener registros de comprobación, que el personal recibe charlas de BPMs/BPAs, por lo menos una vez al año.

Contar con un diseño de bodegas y locales con las medidas de seguridad que garanticen la integridad del producto.

Los proveedores deberán contar con bodegas o locales apropiados para la selección, empaque o almacenamiento de sus productos. Estos espacios deben cumplir con las medidas de seguridad que garanticen la seguridad del producto, de tal manera que no sean un medio de contaminación física, química o biológica.

Implementación de un control de plagas.

Deben contar con un programa implementado que ayude a minimizar el riesgo de contaminación de productos provenientes de cualquier fauna nociva. Estos controles deben estar documentados. De igual manera se deben tener registro de inspecciones o aplicaciones de servicios.

Programa de limpieza.

Se debe tener documentado un programa de limpieza, para garantizar que las áreas, vehículos, equipos y productos, pasan por un proceso de limpieza o proceso de desinfección cuando sea requerido.

Este programa debe tener sus respectivos registros para constatar que se realizan las operaciones de limpieza.

PROVEEDORES VALIDADOS.

Una vez se ha estudiado a profundidad el proveedor y se ha observado que cumple con todos los requisitos necesarios, se procederá a validar el proveedor. En ocasiones, también se puede admitir un proveedor por histórico al haber demostrado, en la relación comercial durante un tiempo pasado, su capacidad de suministro. Una vez validado el proveedor se incluirá en una relación de proveedores validados de la empresa.

La aceptación de un proveedor nunca puede ser definitiva, pues un proveedor validado puede dejar de cumplir las especificaciones requeridas. Por ello, es importante la realización del seguimiento, ya que implica una evaluación continua de los proveedores.

REGISTROS.

Resultará útil la elaboración de una ficha, denominada ficha de proveedores, en la que queden reflejadas las características de los productos que cada proveedor suministra, las condiciones de calidad de los productos, las condiciones comerciales que ofrece y en la que se irán anotando las incidencias que se vayan registrando, si es el caso.

También se deberá incorporar un sistema de registro en el que queden detallados los resultados de las acciones realizadas, las incidencias detectadas y las medidas correctoras. Los registros constituyen la base documental a través de la cual se comprueba el correcto funcionamiento del plan.

ANEXO 1: Registro Evaluación de proveedores

2.0 PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

INTRODUCCIÓN.

En la recepción de materia prima, es el momento en el que se da el primer contacto con el producto, por tanto, es el momento indicado para atajar todo aquel producto que no cumpla con los requerimientos de calidad establecidos por la empresa, o que pongan en riesgo la integridad de los demás productos.

El fin de este procedimiento es evitar que entren a las instalaciones productos que no serán comercializados, por no cumplir con las especificaciones del cliente. Un producto que se recibe en la planta, y que no se comercializa, genera utilización de espacio de las instalaciones, gasto de mano de obra innecesaria, y pérdidas económicas a la empresa.

OBJETIVO.

Controlar el ingreso de productos que no vengán conforme a los requerimientos establecidos por el departamento de compras, y contribuir a minimizar la cantidad de merma que se produce.

ALCANCE.

Todos los productos que proceden de un requerimiento de compras, y que están siendo entregados por su respectivo distribuidor en la rampa de descarga.

RESPONSABLE.

Personal Almacén.

Personal del Departamento de Calidad.

PROCEDIMIENTO.

#	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE
1	Realiza el proceso de ingreso del proveedor.	Jefe de almacén.
2	Informa al auxiliar de calidad en turno de la llegada del proveedor.	Jefe de almacén.
4	Revisar el producto que esté ingresando, apoyándose de las especificaciones de compra.	Auxiliar de calidad.
5	Acepta o rechaza los productos conformes o no conformes en los requerimientos reflejados en la orden de compras, (Se puede ayudar con los encargados de áreas para tomar la decisión, siempre dejándolo por escrito en el formato de recepción de materia prima).	Auxiliar de calidad.
6	Dará ingreso al producto aceptado o informará al proveedor del motivo de rechazo del producto no aceptado.	Jefe de almacén.

DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO.

Después que el jefe de almacén ha realizado el procedimiento para recibir a los proveedores, deberá acudir al auxiliar de calidad en turno, o en su ausencia al jefe de calidad, con el fin que ellos hagan la respectiva revisión de vehículos del proveedor y del producto.

En el momento de revisar los productos que están ingresando, el personal de calidad se basará en las especificaciones que aparecen en la orden de compras. Además de esos requerimientos de compras, calidad revisará que todos los productos vengan en buen estado. El personal de calidad procederá a rechazar todo los productos que requieran fechas de producción y de vencimiento y que carezcan de estos datos.

En el momento de tomar una decisión de aceptación o rechazo, auxiliar de calidad se podrá ayudar con los supervisores o encargados de áreas, ya que por lo general los supervisores o encargados de áreas saben de la necesidad que se tenga de dicho producto. Esto aplica cuando el problema de un producto sea de temas de calidad, y no de inocuidad o falta de fechas de caducidad, o caducados o próximos a vencer, estos últimos son motivo de rechazo automático, y no se da espacio a objeción por poner en riesgo la salud de las personas.

El auxiliar de Calidad registrará en formato de *recepción de materia prima* en el espacio de observaciones o comentarios, todos los puntos negativos relacionados al producto, a los vehículos o al personal del proveedor.

DOCUMENTACIÓN.

Se documentará en registro de recepción de materia prima, todos los productos que han sido revisados por el Departamento de Calidad. Así también, quedarán documentadas todas aquellas observaciones que se hayan hecho en el momento de la recepción, y la decisión tomada por calidad o por otro departamento que haya intervenido en la decisión de aceptación o rechazo.

Esta documentación estará en archivo de calidad por un periodo de un año.

REGISTRO.

ANEXO 2: Registro Recepción de materia prima

3.0 MONITOREO DE TEMPERATURA DE CUARTOS FRIOS

INTRODUCCIÓN.

Para que los productos perecederos duren más de lo que ya tienen establecidos de manera natural, es necesario aplicar métodos de conservación, con el fin de alargar la vida útil de estos. Uno de estos métodos de conservación es utilizando la refrigeración.

La refrigeración no es un método que elimina ninguna carga bacteriana que pueda tener algún producto, sólo retrasan o detienen el crecimiento de estos microorganismos.

OBJETIVO.

Evitar el crecimiento de organismos patógenos en los productos que hayan sido previamente desinfectados o después de un proceso de producción, mediante el monitoreo de temperaturas de cuarto frío.

ALCANCE.

Cuartos fríos para el almacenamiento de productos.

RESPONSABLE.

Llenado de registro: encargado de área donde se encuentre el cuarto frío.

Revisión de llenado de registro: *Supervisor de operaciones.*

Monitoreo de llenado de registro: *Auxiliar de Calidad.*

DESARROLLO.

La temperatura interviene en el crecimiento y desarrollo de microorganismos patógenos que son perjudiciales para la salud de las personas. Es por ello que es necesario utilizar los sistemas de refrigeración para prolongar la vida útil y la seguridad de los productos.

Para garantizar que la temperatura de almacenaje del cuarto frío sea lineal, se establece que los controles de temperaturas se realicen tres veces en la jornada, al inicio de la jornada, en medio de la jornada y media hora antes del cierre de la jornada.

El encargado del área donde se ubique el cuarto frío, deberá monitorear y registrar las temperaturas que muestren los termómetros de pantalla que tienen instalados en las entradas de estos equipos.

Se deberá controlar la temperatura del cuarto refrigerado, para que no se rompa la cadena de frío. La temperatura estándar del cuarto frío es de 4°C/39°F, y el límite crítico que debe tener es de 12°C/53°F.

ACCIONES CORRECTIVAS.

En el caso que el cuarto frío, en alguno de los tres monitoreo marquen temperaturas arriba de la temperatura límite, se debe analizar si se ha tenido mucho tiempo abierta la puerta, y se cerrará la puerta durante media hora para ver si la temperatura empieza a bajar, si transcurrida la media hora, la temperatura no baja, y sigue subiendo, el supervisor o encargado del área deberá reportar al jefe inmediato, para que la empresa que está a cargo realice las revisiones y mantenimientos necesarias.

Después que la empresa encargada del mantenimiento de cuartos fríos realice las acciones pertinentes, se registrarán todas las intervenciones que se hayan realizado al equipo afectado. Los registros de reparaciones o mantenimientos se anexaran a los registros de control de temperaturas.

VERIFICACION.

El personal de Calidad realizará verificaciones diarias, para comprobar que se estén cumpliendo los requerimientos establecidos para este procedimiento.

DOCUMENTACIÓN:

El supervisor de operaciones, es el que coordina que a diario se llene este registro, finalizando cada mes, deberá firmar el registro para que luego Calidad proceda a archivarlo.

El personal de Calidad, un día antes que finalice el mes, colocará el registro nuevo para el siguiente mes.

Este registro se mantendrá en archivo por un periodo de un año, para tenerlo de consulta en cualquier momento que se requiera de él.

REGISTRO.

ANEXO 3: Registro Control de Temperatura

4.0 MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS (MIP)

INTRODUCCIÓN.

En todas las plantas que se manejen productos alimenticios se corre el riesgo de tener problemas de plagas. Los insectos como las cucarachas pueden entrar a las instalaciones de muchas maneras, por medio de los mismos productos, vehículos o por el mismo personal o visitas que recibe la planta. Lo mismo puede suceder con los roedores, aunque generalmente son atraídos en busca de alimento y refugio.

Un problema de infestación de cualquier tipo de plagas en una planta que almacena y distribuye alimentos, se convierte en un riesgo de provocar una contaminación del producto, ya que estas infestaciones acarrearán una gran variedad de enfermedades de transmisión alimentaria, las cuales también representan riesgos de salud para el personal y para los consumidores.

La erradicación de roedores e insectos dentro de las instalaciones, debe realizarse siguiendo un programa, eficaz y continuo, establecido por el personal competente en la materia. Un programa de manejo de plagas bien establecido tendrá como objetivo primordial, mantener las poblaciones de plagas al mínimo.

El MIP constituye una actividad que debe aplicarse en todos los sectores internos y externos de la planta; zonas aledañas a la planta, zona de recepción, almacenaje y empaque de productos, bodegas, vehículos, vestuarios, cocinas, y baños del personal.

OBJETIVO.

Asegurar a toda la planta con un Manejo Integral de Plagas que permita controlar los niveles de infestaciones posibles, mediante acciones que van encaminadas a prevenir o eliminar toda clase de insectos, roedores u otra clase de plagas que puedan afectar en la seguridad de los alimentos.

ALCANCE.

A todas las áreas operativas de la planta, incluyendo áreas internas y externas.

RESPONSABLE.

Empresa externa, especialista en el MIP.

DESCRIPCIÓN

Para implementar un MIP sólido y efectivo, garantizando así alimentos seguros. Para lograrlo, resulta necesario que personal profesional externo, se encargue del control de plagas. El sistema de control “Integral” aplicado por dicha empresa, garantiza solucionar el problema de plagas de la manera más efectiva y eficiente posible, con un Sistema Integral de Control de Plagas el cual consta de:

- i. Una aplicación preventiva de revisión de trampas instaladas en la empresa.
- ii. Un tratamiento general de revisión y aplicación plaguicidas en todas las áreas de la planta y en los vehículos.
- iii. Las aplicaciones correctivas que sean necesarias.
- iv. Recomendaciones para evitar el reingreso de plagas.
- v. Documentación del control.

Entre las ventajas de los sistemas y los productos aplicados están:

- i. No produce olores de ningún tipo.
- ii. Puede aplicarse durante horas normales de operación.
- iii. No hay necesidad de mover utensilios ni alimentos.
- iv. No contamina el agua, el aire ni productos en almacén.

Todos los productos utilizados para el control de plagas deben ser de primera calidad y estar aprobados y certificados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador.

La empresa a cargo del MIP, mantiene actualizada toda su documentación y registros referentes al servicio de control de plaga que ofrece, estos documentos aquí se enuncia.

- i. Certificado de aprobación.
- ii. Permiso de funcionamiento.
- iii. Seguro de responsabilidad civil.
- iv. Listado de contactos.
- v. Plano de las instalaciones donde figure la situación de los cebos y trampas.
- vi. Calendarización de las aplicaciones
- vii. MSDS y certificado de venta libre de cada producto.
- viii. Registro de incidencias y medidas correctoras.
- ix. Registro de visita programada.
- x. Registro de aplicación de plaguicidas.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

La responsabilidad de mantener las instalaciones libres de plagas, no recae sólo sobre la empresa que cubre este tema. Es también responsabilidad de la empresa, prevenir la penetración, propagación y proliferación de cualquier tipo de plaga. Para lograrlo debemos tomar las siguientes medidas preventivas como la limpieza y el orden. Algunas acciones que se realizan son las siguientes.

- i. Todas las aberturas (puertas, ventanas, etc.) permanecen cerradas para impedir la entrada de insectos o roedores u otro tipo de plagas a las instalaciones.
- ii. Todos los desagües de la planta poseen rejillas y están provistas de mallas metálicas para impedir el acceso de cucarachas americanas y roedores de alcantarilla.
- iii. Todas las áreas quedan limpias para evitar que alimentos tirados al piso atraigan cualquier tipo de plagas.

DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO.

Los registros de verificación de las aplicaciones y controles realizados por la empresa de MIP, se mantienen en archivo del Departamento de Calidad por un año, con el fin de tenerlos ante un requerimiento de revisión de estos.

De igual manera, se tiene toda la clase de información emitida por la empresa de MIP como MSDS, Certificados de venta libre, permiso, etc.

5.0 PROGRAMA DE CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

INTRODUCCIÓN.

En la industria alimentaria, mantener un ambiente sanitario es esencial para asegurar el éxito de toda la empresa. Este programa está diseñado para mantener las condiciones sanitarias de las superficies que se encuentran en contacto con los productos. También está diseñado para asegurar que las prácticas de limpieza y saneo no representen un riesgo para el producto.

La limpieza es el proceso de eliminar de una superficie los residuos de alimentos y otros tipos de suciedad visible.

Desinfectar es el proceso para reducir a niveles seguros la cantidad de microorganismos que se encuentran sobre una superficie limpia.

Mantener un ambiente limpio ayudará a proteger al producto de cualquier adulteración o contaminación, ocasionada por materiales peligrosos como los organismos patógenos.

OBJETIVO.

Establecer el Programa de Limpieza y Desinfección, para asegurar que todas las áreas de la planta se mantengan limpias, para la reducción de los peligros físicos, químicos y biológicos procedentes en las áreas y las superficies en contacto con los productos.

ALCANCE.

A todas las áreas de la planta, incluyendo áreas internas y externas.

RESPONSABLES.

Personal de Higiene y Limpieza, Supervisor de Operaciones y Departamento de Calidad.

DESCRIPCIÓN.

Se establece el Plan Maestro de Limpieza, en el cual se detallan las áreas a limpiar, los procedimientos a ejecutar, los equipos e insumos, las frecuencias y los responsables. Este documento es la guía para que el personal de Higiene y Limpieza pueda realizar las actividades de manera estandarizada.

El Plan Maestro de Limpieza contiene los siguientes componentes.

- i. Lo que se está limpiando.
- ii. Utensilios necesarios para limpiar.
- iii. Sustancias químicas a utilizar.
- iv. Instrucciones para la dilución de productos químicos.
- v. Método a utilizar.
- vi. Equipos a utilizar.
- vii. Frecuencia de la actividad.
- viii. Señalización de áreas claves.
- ix. Persona responsable de la actividad.

El personal de higiene registrará a diario la actividad de limpieza ejecutada en el registro ubicado en cada área de la empresa.

El supervisor de Higiene/Operaciones y Auxiliar de Calidad, es quien revisará que la actividad de limpieza se realice según el PML. También revisará que la actividad quede registrada, y firmará dicha revisión.

El personal de Calidad realiza monitoreo periódicos de las actividades de limpieza que se han ejecutado, e informa al supervisor de Higiene/operaciones cuando una actividad es deficiente, o que no se haya registrado como se ha indicado.

DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO.

El manual del Plan Maestro de Limpieza PML, pertenece al departamento de Higiene/Operaciones. Sin embargo, los registros llenos y firmados por el supervisor de Higiene/Operaciones y Auxiliar de Calidad, son archivados en oficina de Calidad. Estos registros se mantendrán en el archivo por el periodo de un año, para cuando se requiere la revisión de estos.

6.0 PROGRAMA DE CAPACITACIONES AL PERSONAL

INTRODUCCIÓN.

El personal de una empresa de alimentos, ciertamente es valorado como un recurso importante, pero también debe considerarse como una fuente potencial de contaminación, debido al contacto cercano que tiene con el producto y las superficies que están en contacto con este.

Todo el personal que labore en la empresa, aunque su actividad no sea de manera directa con el producto, debe tener los mismos conocimientos sobre las pautas de seguridad alimentaria, que una persona tiene al contacto directo con el producto.

El programa de Capacitación del Personal, busca educar y concientizar a todo el personal sobre la importancia que tiene la seguridad alimentaria en la vida cotidiana, y de cómo, acciones que parecen insignificantes, pueden desencadenar una serie de factores que ponen en riesgo la seguridad de los productos alimenticios, y por ende, van en contra de la salud de las personas.

OBJETIVO.

Garantizar que todos los estándares de calidad e inocuidad establecidos sean compartidos con todo el personal de la empresa, con la finalidad de garantizar que todos estos estándares sean ejecutados y cumplidos de la manera establecida.

ALCANCE.

A todo el personal que labora en la empresa.

RESPONSABLE.

La responsabilidad de dar a conocer todas las normas de calidad e inocuidad, que van enfocadas a garantizar la seguridad alimentaria, es del jefe de calidad.

PROCEDIMIENTO.

Se establecen dos tipos de capacitaciones al personal:

1. Charla de inducción.
2. Capacitación continúa.

La charla de inducción es aquella que va dirigida a todo el personal de nuevo ingreso, a pasantes o eventuales, sin importar el área en la que se vaya a desenvolver. Esta capacitación va enfocada en informar al personal sobre calidad e inocuidad, BPMs, higiene personal, POES, y todos los demás elementos básicos de seguridad alimentaria, esto con la finalidad de que todos los colaboradores manejen la misma información.

Esta capacitación se realiza antes que la persona inicie labores en la empresa. Es decir, ninguna persona puede iniciar labores, sin antes haber cursado la charla de inducción.

Las capacitaciones continuas van dirigidas a todo el personal que ya está laborando en la empresa. La principal función de estas charlas es la seguridad alimentaria.

En estas capacitaciones entran:

- i. Los refuerzos anuales sobre las BPMs.
- ii. Capacitaciones sobre manejo de químicos de limpieza.
- iii. Actualizaciones en políticas o normativas de seguridad alimentaria.

Cuando se requiera impartir las capacitaciones continuas, para lograr cubrir el total de los empleados, el jefe de calidad en coordinación con los demás departamentos, establecerá jornadas generales para todo el personal, procurando coincidir con los horarios operativos.

Se establece como norma una capacitación de refuerzo anual, y se debe programar entre los meses junio, julio y agosto de cada año.

Ante cada charla de inducción o capacitaciones continuas impartidas por la empresa, se establece la realización de pruebas escritas para medir el aprendizaje del participante, teniendo como nota de aprobación mínima de 7. Si el participante no alcanza esta nota mínima, deberá someterse a una nueva charla de refuerzo, y posteriormente a una nueva prueba escrita, y así alcanzar la nota establecida de aprobación.

DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO.

Cada charla o capacitación impartida, se deberá registrar en el documento *registro de capacitaciones*, en dicho registro deben aparecer datos como fecha en que se impartió la capacitación, tema a impartir, nombre del capacitador, tiempo de duración, y datos generales del participante.

También debe quedar constancia de la nota obtenida por el participante.

Estos registros se tendrán en el archivo del departamento de calidad por el periodo de tiempo de un año, partiendo del mes en curso.

ANEXO 4: Registro de Capacitaciones

7.0 CONTROL DE BPM DEL PERSONAL

INTRODUCCIÓN.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano.

Estas herramientas se centran en la higiene y forma de manipulación de los alimentos, y son muy útiles en el funcionamiento, en el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación, contribuyendo a la elaboración de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

Como empresa del sector alimentario, se buscara garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos, este programa ayudara a reforzar diversos elementos de inocuidad y calidad en la empresa.

OBJETIVO

Concientizar al personal sobre la importancia del fiel cumplimiento de las BPMs, que van encaminadas a evitar que un producto se convierte en un potencial peligro para la salud del consumidor.

ALCANCE.

El presente documento tiene alcance para todo el personal dentro de la empresa, tanto operativo como administrativo.

RESPONSABLE.

Departamento de Calidad.

DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO.

El objetivo principal de este manual, es hacer conciencia en cada uno de los colaboradores, con respecto a la satisfacción de nuestros clientes mediante la calidad y seguridad de los productos que les distribuimos.

Las BPMs están estrictamente relacionadas a tres peligros significativos para los alimentos, y que resulta necesario conocer, ya que estos peligros pueden poner en riesgo la salud de las personas, por lo tanto, se deben controlar, evitar o reducirlos a niveles aceptados. Esto último sólo aplica al último de los tres peligros que a continuación se enumeran.

1. *Peligro Físico.*
2. *Peligro Químico.*
3. *Peligro Biológico.*

Peligro Físico.

Cuando hablamos del peligro físico, nos referimos a todos aquellos cuerpos o agentes extraños, que no forman parte de un alimento procesado, tal como pedazos de madera, vidrio,

plástico, papel, monedas, joyas, cabellos, insectos... En fin, todo aquello que es detectado o palpado con la vista o con el tacto.

Peligros Químicos.

Cuando se habla de peligros químicos, nos referimos a todos aquellos elementos que pueden contaminar un producto procesado entre estos están las lociones, los químicos de limpieza, desinfectantes, plaguicidas, insecticidas, pinturas, solventes, colorantes, maquillaje, etc. La cualidad de estos peligros es que son detectados por el olfato o el gusto.

Peligro Biológico.

Al referirnos a los peligros biológicos, estamos hablando de todos aquellos seres vivos, microorganismos, que no son vistos por el ojo humano, no se pueden ver, ni tocar, ni oler. Estos peligros son las bacterias, los virus, los parásitos, hongos, levaduras, entre otros. Estos peligros al no ser detectados por el ser humano, se convierten en peligros silenciosos, que si no les tenemos el debido cuidado, pueden ser los mayores causantes de las enfermedades transmitidas por los alimentos, ETAs.

Ante la existencia de estos peligros que asechan a los productos alimenticios, surge la necesidad de aplicar normas y procedimientos que vayan enfocados a prevenir que estos peligros lleguen a contaminar un producto, causando daños en la salud del consumidor. Es por ello que se procede a establecer un listado de Buenas Prácticas de Manufactura, BPMs.

El cumplimiento de este requerimiento es de carácter obligatorio para todo el personal de la empresa, incluyendo el personal administrativo. También se convierte de carácter obligatorio el cumplimiento de estas normas, a toda aquella visita que tengan que ingresar a las áreas de almacenamiento y producción

Las BPMs que todos los empleados, sin excepción alguna, deben de cumplir son las siguientes:

- a. ***Baño diario.*** Todos estamos en la obligación y responsabilidad de bañarnos a diario. Nuestro cuerpo produce y anida un sinnúmero de bacterias que si no son removidas,

pueden transmitirse a otras personas, a superficies, o a los alimentos con los que se tenga contacto. De aquí que es necesario el baño diario.

b. *Lavado de manos correctamente.* En nuestras manos se albergan miles de bacterias, muchas de ellas pueden ser dañina, y pueden causar enfermedades en las personas. Un lavado de manos correcto y frecuente, puede salvar muchas vidas. Si no se realiza un lavado de manos constantemente y de la manera adecuada, las manos pueden andar transmitiendo las bacterias albergadas en ellas a todos los productos o superficies limpias que se toque. El lavado de manos debe de ser la primera actividad que realicemos al entrar a trabajar. También debemos lavarnos las manos cada vez que sea necesario, o en los siguientes momentos: al cambiar de actividad, antes y después de ir al baño, antes y después de comer, después de tocar una superficie o un producto sucio...

Los pasos para un correcto y eficaz lavado de manos son los siguientes.

1. Aplicar en las manos solamente agua. Debe ser hasta el antebrazo.
2. Aplicar jabón y frotar vigorosamente las manos, teniendo contacto entre los dedos, en toda la palma, la parte superior de la mano y las uñas, en un aproximado de 20 segundos.
3. Retirar el jabón con abundante agua.
4. Secar las manos con papel desechable.
5. Aplicar alcohol gel.

c. *Cepillado de dientes.* El cepillado adecuado de los dientes, evita que la flora bacteriana que existe en la boca y garganta mantenga controlado su crecimiento, evitando así que la carga bacteriana sea mínima y no se ponga en peligro de contaminar los productos, con pequeñas gotas de saliva que se expulsan al hablar. Siempre se debe usar mascarilla, y se debe evitar mantener pláticas y risas entre los colaboradores.

- d. Uñas limpias, cortas y sin esmalte.** Todo personal operativo deben tener las uñas siempre cortas y limpias. En el caso de las mujeres, no está permitido andar uñas acrílicas o con esmalte. Queda exento personal femenino administrativo siempre y cuando no ingrese a ninguna de las áreas operativas, de lo contrario, debe cumplir con las BPMs.
- e. Barba y bigote afeitados.** Todo el personal masculino debe siempre andar con el bigote y/o barba recortada, para evitar contaminar un alimento con un cabello que puede desprenderse. Se permite el uso de bigote o barba bajo las condiciones de religión o por problema dermatológicos, y no podrá laborar en ninguna área operativa. Estas excepciones deberán ser notificadas por el departamento de Recursos Humanos, antes de contratar a una persona.
- f. Uso correcto de redecilla.** La redecilla debe usarse de la manera correcta. Esta debe cubrir completamente las orejas, y bajar hasta la parte baja del cuello. Para evitar que un cabello pueda contaminar un producto.
- g. Uso correcto de mascarilla.** La mascarilla es de uso **OBLIGATORIO**, y esta se debe usar de la manera correcta, tapando completamente la nariz y la boca.
- h. Ropa limpia y apropiada.** Todo el personal debe presentarse a trabajar con una vestimenta adecuada y limpia. Durante la operación, cada empleado velara por mantener su uniforme limpio.. Ninguna persona podrá ingresar a ninguna área de almacén o producción si su vestimenta no es la adecuada. No se permite el ingreso vistiendo shorts, pantalones cortos, vestidos, faldas, sandalias o zapatos destapados.
- i. No usar anillos, ni aretes, ni cadenas ni relojes.** Dentro de las áreas de almacén y procesos, se prohíbe el uso de todo tipo de joyas. El personal administrativo, si por alguna razón tiene que ingresar a estas áreas, deberá de retirarse todos los accesorios antes mencionados.
- j. No usar lociones.** Para evitar la contaminación de un producto que se esté elaborando, no se pueden usar o ingresar con olor fuerte a lociones en áreas de almacén y procesos.

- k. *No usar maquillaje.*** Para el personal de operaciones está estrictamente prohibido el uso de maquillaje. El personal administrativo, si tiene que ingresar a las áreas de almacén y proceso, deberá desmaquillarse.
- l. *No fumar ni comer en áreas de trabajo.*** Para evitar contaminar los alimentos con partículas que pueden caer de los alimentos, no se puede comer alimentos en las áreas de trabajo. De igual manera, está prohibido ingerir alimentos en los escritorios.
- m. *No mascar ni comer dulces o chicles.*** En áreas de almacén y procesos.
- n. *No toser ni estornudar en áreas donde se procesan productos.*** Se debe tener el debido cuidado de no toser o estornudar cerca o sobre equipos, mesas, utensilios y alimentos.
- o. *No escupir en los pisos.***
- p. *No usar el celular en áreas de producción.*** El teléfono celular es uno de los mayores portadores de virus, bacterias y parásitos. Si por algún motivo tiene que usar su teléfono celular, deberá salir del área de producción. Antes de incorporarse, deberá lavarse las manos antes de continuar con su actividad.
- q. *No tocarse el pelo, la cara, la nariz, la boca, ninguna otra parte del cuerpo cuando esté en las áreas de producción.*** Para evitar transmitir bacterias de nuestro cuerpo hacia los alimentos. Si se tocó alguna parte del cuerpo, de inmediato se debe lavar las manos y luego continuar con la actividad.
- r. *No usar camisas desmangadas.*** El personal administrativo, cuando tenga uso libre de ropa, debe evitar usar camisas desmangadas o con el cuello o espalda destapado, y no podrá ingresar a ninguna área de almacenaje o procesos.
- s. *No usar zapatos descubiertos.*** No se podrá ingresar a ninguna área de almacén o procesos en sandalias o zapatos que dejen parte del pie destapado o sin calcetines.

El Auxiliar de Calidad, realiza control de BPMs al personal una vez por semana. Los resultados de dicho control serán reportados al supervisor y al jefe de las personas que estén

fallando en el cumplimiento de estas normativas. El supervisor deberá dar seguimiento a estas personas, para que no se vuelvan a repetir las incidencias o fallas.

Todo jefe o supervisor debe velar para que su personal a cargo cumpla con las BPMs establecidas.

DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO.

El personal de calidad registrará cada control de BPMs que se aplique al personal. Estos registros se tendrán en el archivo de Calidad por el periodo de un año, como documentos de consulta.

ANEXO 5: Registro de Control de BPM

8.0 MONITOREO DE SALUD DEL PERSONAL

INTRODUCCIÓN

En la industria alimentaria, el ser humano es considerado como una fuente potencial de contaminación, debido a la estrecha relación que se tiene con los productos. Son muchas las enfermedades e infecciones que se transmiten a través de la ingesta de alimentos. Entre ellas están la Hepatitis A, infecciones por estafilococos y un sinnúmero de parásitos.

Una persona que padezca alguna enfermedad que sea transmitida a través de los alimentos, se convierte en un foco de contagio, ya que transmite a los alimentos todos los patógenos que le están causando la enfermedad.

Es por esto que resulta importante poder controlar el estado de salud del personal. No se puede pretender distribuir alimentos sanos, si el personal padece alguna enfermedad que se puede transmitir por los alimentos, y a los alimentos.

OBJETIVO.

Garantizar que el personal, no se convierte en un transmisor de ETAs, mediante un control de salud adecuado y oportuno.

ALCANCE.

A todo el personal que tiene acceso a las áreas de almacén y producción.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

Se establece como requisito de contratación de personal, presentar a Recursos Humanos los resultados recientes de los siguientes exámenes clínicos:

- i. Examen general de heces.
- ii. Examen general de orina.

Y junto a los exámenes, debe presentar la constancia de buena salud, emitido por un médico.

La empresa establece la realización de exámenes generales de heces y orina, a todo el personal, dos veces al año. Esta actividad se realizará durante la primera quincena de los meses febrero y agosto de cada año.

Todo el personal que labora en las áreas de almacén y procesos, o que tenga que visitar constantemente estas áreas, deberá reportar de inmediato al supervisor o jefe inmediato, si padece alguna de las siguientes enfermedades, síntomas o padecimientos:

- i. Hepatitis A.
- ii. Diarrea, vómito y fiebre.
- iii. Dolor de garganta, gripe y fiebre.
- iv. Fiebre tifoidea.
- v. Secreción de la nariz, los oídos o los ojos.
- vi. Cualquier lesión de la piel que esté infectado, cortaduras, granos, diviesos.

Es importante que informe de inmediato al supervisor o jefe en turno si presenta cualquiera de estos síntomas: Diarrea, vomito, fiebre, Síntomas de influenza AH1N1 si se hay fiebre con síntomas de la gripe, secreciones de los ojos nariz, oídos también debemos reportar, heridas quemaduras, ampollas, diviesos, llagas o granos infectados para tomar las medidas

preventivas que correspondan, también se debe reportar si ha sido diagnóstico con alguna enfermedad transmitida por alimentos como Hepatitis A y Fiebre Tifoidea y cualquier otra que así se considere.

9.0 PROCEDIMIENTO PARA EL INGRESO DE VISITANTES

INTRODUCCIÓN.

Con el fin de minimizar el riesgo de una contaminación intencional alimentaria por parte de un visitante, con el afán de causar daños y desprestigio a la empresa, se establece el siguiente procedimiento para el control de las visitas a las instalaciones.

OBJETIVO.

Crear normas y controlar el ingreso, el tránsito y la salida segura de visitantes a las instalaciones.

ALCANCE.

El alcance de éste procedimiento considera a todas las visitas: clientes, proveedores, personas particulares y autoridades que regularmente visitan las instalaciones.

El control de ingreso de personas se realizará bajo las normas e instrucciones establecidas en el presente documento, el cual es de cumplimiento obligatorio para todas las personas que visiten la empresa.

RESPONSABLE.

El cumplimiento del presente procedimiento para el ingreso, recepción y salida de personas particulares será responsabilidad de los agentes de seguridad, bajo la administración del departamento de Operaciones, y será monitoreado por el departamento de Calidad.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

Ante una visita programada o repentina, antes de dar el ingreso a la visita, el agente de seguridad de turno, deberá realizar los siguientes pasos:

- i. El vigilante preguntará al visitante la información de la persona a quien visitará. (esto no aplica a proveedores). Llamará a la persona que va dirigida la visita, para darle seguimiento al proceso.
- ii. Posteriormente pedirá a la visita que proporcione un documento de identidad con foto. No puede ser carnet de entidades educativas o carnet empresarial. Los documentos oficiales aceptados son: DUI y Licencia de conducir; en el caso de extranjeros, pasaporte.
- iii. El personal de seguridad llenará todos los espacios requeridos en la hoja de control de visitantes, utilizando la información contenida en el documento proporcionado.
- iv. El cuadro donde se especifica la *procedencia* del visitante, y el *motivo de visita* se debe llenar haciendo la pregunta de manera directa. El *motivo de visita* de un proveedor, siempre será la entrega de productos.
- v. Tras el llenado del registro de *control de visitantes*. El agente de seguridad le entregará el gafete de visitante, y le dará a conocer, que el gafete tienen que usarlo durante todo el tiempo que se mantenga en la planta. El gafete deberá colocarlo a la altura del pecho, para que pueda ser distinguido a simple vista.
- vi. Antes de autorizar el ingreso a los visitantes, el agente de seguridad debe realizar una minuciosa revisión de las pertenencias que el visitante porta consigo. Si el visitante trae consigo algún producto u objeto catalogado como prohibido, deberá decomisarse, y se le entregará al momento de su salida.
- vii. Terminada la visita, el agente de seguridad regresará el documento de identidad y recuperará el gafete que le proporcionó al momento del ingreso.

PUNTOS A TENER EN CUENTA.

A continuación se mencionan algunos puntos que se deben cumplir con respecto al ingreso de todas las personas que visiten las instalaciones.

- i. Ninguna persona ajena a la empresa puede ingresar a la planta sin el acompañamiento de la persona a quien está visitando.

- ii. Si la visita requiere recorrido por las instalaciones operativas, el responsable del visitante informará al jefe de Calidad para dar las recomendaciones necesarias de seguridad alimentaria.
- iii. Calidad realizará un cuestionario de salud al visitante para determinar si puede ingresar o no a las áreas de almacén y procesos. Si la visita sólo estará en áreas administrativas, no es necesario este proceso.
- iv. Se niega el ingreso a las áreas de almacén y producción a toda aquella persona que no cumpla las BPMs establecidas en las políticas internas de Calidad, tales como: personas en short, sandalias, zapatos abiertos, en faldas o vestidos, maquillaje, uso de joyas, uso de lociones, con gorras, etc.

MONITOREO.

El personal de Calidad realizará de manera aleatoria, inspecciones para asegurar que se esté cumpliendo el procedimiento de la manera correcta.

REGISTROS.

Los registros de ingreso de visitantes a la empresa, se mantendrán en archivos del Departamento de Calidad, y se tendrán disponibles por el periodo de un año, con la finalidad de disponer de ellos ante el requerimiento de auditoria de clientes o entidades competentes.

ANEXO 6: Registro de Control de Visitantes

10.0 PROGRAMA DE CONTROL DE QUEJAS Y RECLAMOS

INTRODUCCIÓN.

El Programa de Control de Quejas y Reclamos, está diseñado de acuerdo a la creciente tendencia en la industria alimentaria de asegurar la calidad e inocuidad de los productos.

Ante una queja o reclamo lo más importante es el compromiso de la empresa en responder de una manera oportuna e informar a las autoridades sanitarias pertinentes.

Con este programa se pretende aprovechar la retroalimentación del cliente para mejorar el desempeño de la compañía. Además, este procedimiento está creado para asegurar que las quejas recibidas sean investigadas de tal manera que sea identificado la causa, y poder

determinar las acciones correctivas así como las acciones preventivas para que no se repitan eventos similares.

Es importante hacer la diferencia entre una queja y un reclamo.

Queja: Son manifestaciones de inconformidades, disgustos o inconvenientes que se generan por el incumplimiento de un requisito o de un procedimiento. Es simplemente manifestar el descontento de algo, que no tiene relación directa con los productos o servicios que entrega la empresa.

Reclamo: Es un descontento vinculado directamente a los productos o servicios y desempeño de las actividades ejecutadas por la empresa, presentados por cliente. También es la manifestación de un cliente o parte interesada con respecto al incumplimiento a la calidad del producto, servicios, tiempo de entrega, precio de los productos, entre otros.

Tanto las quejas como los reclamos se deben clasificar en tres categorías:

- a) **Por calidad.**
- b) **Por servicio.**
- c) **Por inocuidad.**

Teniendo prioridad de seguimientos las quejas o reclamos que su origen es por inocuidad, ya que estas pueden causar un daño a la salud del consumidor. Una queja de inocuidad de alimentos es aquella en la cual el problema puede causar lesiones o enfermedades al consumidor. Muy distinta a una queja de calidad o servicio, en estas dos no se pone en riesgo la salud de las personas, es nada más una falla ante el cliente, y que se debe corregir.

OBJETIVO.

Establecer un sistema de control, evaluación y registro de quejas y reclamos, con el propósito de mejora continua de la calidad de los productos de la planta y el aseguramiento de la satisfacción de actuales y futuros clientes.

ALCANCE.

La satisfacción del cliente mediante una pronta resolución favorable ante la problemática

planteada por este.

RESPONSABILIDAD.

En recepción de la queja o reclamo:

- i. Atención al cliente**
- ii. Ventas.**
- iii. Operaciones.**

En seguimiento de queja o reclamo:

- i. Operaciones.**
- ii. Calidad.**

El jefe del Departamento de Calidad, es la persona encargada de coordinar las acciones para el control de quejas y reclamos, cuando estas sean por motivo de Inocuidad del producto.

Cuando el origen de las quejas o reclamos sean de calidad o servicio, es competencia del departamento de operaciones tomar la decisión de la solución. El departamento de Calidad, en estos casos, dará ciertas indicaciones a seguir, quedando en manos del departamento de operaciones la solución a estas quejas.

PROCEDIMIENTO.

La recepción de las quejas y reclamos, se hará a través de tres vías diferentes:

- 1. Personal del departamento de ventas o de atención al cliente de la empresa.
- 2. Personal encargado de la entrega de los productos.
- 3. Gerencias en contacto con los clientes.

Teniendo identificadas las responsabilidades, se establecen los siguientes pasos para el manejo adecuado de las quejas y reclamos.

- 1. Recibir la suficiente información del cliente.
- 2. Identificación del producto involucrado.
- 3. La clasificación de la queja.

4. Determinar la causa raíz.
5. Ejecución de las acciones correctivas o preventivas.

El personal que se encarga de recibir las quejas o los reclamos, deberá tener el sumo cuidado de recabar toda aquella información suficiente y necesaria ante la situación, para que se pueda proceder al seguimiento interno. Toda queja o reclamo de parte de un cliente deberá ser atendido de inmediato y con mucha cortesía, sin embargo no se debe admitir responsabilidad o culpa, mientras no concluyan las investigaciones, o se tenga la solución al problema planteado.

Al momento de recibir la queja deberán llenar el **Formato para la Recepción de Quejas**. Deberá solicitar todo tipo de pruebas que ayuden a un resultado pronto y favorable.

Los datos que se deben obtener sobre la información del cliente son los siguientes:

- i. Nombre de la persona, puesto, nombre de la empresa y número de teléfono.
- ii. Detalles de la queja.
- iii. Nombre del producto que se ve afectado en la queja.

Recibida la información, se deberá trasladar al jefe del Departamento de Calidad para empezar la investigación.

Tras recibir la queja se procede a la clasificación de esta. Si la queja o reclamo es por motivos de calidad o servicio, se procurará dar una respuesta lo más pronto posible. Si la queja o reclamo va más allá, siendo por temas de Inocuidad, se debe dar una respuesta de recibida la queja en un lapso de 24 horas después de recibida.

El resultado oficial de la evaluación con hallazgos, documentación de respaldo, acciones correctivas y las acciones preventivas, se debe dar a conocer al cliente que presento la queja, en un lapso de cinco días hábiles, y se procederá a tomar las acciones pertinentes según la investigación realizada. En caso de que la resolución no se presente por la empresa en ese lapso de tiempo establecido, se debe informar de forma escrita al cliente, las causas de la demora y la nueva fecha para entregar la resolución al reclamo.

DOCUMENTACION Y REGISTROS.

Los registros de control de quejas se clasifican de acuerdo al tipo de queja o reclamo, de calidad e inocuidad.

Los registros de control de quejas, los resultados de la investigación y los registros de acciones tomadas, deben tener un orden de documentación y estar disponibles para las inspecciones que requieran de esta información. Se mantendrán en archivo del Departamento de Calidad por 1 año.

REGISTRO.

ANEXO 7: Registro de Recepción de Quejas y Reclamos

11.0 PROGRAMA DE RETIRO DE ALIMENTOS

INTRODUCCIÓN

La existencia de un programa de retiro de alimentos, tiene como propósito asegurar que la empresa tiene la capacidad de retirar un producto sospechoso del mercado de manera efectiva y oportuna.

Con este Programa de Retiro de Productos se busca minimizar el impacto que podría ocasionar un producto sospechoso en el mercado, poder salvar vidas, y proteger la reputación y la economía de la empresa.

Este programa está enfocado para manejar la situación que generaría un producto sospechoso ya puesto en el mercado, para saber notificar a las agencias reguladoras, a nuestros clientes, y si la situación lo requiere necesario, para saber notificar a los medios de comunicación, de tal manera que la información llegue a la población en general. Este programa identifica a las personas involucradas, la responsabilidad de cada persona, y todos los lineamientos de las actividades que comprenden en dicho programa.

OBJETIVO.

Mantener a salvo la vida de los consumidores y la seguridad de la empresa, mediante un programa efectivo de retiro de alimentos.

ALCANCE.

Este programa tiene el alcance de poder realizar un retiro de todo aquel producto que sea catalogado como sospechoso, y que pueda ser un riesgo para la salud del consumidor y de la reputación de la empresa.

CONDICIONES GENERALES.

El Programa de Retiro de Alimentos constará de las siguientes partes.

- i. Equipo de Retiro de Alimentos.
- ii. Identificación de archivos de trazabilidad.
- iii. Contactos reglamentarios.
- iv. Información de contacto del cliente.
- v. Cartas de notificación.
- vi. Efectividad del Programa de Retiro de Alimentos.
- vii. Simulacros de Retiro del Alimentos.
- viii. Alternativas al Retiro de Alimentos.
- ix. Capacitaciones.

Equipo de Retiro de Alimentos.

Para que este programa sea efectivo, es necesario conformar el Equipo de Retiro de Alimentos. Los miembros que constituyan este equipo, debe tener los conocimientos y las habilidades necesarias ante un retiro o retirada de un producto. Las responsabilidades de cada miembro del equipo deben estar claramente definidas,

El equipo deberá atender las siguientes acciones

- i. Identificar el producto sospechoso.
- ii. Determinar si la situación requiere de un retiro.
- iii. Notificar a las entidades gubernamentales competentes.
- iv. Informar a la gerencia sobre el progreso del retiro.
- v. Registrar todas las actividades.
- vi. Notificar o visitar a los clientes.
- vii. Responder a las llamadas de los clientes y/o los medios de comunicación

- viii. Determinar si se requiere convocar a un comunicado de prensa en el caso que así lo requiera.
- ix. Mantener información con los medios.
- x. Encargarse de los aspectos logísticos relacionados con la recolección del producto.
- xi. Poner el producto sospechoso en detención.
- xii. Registrar las actividades de disposición del material sospechoso.
- xiii. Investigar las causas que originaron el problema.
- xiv. Mantener a los empleados informados de la situación
- xv. Hacer la revisión legal de las cartas declaraciones y notificación a los clientes o a la prensa.
- xvi. Programar el reemplazo del producto.
- xvii. Redactar el reporte final del retiro.
- xviii. Revisar la efectividad del retiro del producto.
- xix. Coordinar simulacros de retiro de producto y conservar los archivos.

Identificación de Archivos de trazado.

Para poder conocer todo sobre el producto sospecho, se debe disponer de registro de ingreso de productos, registro de reutilizable, registros de devoluciones al proveedor, registros de actas de destrucción, inventarios, registro de despacho de pedidos.

Contactos reglamentarios.

Se tendrá un directorio telefónico de todas las entidades gubernamentales competentes ante un procedimiento de retiro de producto.

Información de contacto del cliente

También se tendrá un directorio telefónico actualizado para poder ponerse en contacto con cada uno de los clientes de la empresa, cuando se haya determinado que existe una justificación para realizar el retiro. Los miembros asignados deberán contactar a todos los clientes afectados para notificar las acciones que se solicitan.

Cartas de notificación.

La notificación por escrito es muy importante para tener constancia de la información que se divulgó, ante alguna mala interpretación de la información. Las cartas de notificación son recursos por medio de los cuales los clientes, y cuando sea necesario, el público en general se notifica de la realización de un retiro producto.

Los datos que debe incluir una carta de notificación son los siguientes.

- i. El nombre de la empresa que realiza y la ciudad donde se ubica.
- ii. Descripción del producto que se retira.
- iii. Motivo de retiro del producto.
- iv. Una breve explicación sobre lo que se conoce del producto a retirar.
- v. Información de lo que los clientes y consumidores deben hacer con el producto y donde pueden tener información adicional.

Se recomienda que en los sobres de estas cartas, o asunto del correo, lleven la anotación con letras mayúsculas y grandes que diga: **“URGENTE, RETIRO DE ALIMENTOS”**.

Efectividad del retiro de producto.

En esta etapa del proceso, será necesario tener un procedimiento para constatar la eficacia en recibir, leer y actuar por parte de los clientes. Si la respuesta no es la esperada, se deberá dar seguimiento para ver cuál ha sido el desfase en la comunicación.

Simulacro de retiro de productos.

Las realizaciones de simulacros de retiro de producto serán fundamentales para medir la rapidez que se tiene en la empresa para actuar ante una situación real. En este procedimiento se establece que el equipo de seguridad del producto realizará un simulacro anual, y se tendrá registro de este para poder medir la eficacia y a la vez tomar medidas de acción ante las dificultades que se presenten durante el procedimiento.

Las actividades que se deberán realizar durante el simulacro de retiro de producto son las siguientes.

- i. Deberá reunirse el equipo de retiro de producto.

- ii. Se deberá anotar el tiempo que se tomó para la llegada de cada miembro del equipo.
- iii. Se le informará al equipo de las circunstancias por las que fueron identificados el problema y el producto.
- iv. El equipo debe determinar si es una situación de retiro de producto o si hace falta más información.
- v. Se deberá asignar a cada miembro las actividades mencionadas anteriormente para poder realizar la actividad.
- vi. Los miembros responsables deberán identificar la ubicación de los registros de verificación en relación al producto.
- vii. Deberá realizarse un trazado completo hacia adelante y hacia atrás.
- viii. En caso que algo del producto se haya entregado a los clientes, se deberá contactar al/los cliente/s para verificar que la cantidad del producto recibida sea la cantidad que se tiene información que se le haya enviado. No se le dirá al cliente que es un simulacro de retiro.
- ix. Se redactarán notificaciones de prueba para las agencias reguladoras, medios de comunicación y clientes.
- x. Terminado el simulacro se realizará una revisión de este. Una evaluación de la duración desde el momento en que se hizo la primera notificación hasta que se dio cuenta final de todo el ejercicio. Que tan fácil fue la localización del equipo de retiro de producto. Conocimiento de las responsabilidades del equipo de retiro. Capacidad de cada miembro para desempeñar sus cargos. Recomendaciones para mejorar. Seguimiento documentado para las recomendaciones.

Los simulacros de retiro de producto son necesarios para medir la efectividad del procedimiento y para asegurar que el personal está al corriente de las actividades asignadas.

DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS.

Se tendrá en archivo de calidad los comprobantes de los simulacros realizados, los resultados, y las observaciones realizadas al simulacro.

12.0 PROGRAMA PARA EL CONTROL DE ALERGENOS

INTRODUCCIÓN.

La mayoría de las personas puede comer una gran variedad de alimentos sin problemas. Sin embargo, para un porcentaje de la población hay determinados alimentos o componentes de los mismos que pueden provocar reacciones alérgicas.

Las alergias son un tema crucial en la seguridad alimentaria, y como parte de dicha industria debemos procurar la minimización de incidencias con respecto a las alergias. Las reacciones alérgicas serán diferentes en cada persona, aunque el provocante sea un alérgeno en común. La gravedad dependerá del grado de sensibilidad de cada persona. Estas reacciones pueden ir desde una leve a una grave irritación que puede ser en la garganta o en la piel, hasta llegar a provocar un choque anafiláctico.

Cuando una persona tiene problemas graves con algún alérgeno, con el simple contacto de un producto alérgeno con un producto no alérgeno podría desencadenar una reacción alérgica grave en la persona.

OBJETIVO.

Asegurar la identificación, el adecuado almacenamiento, proceso y distribución de los productos alérgenos de manera segura, con el fin de reducir el riesgo de contacto cruzado entre un producto alérgeno con un no alérgeno; o entre alérgenos distintos.

ALCANCE.

Todos los productos almacenados, procesados y distribuidos dentro de nuestras instalaciones. El control de alérgenos comienza antes de la recepción, es decir con los proveedores, y finaliza con la entrega segura de estos productos.

IDENTIFICACION DE LOS ALERGENOS.

Lo que se considera como un alérgeno importante puede variar entre países. Aunque existen más de 160 alimentos que pueden provocar reacciones alérgicas a las personas con alergias a los alimentos, la FDA identifica a los ocho alimentos alérgenos más comunes. Estos dan

cuenta del 90 por ciento de las reacciones alérgicas y constituyen la fuente de los que se derivan muchos otros ingredientes.

Además de los ocho alérgenos establecidos por la FDA, agregaremos un alérgeno más, enumerado en el listado de AIB INTERNATIONAL, que consideramos de sumo riesgo no incorporarlo a nuestro listado.

Los nueve principales alérgenos a controlar son:

- i. Leche
- ii. Huevos
- iii. Nueces (todo tipo de nueces, avellanas, pistachos, semilla de marañón, piñones)
- iv. Maní (cacaahuates)
- v. Pescados
- vi. Mariscos (cangrejos, langostas, camarones, mejillones, etc.)
- vii. Trigo
- viii. Soya
- ix. Semillas de ajonjolí

Para tener un mayor control de los alérgenos que se encuentran en la planta, es necesario que todo el personal tenga el conocimiento de estos, y que sepa cómo manejarlos en cada una de las etapas y procesos dentro de la planta.

La mayoría de los alérgenos almacenados en la planta son de fácil identificación, a simple vista, cualquier persona puede identificar un grano de maní o un grano de ajonjolí, sin embargo, en algunos productos procesados o combinados, si no se conocen los ingredientes, es muy difícil identificar un alérgeno. Es por ello que es necesario revisar la lista de ingredientes de aquellos productos que vienen empacados. También será de mucha ayuda tener las hojas técnicas de cada producto que ingresa a la planta, en las que se declaren los ingredientes alergénicos contenidos en el producto.

RECEPCIÓN.

Una de las primeras acciones de un receptor de proveedores es revisar la lista de ingredientes. Cuando identifique que el producto es un alérgeno, o que en su listado de ingredientes posee uno o varios alérgenos, el encargado de recepción le irá colocando una viñeta de declaración de alérgenos. En esta viñeta deberá marcar el alérgeno o los alérgenos que tenga tal producto. Posteriormente serán separados de los no alérgenos.

Es responsabilidad del proveedor declarar todos los ingredientes alergénicos utilizados en sus productos. Y deberá actualizar el listado cuando haya realizado cambios recientes en una lista de ingredientes, y que existe el riesgo que la etiqueta obsoleta sea la que aun esté utilizando.

ALMACENAMIENTO.

Para prevenir el contacto cruzado entre un alérgeno con un producto que no lo es, o entre alérgenos, se deberán tomar las siguientes acciones:

1. Asignar espacios separados para colocar los alérgenos en cada área de almacenamiento.
2. Los productos alérgenos se colocarán en recipientes plásticos para aislarlos de los demás productos.
3. Los alérgenos compatibles se almacenarán “igual sobre igual”.
4. Si se colocan de forma vertical, y de abajo hacia arriba: líquidos, polvos y granos.
Para evitar contacto por derrames.

PRACTICAS DEL PERSONAL.

Los empleados pueden transferir un alérgeno de un producto a otro o desde su comida personal. Es por esto que resulta necesario seguir las siguientes normas.

- i. Es fundamental un lavado de manos efectivo antes de manejar cualquier alimento o superficie en contacto con estos, para prevenir la transferencia de alérgenos.
- ii. Se requiere un lavado de manos entre la manipulación de un alérgeno y un no alérgeno (o un alérgeno no semejante) para prevenir el contacto cruzado.
- iii. El personal debe tener el sumo cuidado de no contaminar su ropa con el alérgeno a la hora de manipular.

Todos los empleados deben ser conscientes que el único procedimiento para eliminar alérgenos es mediante el lavado de manos con agua, jabón y Alcohol gel, por sí solos no eliminan alérgenos.

PRODUCCIÓN.

Existen varios controles que se pueden implementar en el área de producción para evitar el contacto cruzado.

- i. Asignar una báscula para uso exclusivo de alérgenos. Cuando se va a cambiar de alérgeno, se debe hacer una limpieza profunda de esta.
- ii. Se debe sellar el empaque que contiene el alérgeno, de manera que quede herméticamente seguro, para evitar el riesgo que se rompa el empaque y provocar un contacto cruzado.
- iii. Tras haber terminado de preparar el producto alérgeno, el auxiliar deberá realizar una limpieza profunda, para evitar que trazas del alérgeno queden en la superficie y equipos utilizados.
- iv. La selección y empackado del alérgeno se deberá establecer como la última actividad antes de completar el pedido, con el fin de minimizar el número de limpiezas de áreas y equipos durante cambios de producción que deben realizarse.

LIMPIEZA DE AREAS Y EQUIPOS.

La limpieza de los contenedores, mesas de trabajo, chuchillos, básculas, tablas, vehículos u otros equipos o utensilios que hayan estado en contacto con el alérgeno, deberá ser eficiente para eliminar todo residuo del producto.

Esta limpieza debe ser profunda. Una limpieza ligera, no garantiza la eliminación de trazas que hayan quedado del alérgeno manipulado.

ETIQUETADO.

Es responsabilidad informar a los clientes sobre el o los alérgenos que pueda tener un producto. La manera de informar es mediante las fichas técnicas de los productos, y mediante el etiquetado. Este último de marcar en negritas el nombre del alérgeno contenido en el producto. Un alérgeno no declarado es un peligro silencioso que puede causar daños en la salud de un consumidor que padece alergia a dicho producto.

En el caso de los productos procesados en la planta, si de manera intencional se le agrega algún alérgeno, se deberá declarar en la lista de ingredientes.

DESPACHO Y ENTREGA.

Considerando que la entrega de productos se hace en vehículos en los que van gran variedad de productos, que con el fin de evitar un contacto cruzado, se establece que todos los alérgenos se deberán despachar en recipientes plásticos herméticos, de manera que vayan aislados del resto de los productos.

Estos se deberán subir al vehículo de último, y se colocarán en la parte trasera del compartimiento del vehículo.

Al momento de hacer la entrega, estos productos serán los primeros en entregar, y se llevarán al lugar indicado por el cliente.

ANEXO 1: Registro Evaluación de proveedores

Rev. Octubre 2021	GESTIÓN DE SEGURIDAD ALIMENTARIA				EVALUACIÓN DE PROVEEDORES
PROVEEDOR:					
Indicaciones	<p>Marque con un <input checked="" type="checkbox"/> si el proveedor cumple con el requisito. Marque con una <input checked="" type="checkbox"/> al proveedor que no cumple con el requisito. Escribe NA cuando el requisito no es aplicable al proveedor.</p> <p>Detalle las observaciones ante el incumplimiento de algún requisito.</p>				
Requisito	Cuenta con el programa	Actualización	Registros	Capacitaciones	Observaciones
Licencia sanitaria de funcionamiento emitida por el Ministerio de Salud.					
Licencia sanitaria de funcionamiento emitida por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.					
Buenas Prácticas de Manufactura del Personal.					
Buenas Prácticas Agropecuarias del Personal.					
Diseño de bodegas y locales con las medidas de seguridad.					
Manejo e implementación de control de plagas.					
Programas de limpieza.					
Análisis Microbiológicos.					

Autorizado por: _____

Fecha _____

ANEXO 2: Registro Recepción de materia prima

RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA.				GESTION DE SEGURIDAD ALIMENTARIA.				Fecha: _____	
								Turno: _____	
Indicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los productos deben cumplir con los requerimientos de compras. Si el producto no cumple se debe rechazar. Se aceptará si el departamento que utilizará el producto apruebe el ingreso. • Productos con signo de vejez, golpeados, reventados, podridos, decolorados y con signo de plagas. Falta de fecha de caducidad, productos caducados o próximos a vencer son motivos de rechazo automático. • Todo el producto recibido debe identificarse y almacenarse de inmediato. • Vehículos limpios y sin presencia de plagas. <p>Significados: A=Aceptado. R=Rechazado.</p>								
Producto	Proveedor	Hora de recepción	¿Cumple?		Status		Cant. Rechazada		Motivo de rechazo. Observaciones
			SI	NO	A	R	Unidad	Libra	

Encargado: _____

Autorizado por: _____

Rev. Octubre 2021

ANEXO 3: Registro Control de Temperatura

CONTROL DE TEMPERATURA				GESTION DE SEGURIDAD ALIMENTARIA						CUARTO FRÍO N°: _____ MES: _____
Requerimientos:				Temperatura estándar: 4°C/39°F.						
				Límite crítico: 12°C/53°F.						
PRIMER CONTROL				SEGUNDO CONTROL			TERCER CONTROL			Comentarios/acciones correctivas
Día	Hora	Temp °F/°C	Verificado Por	Hora	Temp. °F/°C	Verificado Por	Hora	Temp. °F/°C	Verificado Por	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										

Supervisor: _____

Fecha: _____

Autorizado: _____

REV. OCTUBRE 2021.

ANEXO 4: Registro de Capacitaciones

REGISTRO DE CAPACITACIONES	GESTION DE SEGURIDAD ALIMENTARIA	CODIGO: CAP-01
-----------------------------------	---	-----------------------

Fecha: _____	Duración: _____
Tema: _____	Inducción. _____
Instructor: _____	Específico. _____
	Anual. _____

N°	Nombre del participante	Cargo	Firma	Nota

Revisado por: _____
 REV. Octubre 2021.

Fecha: _____

ANEXO 5: Registro de Control de BPM

Rev. Octubre 2021	CONTROL SEMANAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA DEL PERSONAL EN PLANTA	CODIGO REG-CAL-03
<p>INDICACIONES: De manera aleatoria, entrevistar a varias personas de cada área, para monitorear el cumplimiento o incumplimiento de las BPM's de la empresa. Marca con un ✓ a la persona entrevistada que cumple con la BPM. Marque con una ✗ a la persona que no cumple con la BPM requerida. Anote N/A cuando la BPM no es aplicable en la persona. Ante el incumplimiento de alguna BPM, detalle la acción tomada y deberá de firmar el empleado como parte del compromiso con la empresa para garantizar el fiel cumplimiento de las BPM's. SIMBOLOGIA. GC: GABACHA, CAMISA. PT: PANTALÓN. M: MASCARILLA CR: CABELLO, REDECILLA. BB: BARBA, BIGOTE. UÑ: UÑAS. PM: PRENDAS, MAQUILLAJE. LC: LOCIONES.</p>		

Fecha: _____

Supervisor: _____

NOMBRE	CARGO	DEPTO	GC	PT	M	CR	BB	UÑ	PM	LC	OBSERVACIONES/ ACCION TOMADA.	FIRMA

Revisado por: _____

Autorizado por: _____

ANEXO 6: Registro de Control de Visitantes

CONTROL DE VISITANTES		PROGRAMA DE SEGURIDAD DE LA PLANTA					CÓDIGO: COT-VIS
FECHA	NOMBRE DEL VISITANTE	Nº DE IDENTIFICACION	LUGAR DE VISITA	MOTIVO DE VISITA	HORA DE ENTRADA	HORA DE SALIDA	OBSERVACIONES

REVISADO POR: _____ FECHA: _____ CALIDAD: _____
 REV. OCTUBRE 2021.

ANEXO 7: Registro de Recepción de Quejas y Reclamos

FORMATO PARA LA RECEPCIÓN DE QUEJAS Y RECLAMOS

Fecha: ___/___/___ . Hora: _____.

Queja recibida por: _____

Queja de (Nombre/Puesto): _____

Nombre de la empresa: _____ Teléfono: _____

Tipo de queja: Inocuidad _____ Calidad _____ Servicio _____

Otro _____

Nombre del producto: _____

Descripción de la queja: _____

Petición del Reclamante: _____

Presenta muestra del producto: Sí ___ No ___

Para uso del Departamento de Calidad.

Descripción de la investigación: _____

Solución de la queja: _____

Acción correctiva: _____

Acción preventiva: _____

¿El cliente está satisfecho con la solución? Sí ___ No ___

Revisado por: _____ Fecha: _____

Elaborado: OCTUBRE 2021.

DEPARTAMENTO DE CALIDAD

**Procedimientos
Operativos
Estandarizados de
Saneamiento (POES)**

Elaborado por: Paola María Alvarado

Primera Edición

INDICE

I.	PLAN MAESTRO DE LIMPIEZA	1
II.	PROCEDIMIENTO OPERATIVOS ESTANDARIZACIÓN DE SANEAMIENTO....	4
1.	Limpieza y desinfección de pisos.....	4
2.	Limpieza y desinfección de paredes.....	5
3.	Limpieza y desinfección de Infraestructura en general: lámparas, cables, tuberías, techos, repisas y ventiladores.	6
4.	Limpieza y desinfección de botes de basura.	7
5.	Limpieza y desinfección de pocetas	8
6.	Limpieza y desinfección de lavamanos.....	9
7.	Limpieza y desinfección de básculas.....	10
8.	Limpieza y desinfección de cortinas plásticas.....	11
9.	Limpieza y desinfección de mesas de trabajo	12
10.	Limpieza y desinfección de marmita	13
11.	Limpieza y desinfección de peladora industrial	14
III.	GLOSARIO.....	15

I. PLAN MAESTRO DE LIMPIEZA

1. OBJETIVO.

Estandarizar la forma de desarrollar la limpieza y la desinfección de las áreas y equipos, por medio de un proceso que indica puntualmente la frecuencia, áreas y superficies a limpiar, y responsabilidades. Al mismo tiempo que le indica al operador que químicos utilizar y las dosificaciones de los mismos.

2. PROPÓSITO.

Eliminar y/o reducir los posibles contaminantes físicos, químicos y microbiológicos que contenga las superficies que van, o podrían entrar en contacto con el producto, y así garantizar la seguridad de estos.

3. ALCANCE.

Es aplicable para todas las áreas del proceso y los equipos, con el fin de garantizar la limpieza y desinfección para obtener productos inocuos y de calidad.

4. RESPONSABLES.

Los responsables de la ejecución, verificación y/o vigilancia del procedimiento de Limpieza y Desinfección, son:

EJECUCIÓN	VERIFICACIÓN	VIGILANCIA
-Auxiliar de higiene. -Auxiliar de bodega.	-Supervisores de áreas. -Supervisores de operaciones.	-Auxiliar de Calidad. -Jefe de control de Calidad.

5. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

A todas las superficies que entran o podrían entrar en contacto directo e indirecto con productos, tales como: Superficies (piso, pared, techo y puertas), equipos y herramientas de trabajo.

6. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES).

Los procedimientos operativos estandarizados describen las tareas de saneamiento, que aplican antes, durante y después de las operaciones de la empresa. Las operaciones sanitarias comprenden la limpieza y desinfección que se aplican a las superficies de las instalaciones, utensilios y equipos utilizados.

7. FRECUENCIA.

La frecuencia para realizar los procedimientos de Limpieza y Desinfección dependerá de cada área en específico.

Hay dos tipos de limpieza. **Limpieza general y limpieza profunda.**

Limpiar pisos, paredes, techos equipos; barrer y luego trapear es una limpieza general, y la frecuencia de esta debe ser a diario, de dos a tres veces al día, dependiendo de cada lugar y la operación que allí se ejecuta.

La limpieza profunda, que consiste en remover con agua y jabón toda suciedad en paredes y pisos, tendrá una frecuencia de dos a tres veces por semana. La frecuencia dependerá del área y del tipo de operación que allí se realice.

El supervisor de Higiene deberá tener una programación escrito de limpieza profunda por cada área, y velar para que se cumpla dicha calendarización.

8. CODIFICACIÓN DE ÁREAS TIPO SEMÁFORO.

Esta codificación nos ayuda a identificar el nivel de contaminantes orgánicos que se identifican en las superficies, y es con el fin de no generar una contaminación cruzada o por arrastre que se denominaran las siguientes áreas como:

- i. Área Limpia / **Color Verde.**
- ii. Área Semi Sucia / **Color Amarillo.**
- iii. Área Sucia / **Color Rojo.**

8.1 Área Limpia (color verde).

Con este código de color sólo se denominará así al área de Producción. Este espacio está dedicado a la limpieza y desinfección de las papas, tratamientos previos como pelado, picado y cocción, para realizar la mezcla de ingredientes y obtener el aderezo tipo mayonesa, y posterior empacado, todo se realiza en esta misma área de producción..

8.2 Área Semi Sucia (color amarillo).

Este código de color será el más común en la mayoría de las áreas. Por la naturaleza de la empresa al ser dedicada a la producción de sustituto de mayonesa a base de papa, la mayoría de nuestros procesos de almacenamiento son en seco, esto se debe también al tipo de productos y la cantidad de materia orgánica que pudieran arrastrar.

8.3 Área Sucia (color rojo).

Este código se les asignara a aquellas áreas que tengan características bien específicas como:

- i. Desechos
- ii. Descompuestos.
- iii. Lixiviados.
- iv. Servicios Sanitarios Hombres/ Mujeres.
- v. Desechos o Fluidos no orgánicos.
- vi. Desechos de Limpieza Personal.

Estas características son comunes en las áreas de: Contenedores de Basura, Parqueo y Servicios Sanitarios.

En el cuadro N°1 se puede observar las áreas con su codificación de color establecido.

Cuadro 1. Codificación de colores asignados a las áreas.

Áreas	Codificación de color
Área de recepción de materia prima, Área de despacho de producto terminado, Cuarto frío.	
Área de producción.	
Almacén de Residuos, Sanitarios y Basureros.	

II. PROCEDIMIENTO OPERATIVOS ESTANDARIZACIÓN DE SANEAMIENTO (POES)

1. Limpieza y desinfección de pisos

Limpieza y desinfección de pisos		<u>Primera Edición</u>
Fecha de Elaboración: 28/09/2021		Fecha de Actualización: 29/09/2021.
Responsable directo	Personal de Higiene	
Responsable indirecto	Supervisor de operaciones/Calidad	
Frecuencia	Diario	

Requisitos	Pisos sucios
Recursos	1. Detergente 2. Cepillo (viñeta roja) 3. Jaladores (viñeta roja). 4. Manguera 5. Amonio cuaternario (200 ppm)

Descripción del procedimiento:

1. Verificar que todos los equipos se encuentren completamente limpios, si no es así completar su limpieza y desinfección.
2. Barrer completamente el piso haciendo énfasis en las partes traseras de cada equipo, remover los equipos hasta retirar completamente los residuos.
3. Recoger los residuos del producto o suciedad del piso por medio de palas, colocarlo en el basurero respectivo, **por ningún motivo se llevará residuos de alimentos a los desagües.**
4. Verificar que no exista ningún tipo de residuo o suciedad en el piso o canaletas.
5. Colocar agua en el piso y luego el detergente.
6. Restregar con cepillo el piso hasta que todo rastro de suciedad o grasa se encuentre completamente removido.
7. Verter agua en el piso y llevar toda el agua hasta los tragantes con ayuda de los Jaladores, con la finalidad de remover por completo el agua del piso, repetir este paso hasta que no existan rastros de detergente ni suciedad en el piso.
8. Verificar que el piso se encuentre completamente libre de agua
9. Pasar la mopa y luego rociar Amonio cuaternario (200 ppm) en toda el área.
10. Colocar las rejillas en su lugar.

2. Limpieza y desinfección de paredes

Limpieza y desinfección de paredes		<u>Primera Edición</u>
Fecha de Elaboración: 28/09/2021		Fecha de Actualización: 29/09/2021
Responsable directo	Personal de Higiene	
Responsable indirecto	Supervisor de operaciones/Calidad	
Frecuencia	Cada 3 días	

Requisitos	Paredes Sucias
Recursos	<ol style="list-style-type: none">1. Detergente2. Amonio Cuaternario (200 ppm)3. Cepillo (viñeta roja)4. Jaladores (viñeta roja).5. Wypall6. Manguera

Descripción del procedimiento:

1. Se empezará a retirar contaminantes físicos como telarañas, polvo o suciedad acumulada en las paredes con la ayuda de un wypall o plumero.
2. Limpiar con un wypall previamente humedecido con agua las paredes de la planta, hasta retirar completamente cualquier residuo de producto o suciedad.
3. Colocar detergente neutro previamente diluido en las paredes, restregar con cepillo de limpieza hasta retirar todos los residuos o suciedad.
4. Agregar agua hasta retirar completamente el detergente neutro.
5. Verificar que las paredes se encuentren completamente libre de cualquier suciedad o residuos de alimentos.
6. Colocar Amonio cuaternario (200ppm) en las paredes limpias.

3. Limpieza y desinfección de Infraestructura en general: lámparas, cables, tuberías, techos, repisas y ventiladores.

Procedimiento de limpieza y desinfección de Infraestructura en general: lámparas, cables, tuberías, techos, repisas y ventiladores.		<u>Primera Edición</u>
Fecha de Elaboración: 28/09/2021		Fecha de Actualización: 29/09/2021
Responsable directo	Personal de Higiene	
Responsable indirecto	Supervisor de operaciones/Calidad	
Frecuencia	Quincenal	

Requisitos	Infraestructura sucia
Recursos	<ol style="list-style-type: none">1. Detergente2. Escoba (viñeta roja).3. Cepillo (viñeta roja)4. Jaladores (viñeta roja).5. Manguera

Descripción del procedimiento:

1. Para la limpieza de lámparas se comenzará a retirar contaminantes físicos como telarañas, suciedad y polvo acumulado con la ayuda de un wypall o plumero.
2. Limpiar con un wypall (color dependiendo del área) previamente humedecido con agua la infraestructura en general hasta retirar suciedad y polvo.
3. Colocar detergente en la superficie de la infraestructura (de ser necesario) restregar con cepillo de limpieza viñeta amarilla o mascón, hasta retirar cualquier rastro de grasa o suciedad.
4. Limpiar con agua hasta retirar completamente el detergente (si aplica).
5. Verificar que la superficie de la infraestructura se encuentre completamente libre de grasa, polvo, residuos de productos o suciedad.

4. Limpieza y desinfección de botes de basura.

Limpieza y desinfección de botes de basura		<u>Primera Edición</u>
Fecha de Elaboración: 28/09/2021		Fecha de Actualización: 29/09/2021
Responsable directo	Personal de Higiene	
Responsable indirecto	Supervisor de operaciones/Calidad	
Frecuencia	Diario	

Requisitos	Botes de basura sucios
Recursos	1. Detergente 2. Cepillo (viñeta roja) 3. Jaladores (viñeta roja). 4. Manguera 5. Amonio cuaternario (200 ppm)

Descripción del procedimiento:

1. Retirar la bolsa de basura y llevarla al depósito correspondiente.
2. Lavar y limpiar el basurero por dentro y por fuera, utilizando un cepillo de limpieza viñeta roja para remover cualquier suciedad.
3. Retirar el agua y colocar detergente neutro, restregar por medio del cepillo (color rojo) todas las superficies externas e internas.
4. Utilizar una manguera o cubeta plástica para retirar completamente todo el detergente (recordar no generar desperdicios con agua).
5. Verificar que no exista algún tipo de suciedad en el interior y exterior del basurero.
6. Dejar secar.
7. Aplicar Amonio cuaternario (200 ppm).
8. Colocar la bolsa de basura respectiva.

5. Limpieza y desinfección de pocetas

Limpieza y desinfección de pocetas		<u>Primera Edición</u>
Fecha de Elaboración: 28/09/2021		Fecha de Actualización: 29/09/2021.
Responsable directo	Personal de Higiene	
Responsable indirecto	Supervisor de operaciones/Calidad	
Frecuencia	Dos veces por semana	

Requisitos	Pocetas sucias
Recursos	<ol style="list-style-type: none">1. Detergente2. Wypall3. Jabón4. Cloro (50 ppm)5. Cepillo (viñeta amarilla)6. Mascón

Descripción del procedimiento:

1. Retirar los residuos o restos de suciedad más representativos de la poceta de lavado y depositarlos en los basureros correspondientes.
2. Humedecer las pocetas con agua.
3. Adicionar detergente, en las partes interiores y exteriores de las pocetas.
4. Restregar con mascón hasta retirar cualquier residuo de suciedad o mancha por cloro o dureza de agua.
5. Agregar suficiente agua hasta retirar completamente cualquier rastro de detergente en toda la superficie de la poceta.
6. Limpiar y sanitizar las repisas de aceros inoxidable siguiendo el procedimiento de limpieza y sanitización de superficies de aceros.
7. Revisar que las pocetas se encuentren completamente libres de residuos de productos o suciedad.
8. Limpiar con ayuda del cepillo las patas y las partes inferior de las pocetas de lavado, aplicar detergente y restregar.
9. Secar con wypall toda la superficie de las pocetas.
10. Luego aplicar la pasta para pulir, utilizando un mascón.

6. Limpieza y desinfección de lavamanos

Limpieza y desinfección de Lavamanos		<u>Primera Edición</u>
Fecha de Elaboración: 28/09/2021		Fecha de Actualización: 29/09/2021
Responsable directo	Personal de Higiene	
Responsable indirecto	Supervisor de operaciones/Calidad	
Frecuencia	Dos a tres veces por semana	

Requisitos	Lavamanos sucios
Recursos	1. Mascón 2. Detergente 3. Wypall

Descripción del procedimiento:

1. Restregar con mascón la parte superior del lavamanos, con la finalidad de remover restos significativos de suciedad.
2. Con un mascón, aplicar detergente a todas las superficies externas del lavamanos incluyendo el grifo, hasta remover todo tipo de suciedad.
3. Enjuagar aplicando agua a temperatura ambiente hasta retirar todo rastro de detergente.
4. Dejar secar a temperatura ambiente.
5. Verificación de la limpieza de superficies externas e internas del lavamos.
6. Limpiar dispensadores de químicos (jabón y alcohol gel) al igual que el dispensador de papel toalla.

7. Limpieza y desinfección de básculas

Limpieza y desinfección de Básculas		<u>Primera Edición</u>
Fecha de Elaboración: 28/09/2021		Fecha de Actualización: 29/09/2021
Responsable directo	Personal de Higiene	
Responsable indirecto	Supervisor de operaciones/Calidad	
Frecuencia	Dos a tres veces por semana	

Requisitos	Basculas sucias
Recursos	<ol style="list-style-type: none">1. Detergente2. Wypall (amarillas)3. Amonio cuaternario (200 ppm)4. Jaladores

Descripción del procedimiento:

1. Apagar la báscula y desconectarla.
2. Con sumo cuidado de no golpearlas, remover cualquier suciedad visible en la báscula con wypall (amarillas) humedecido con agua.
3. Aplicar detergente a la báscula por medio de wypall humedecido con agua hasta retirar por completo el detergente.
4. Limpiar por debajo de la bandeja superior de la báscula, enfocarse en esta zona, ya que por lo general posee residuos más representativos de alimentos o suciedad.
5. Aplicar Amonio Cuaternario (200 ppm) para dejar la superficie libre de microorganismos.
6. Dejar secar a temperatura ambiente.

8. Limpieza y desinfección de cortinas plásticas

Limpieza y desinfección de cortinas plásticas		<u>Primera Edición</u>
Fecha de Elaboración: 28/09/2021		Fecha de Actualización: 29/09/2021.
Responsable directo	Personal de Higiene	
Responsable indirecto	Supervisor de operaciones/Calidad	
Frecuencia	Antes y después de cada jornada. También después de cambiar la actividad de sanitización	

Requisitos	Cortinas sucias
Recursos	1. Detergente 2. Paño limpio 3. Mascón 4. Jaladores 5. Manguera

Descripción del procedimiento:

1. Retirar trozos de cinta adhesiva u otra suciedad visible.
2. Limpiar cada cortina plástica con un paño limpio y húmedo, para retirar cualquier exceso de polvo.
3. Aplicar detergente y con la ayuda de un mascón, restregar cada cortina a cada uno de sus lados.
4. Aplicar suficiente agua.
5. Secar cada cortina con un paño seco.

9. Limpieza y desinfección de mesas de trabajo

Limpieza y desinfección de mesas de trabajo		<u>Primera Edición</u>
Fecha de Elaboración: 28/09/2021		Fecha de Actualización: 29/09/2021
Responsable directo	Personal de Higiene/ Operaciones	
Responsable indirecto	Supervisor de operaciones/Calidad	
Frecuencia	Diaria. Antes de empezar a desinfectar algún producto, al cambiar de producto y al final de la jornada de operación.	

Requisitos	Mesas de trabajo sucias
Recursos	<ol style="list-style-type: none">1. Detergente Neutro.2. Mascón o cepillo.3. Cubeta.4. Manguera.5. Amonio Cuaternario (200 ppm).

Descripción del procedimiento:

1. Remover toda la basura superficial, desde trozos de cinta adhesiva, hasta pegamento y suciedad superficial.
2. Retirar toda clase de suciedad que haya en la parte de debajo de las mesas y sobre las patas de estas.
3. Aplicar detergente neutro sobre todas las áreas de la mesa, utilizando un mascón o cepillo, hasta retirar todo rastro de suciedad visible.
4. Retirar el resto de jabón con suficiente agua y escurrir.
5. Con un atomizador, aplicar Amonio cuaternario (200 ppm)

10. Limpieza y desinfección de marmita

Limpieza y desinfección de marmita		<u>Primera Edición</u>
Fecha de Elaboración: 28/09/2021		Fecha de Actualización: 29/09/2021
Responsable directo	Personal de Higiene/ Operaciones	
Responsable indirecto	Supervisor de operaciones/Calidad	
Frecuencia	Diaria. Al finalizar cada jornada de operaciones	

Requisitos	Marmita sucia
Recursos	1. Detergente Neutro. 2. Cepillo de mano. 3. Cubeta. 4. Manguera. 5. Amonio Cuaternario (200 ppm).

Descripción del procedimiento:

1. Eliminar los residuos de producto con agua y si es necesario utilizar un cepillo.
2. Preparar una solución de detergente neutro.
3. Cepillar vigorosamente el equipo y las partes del agitador por dentro y por fuera con ésta solución.
4. Enjuagar con agua hasta quitar el detergente.
5. Para la desinfección preparar solución de Amonio Cuaternario (200 ppm).
6. Dejar caer esta solución lentamente por las paredes de la marmita y dejar reposar por 5 min.

Nota: El tiempo estimado para realizar esta actividad es de 20 - 25 min.

11. Limpieza y desinfección de peladora industrial

Limpieza y desinfección de peladora industrial		<u>Primera Edición</u>
Fecha de Elaboración: 28/09/2021		Fecha de Actualización: 29/09/2021
Responsable directo	Personal de Higiene/ Operaciones	
Responsable indirecto	Supervisor de operaciones/Calidad	
Frecuencia	Diaria. Al finalizar cada jornada de operaciones	

Requisitos	Peladora industrial sucia
Recursos	<ol style="list-style-type: none">1. Detergente Neutro.2. Cepillo de mano.3. Esponja.4. Cubeta.5. Manguera.6. Amonio Cuaternario (200 ppm).

Descripción del procedimiento:

1. Cerrar la tapa y abrir al máximo la llave de agua.
2. Hacerla funcionar algún tiempo para evacuar los desechos remanentes y enjuagar el interior de la máquina.
3. Abrir la tapa, liberarla lateralmente hacia la izquierda para desmontarla, y enjuagarla bajo el grifo.
4. Retirar el equipo y limpiarlo con cepillo.
5. Comprobar que estén limpios el fondo de la cámara abrasiva, el cubo del equipo y el árbol de accionamiento.
6. Es imprescindible vaciar el cesto filtro, y luego limpiarlo bajo el grifo.
7. Limpiar el exterior de la máquina con una esponja húmeda y detergente neutro.
8. Para la desinfección preparar solución de Amonio Cuaternario (200 ppm).
9. Dejar caer esta solución lentamente por las paredes de la peladora industrial y dejar reposar por 5 min.

III. GLOSARIO

Contaminación física:	Se trata de cuerpos extraños al propio alimento que llegan a este de forma accidental. Generalmente se pueden apreciar a simple vista y pueden ser: cristales, huesos, espinas, plásticos, cáscaras, objetos personales (colgantes, pendientes...), etc.
Desinfección:	Es el uso de soluciones limpiadoras que contienen ingredientes que matan a las bacterias y otros gérmenes que no se observan a simple vista.
Limpieza:	Es el uso del agua y del jabón para hacer desaparecer la suciedad que se observa a simple vista, y la mayoría de los gérmenes
Superficie externa:	Aspecto exterior de un objeto, que se percibe a primera vista, sin profundizar.
Residuo de alimento:	Es cualquier sustancia comestible, cruda o cocinada, descartada, prevista o a ser descartada.
Wypall paño de limpieza:	Es un paño de limpieza de alta tecnología que combina celulosa y polipropileno, dando mayor absorción y resistencia, siendo la herramienta ideal para mantener adecuadamente los equipos industriales.

DEPARTAMENTO DE CALIDAD

**PLAN HACCP
ANALISIS DE
PELIGROS Y PUNTO
CRITICOS DE
CONTROL**

Elaborado por: Paola María Alvarado

Primera Edición

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	1
OBJETIVO GENERAL	1
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1
3. PASOS PRELIMINARES	2
3.1. Equipo de Inocuidad Alimentaria	2
3.2. Funciones de los miembros del Equipo HACCP.....	2
3.3. Descripción del producto y sus usos	4
3.4. Diagrama de flujo del proceso de producción del sustituto de mayonesa a base de papa	5
3.5. Verificar el diagrama de flujo en planta	6
4.0 Aplicación de principios del Sistema HARPC.....	7
4.1 Análisis de peligros	7
4.2. Determinar los puntos críticos de control.....	10
4.3. Límites críticos de los CCP establecidos.....	14
5.0 ANEXOS	17

1. INTRODUCCIÓN.

El sistema HACCP es un procedimiento que tiene como propósito mejorar la inocuidad de los alimentos ayudando a evitar que peligros físicos, químicos o biológicos pongan en riesgo la salud del consumidor, lo que configura un propósito muy específico que tiene que ver con la salud de la población.

Como parte del compromiso de la empresa de ofrecer productos de calidad a todos sus clientes, es también minimizar o reducir las posibilidades que se le adhiera al producto, aquellos peligros significativos para la inocuidad alimentaria, durante la cadena de suministros.

Se han descrito más de 250 enfermedades diferentes transmitidas por los alimentos. La mayoría de estas enfermedades son infecciones, ocasionadas por distintas bacterias, virus y parásitos que pueden ser transmitidos por los alimentos. Estas enfermedades según la OMS constituyen uno de los problemas de salud más extendidos.

En la cadena de producción del aderezo vegetal tipo mayonesa, puede suceder la contaminación de estos alimentos, en cualquiera de sus etapas. Con este plan HACCP, se busca reducir estos sucesos, para que el producto sea lo menos expuesto a cualquier tipo de riesgo alimenticio.

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un plan HACCP, del aderezo vegetal tipo mayonesa que se le distribuyen a todos los clientes, mediante la aplicación de los cinco pasos previos y los siete principios correspondientes al “Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control”, para prevenir en cada etapa del proceso la contaminación de dichos productos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Desarrollar un análisis de peligro del aderezo vegetal tipo mayonesa durante toda su línea de producción.
2. Identificar en las etapas del proceso existen puntos críticos de control que se deben implementar para prevenir la contaminación de los productos.
3. Determinar los límites críticos que se deben monitorear y controlar en el proceso para evitar la contaminación de los productos.

3. PASOS PRELIMINARES

3.1. Equipo de Inocuidad Alimentaria

El primer paso para desarrollar un plan de inocuidad alimentaria consiste en la formación de un equipo que tenga el conocimiento técnico, y las competencias adecuadas, de los productos y su manejo, tanto en la explotación agrícola como en la industria.

El equipo también debe incluir personal que esté directamente dedicado a las actividades diarias de elaboración, ya que están más familiarizados con la variabilidad y las limitaciones específicas de las operaciones. Su inclusión promoverá el sentido de compromiso personal entre los que tienen que poner el plan en ejecución.

Las personas seleccionadas deben tener los conocimientos básicos sobre:

- i. Principios y técnicas de la inocuidad alimentaria
- ii. Tecnología y equipo utilizados en las líneas de elaboración.
- iii. Aspectos prácticos de las operaciones alimentarias.
- iv. El flujo y tecnología del proceso.
- v. Aspectos aplicados de la microbiología de los alimentos.

El equipo encargado de elaborar y ejecutar el plan HACCP es el siguiente.

- i. Jefe de calidad (Coordinador)
- ii. Gerente general
- iii. Gerente de operaciones
- iv. Jefe de compras
- v. Ejecutivo de ventas
- vi. Jefe de almacén

3.2 Funciones de los miembros del Equipo HACCP.

Gerente general:

- i. Es el responsable directo de la gestión del sistema de Aseguramiento de la calidad de la planta procesadora.
- ii. Presidir y participar activamente en las reuniones periódicas del equipo y realizar propuestas de mejoras al Plan HACCP.
- iii. Evaluar e implementar las propuestas de mejoras dadas por el equipo HACCP.
- iv. Asignar los recursos necesarios durante el desarrollo e implementación del sistema HACCP, Programa de Higiene y Saneamiento.
- v. Revisar periódicamente el Plan HACCP.
- vi. Revisar los balances y/o informes de producción dados por el Jefe de Producción y Control de Calidad, asimismo las fórmulas que se usan en la producción de alimentos.

Gerente de Operaciones: Su función es dar solución inmediatamente a los problemas que se presentan durante el proceso. También tiene a su cargo la planificación de la producción, se encarga de revisar, verificar y mejorar los procesos, con el fin de lograr una mayor productividad y calidad en cada una de las operaciones.

Jefe de compras: Coordina y dirige el proceso de selección de proveedores, selección de productos, y la compra de suministros requeridos para la operación diaria de la empresa.

Jefe de almacén: Tiene a su cargo el proceso de recepción de materias primas, y administración del inventario de la bodega de materias primas, además es responsable de reportar todos los rechazos a los proveedores, hechos en rampa de recepción.

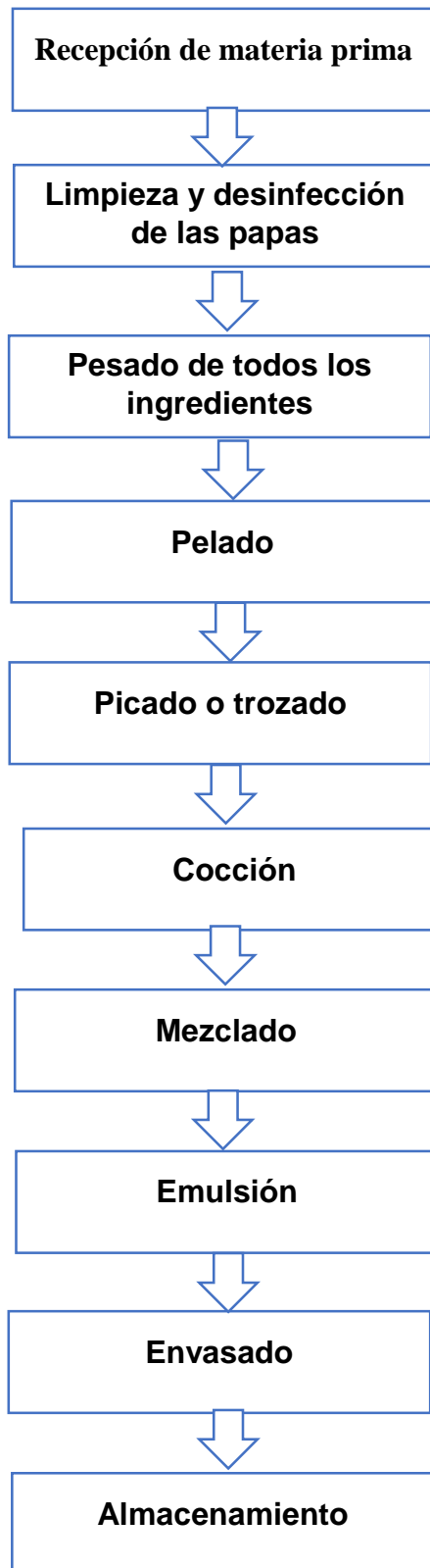
Ejecutivo de ventas: su función principal, es tener el contacto directo con el cliente, para recibir de parte de este, todas aquellas quejas o reclamos, para darle el seguimiento establecido para tal proceso.

Jefe de calidad (Coordinador): Responsable de planificar, organizar y de realizar de forma óptima algunas operaciones como: asignar al responsable del sistema de calidad, elaborar y asignar funciones del personal, elaborar reportes y verificar las necesidades en cada sector, supervisar que el personal realice correctamente sus funciones.

3.3 Descripción del producto y sus usos

FICHA TÉCNICA	
Nombre	Sustituto de mayonesa a base de papa
Descripción física	Color blanco crema un poco amarillo uniforme, consistencia semisólida y textura lisa y uniforme
Ingredientes principales	Papa, aceite vegetal, agua, vinagre blanco, sal yodada, azúcar blanca, jugo de limón, ajo en polvo
Características organolépticas	Olor: olor característico de la papa con un ligero olor cítrico. Color: blanco crema un poco amarillo. Sabor: sabor característico de la papa con un ligero toque cítrico. Textura: cremosa, semisólida y uniforme.
Características fisicoquímicas	pH: 6 Humedad: 7.34 Fibra alimenticia: 0.15 g
Características microbiológicas	Numero enterobacterias: Detección de Salmonella sp: Numero de Mohos: Numero de Levaduras: Numero de B cereus:
Forma de consumo y preparación	Producto listo para el consumo, utilizado como aderezo en diferentes tipos de comidas, agregado al platillo listo para servir o en la preparación del mismo.
Consumidores potenciales	Para consumidores en general
Empaque y embalaje	Bolsas doy pack con válvula lateral en presentación de 200 g. Con etiquetado que contenga: - Número de lote - Fecha de vencimiento - Fecha de producción - Nombre y dirección del productor - Peso neto - Valor nutricional - Ingredientes - Modo de preparación - Recomendaciones de almacenamiento.
Vida útil esperada	15 días
Controles especiales durante la distribución	Para el despacho del producto se toma en cuenta la rotación de los lotes (sistema PEPS), según sus fechas de producción correlativas, asimismo, se constata el cumplimiento de los procedimientos de control sanitario de los vehículos de transporte del producto y que estos mantengan la cadena de frio.
Almacenamiento	A temperaturas de refrigeración (4° C)

3.4. Diagrama de flujo del proceso de producción del sustituto de mayonesa a base de papa



3.5. Verificar el diagrama de flujo en planta

11. Recepción de materia prima

Las papas son evaluadas según los parámetros de calidad establecidos.

El Jefe de aseguramiento de la Calidad, verifica las condiciones sanitarias del vehículo de transporte, las materias primas e insumos y materiales de empaque solicita las guías de compra y de remisión al transportista, revisa los certificados de calidad de las materias primas e insumos, evalúa las características organolépticas, integridad de empaque, peso promedio de los productos, presencia de insectos, contaminación por mohos y levaduras de las materias primas e insumos, material de empaque y acepta o rechaza el lote en recepción sea está de materias primas e insumos para que estos se almacenen de inmediato.

12. Limpieza y desinfección de las papas.

Se limpia para eliminar el exceso de tierra, y se procede a lavar y desinfectar con abundante agua.

Esto se realiza en la lavadora de escobillas (mecánico), el lavado de la papa permite eliminar las impurezas, debes de enjuagar antes de la cocción.

13. Pesado de todos los ingredientes

Pesar todos los ingredientes según lo indicado.

14. Pelado

Para facilitar el pelado se utilizan peladoras mecánicas que tienen la superficie interna de material abrasivo o rugoso, se recomienda no realizar un pelado muy drástico porque esto produce pérdidas considerables; después del pelado debe mantenerse la papa sumergida en agua para evitar el oscurecimiento al contacto con el oxígeno.

15. Picado o trozado mecánico

En tiras de aproximadamente 5 x 1 x 1 cm. El trozado tiene como objetivo facilitar la molienda.

16. Cocción

Cocción al vapor, en chaquetas a 60 lbs. de presión de 5 a 10 minutos. Esta operación se realiza a temperatura de ebullición para inactivar las enzimas naturales de la papa, que se oscurecen al contacto con el oxígeno. Además con la cocción mejora la consistencia, el sabor y el rendimiento de la papa seca como producto final.

17. Mezclado

Mezclar, las papas cocidas con ajo molido, sal, azúcar, vinagre, y el jugo de limón.

El mezclado puede realizarse de las siguientes maneras: Con molinos de martillos a 3500 r.p.m. utilizando una malla de 0.5 mm de diámetro.

18. Emulsión

Se pone en marcha el agitador del depósito de mezcla y se va añadiendo el aceite poco a poco. De igual manera se agrega el agua que tiene dispersa la fibra de trigo (Vitacel).

19. Envasado

En empaque de bolsas doy pack con válvula transparente que permite realizar un llenado automático y la dosificación del producto.

20. Almacenamiento

En refrigeración a temperaturas de 4°C.

En presencia del Gerente General y el jefe de Producción y de Aseguramiento de la Calidad de la empresa se verificó que el diagrama descrito anteriormente, corresponde efectivamente al proceso de elaboración de un sustituto de mayonesa a base de papa.

4.0 Aplicación de principios del Sistema HARPC

El Análisis de Peligros y Controles preventivos basados en Riesgos (HARPC) es una de las medidas que la Ley de Seguridad Alimentaria de los EEUU (FSMA) exige a las Empresas que manejan alimentos y bebidas. El concepto de Análisis de Peligros y Controles Preventivos Basados en Riesgo (HARPC), es una nueva exigencia de la Ley de Modernización de Inocuidad de Alimentos (FSMA) de la FDA de Estados Unidos. Salvo algunas excepciones, se aplica prácticamente a todos los fabricantes de alimentos, incluyendo envasadores y plantas de almacenamiento, para identificar y minimizar riesgos, verificar controles y aplicar acciones correctivas frente a desviaciones que puedan afectar la inocuidad del producto.

Los siete principios del HARPC

1. Análisis de Peligros.
2. Controles preventivos
3. Vigilancia (monitoreo).
4. Acciones correctivas
5. Validación
6. Registros/Documentación
7. Reanalizar el sistema HARPC

4.1 Análisis de peligros

Para realizar el análisis de peligros se consideró los siguientes tipos de peligros para cada una de las etapas del proceso productivo:

- **PELIGRO BIOLÓGICO.**

Presencia de insectos (moscas, polillas, etc.) roedores y plagas. Crecimiento de microorganismos patógenos (bacterias y hongos) y sus toxinas, contaminación por inadecuada limpieza de equipos, inadecuada manipulación y agentes externos.

- **PELIGRO QUÍMICO**

Lubricantes, productos de limpieza y desinfección, pesticidas, metales tóxicos, aditivos químicos.

- **PELIGRO FÍSICO**

Piedras, vidrios, trozos de metal, efectos personales, madera etc. En esta hoja de trabajo se enumera todos los posibles peligros en cada fase de elaboración, ejecución de un análisis de riesgos y determinación de las medidas preventivas para el control de los peligros identificados. En las páginas siguientes se puede visualizar la evaluación detallada de los peligros y sus correspondientes medidas preventivas.

- **DESARROLLO DE CADA PUNTO CRÍTICO.**

Para la determinación del PCC se utilizó el Árbol de Decisiones, el cual permite realizar el análisis de peligros en cada etapa del proceso productivo, Como resultado de éste análisis se determinó el siguiente PCC:

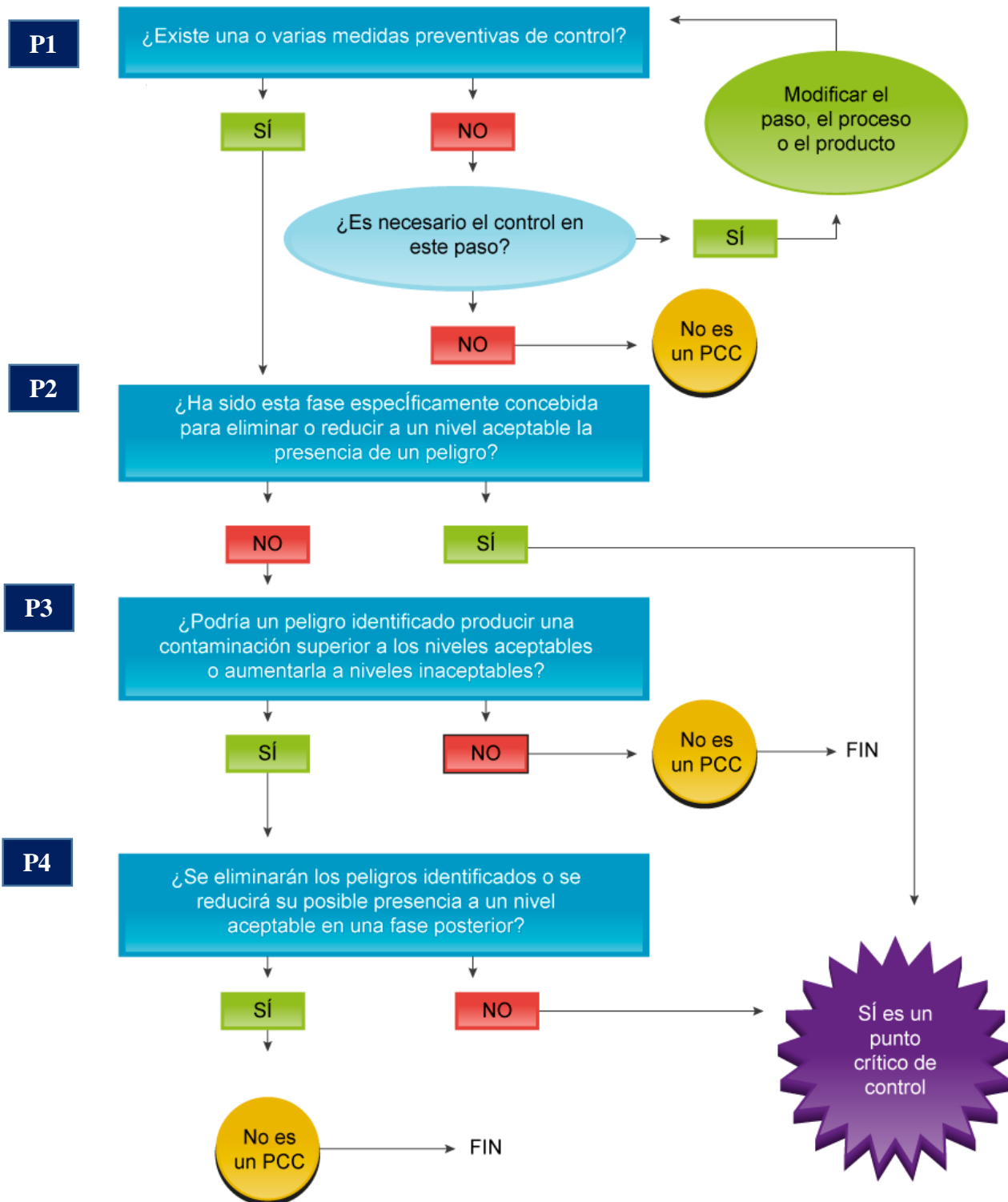
- PCC1: Cocción.

En las siguientes páginas se puede visualizar el desarrollo de cada PCC.

4.1.1 Descripción de peligros por etapa de proceso

ETAPA DE PROCESO	PELIGRO	MEDIDA PREVENTIVA
Recepción de Materia prima	<p>BIOLÓGICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presencia de esporas de bacterias (Bacillus cereus hongos micotoxigenicos y aflotoxinas). - Presencia de plagas <p>QUÍMICO:</p> <p>Presencia de micotoxina</p> <p>FÍSICO:</p> <p>Presencia de impurezas, piedras, astillas de madera, otros</p>	Evaluación y selección de Proveedores, ensayos bacteriológicos.
Limpieza y desinfección de las papas	<p>FÍSICO:</p> <p>Paso de material extraño (cerdas de escobilla)</p>	Limpieza e higiene de equipos, cumplimiento de las BPM.
Pesado de todos los ingredientes	<p>BIOLÓGICO:</p> <p>Contaminación cruzada</p>	Cumplir con el plan de higiene, saneamiento y BPM.
Pelado	<p>BIOLÓGICO:</p> <p>Contaminación cruzada</p>	Cumplir con el plan de higiene, saneamiento y BPM.
Picado o trozado mecánico	<p>BIOLÓGICO:</p> <p>Contaminación microbiana</p>	Limpieza e higiene de equipos, cumplimiento de las BPM.
Cocción	<p>BIOLÓGICO:</p> <p>Supervivencias de esporas microbianas patógenas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Control de temperatura - Control de la temperatura evaluación sensorial
Mezclado	<p>BIOLÓGICO:</p> <p>Re-contaminación microbiana</p> <p>FÍSICO:</p> <p>Paso de material extraño (Limaduras de metal, pernos u otros objetos de metal, cascaras)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con la limpieza e higiene de equipos, utensilios. - Cumplimiento de las BPM. - Programa preventivo de mantenimiento de máquinas y equipos - Colocar dispositivos imantados a la salida del producto
Emulsión	<p>BIOLÓGICO:</p> <p>Contaminación microbiana</p>	Limpieza e higiene de equipos, utensilios, cumplimiento de las BPM
Envasado	<p>BIOLÓGICO:</p> <p>Contaminación microbiana</p>	Limpieza e higiene de equipos, utensilios, cumplimiento de las BPM
Almacenamiento	<p>BIOLÓGICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaminación microbiana - Contaminación por plagas 	Aplicación del programa de higiene y saneamiento

4.2. Determinar los puntos críticos de control



4.2.1 Determinación de los PCC por etapa de proceso

ETAPA	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	¿Es PCC?	NOTAS DEL EQUIPO HACCP
Recepción y selección de Materia prima	- BIOLÓGICO Presencia de esporas bacterias (<i>Bacillus cereus</i> hongos micotoxigenicos y aflotoxinas).	SI	NO	SI	SI	NO	Estudiando los tubérculos se respondió a P1 Si. Debido al riesgo de presencia de esporas de <i>Bacillus cereus</i> y hongos micotoxigenicos, sin embargo el posible peligro identificado se reduciría en la etapa de cocción, ya que este ingrediente será sometido a dicho proceso Térmico que tendrá un efecto letal, a pesar que no ha sido diseñado para tal fin.
	- Presencia de plagas	SI	NO	NO	---	NO	Las plagas no son de alto riesgo, puesto que no transportan microorganismos patógenos, Referimos a Polillas, escarabajos. Son más bien peligros de tipo físico dado que su presencia puede causar atragantamiento.
	QUÍMICO : Presencia de micotoxina	SI	NO	SI	SI	NO	La presencia de micotoxina se puede controlar con un programa de control de proveedores y certificados de análisis que compruebe que la materia prima no contenga micotoxinas.

ETAPA	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	¿Es PCC?	NOTAS DEL EQUIPO HACCP
	FÍSICO : Presencia de impurezas, piedras, astillas de madera, otros	SI	NO	NO	----	NO	Es inherente las materias extrañas, pero se maneja con un control de proveedores estos peligros, ya que la calidad de pureza, se controlara previamente a la compra, El detalle se hace en la evaluación y selección de proveedores.
Limpieza y desinfección de las papas	FÍSICO : Paso de material extraño (cerdas de escobilla)	SI	NO	NO	---	NO	El programa preventivo de mantenimiento de máquinas y equipos controlara esta etapa.
Pesado de todos los ingredientes	BIOLÓGICO : Contaminación cruzada	SI	NO	SI	SI	NO	El programa preventivo de mantenimiento de máquinas y equipos controlara esta etapa.
Pelado	BIOLÓGICO : Contaminación cruzada	SI	NO	NO	---	NO	La calidad sanitaria de esta operación está controlada por los documentos soporte del HACCP, como son la BPM y el programa de higiene y saneamiento.
Picado o trozado mecánico	BIOLÓGICO : Contaminación microbiana	SI	NO	NO	---	NO	La calidad sanitaria de esta operación está controlada por los documentos soporte del HACCP, como son la BPM y el programa de higiene y saneamiento.
Cocción	BIOLÓGICO : Supervivencias de esporas microbianas patógenas	SI	NO	SI	NO	SI	No hay estudios concretos que afirmen que la cocción es una operación esterilizante, por lo tanto será necesario controlar el parámetro de la temperatura y tiempo de cocción, para garantizar una cocción suficiente como para inactivar posibles esporas de <i>Bacillus cereus</i>

ETAPA	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	¿Es PCC?	NOTAS DEL EQUIPO HACCP
Mezclado	BIOLÓGICO : Re-contaminación microbiana	SI	NO	NO	---	NO	La calidad sanitaria de esta operación está controlada por los documentos soporte del HACCP, como son la BPM y el programa de higiene y saneamiento.
	FÍSICO : Paso de material extraño (Limaduras de metal, pernos u otros objetos de metal, cascaras)	SI	NO	NO	---	NO	El programa preventivo de mantenimiento de máquinas y equipos controlará esta etapa, además se colocara una barra imantada que impedirá el paso de metales.
Emulsión	BIOLÓGICO : Re-Contaminación microbiana	SI	NO	NO	---	NO	La calidad sanitaria de esta operación está controlada por los documentos soporte del HACCP, como son la BPM y el programa de higiene y saneamiento.
Envasado	BIOLÓGICO : Contaminación microbiana	SI	NO	NO	---	NO	La calidad sanitaria de esta operación está controlada por los documentos soporte del HACCP, como son la BPM y el programa de higiene y saneamiento
Almacenamiento	BIOLÓGICO : - Contaminación microbiana	SI	NO	NO	---	NO	- No es un PCC pues el producto se encontrara en zonas exclusivas, tal como lo señala el programa de higiene y saneamiento.
	- Contaminación por plagas	SI	NO	NO	---	NO	- El control de plagas también se da mediante un control quincenal.

4.3. Límites críticos de los CCP establecidos.

# PCC	ETAPA DEL PROCESO	PELIGRO	LÍMITE CRÍTICO	MEDIDAS PREVENTIVAS	PROCEDIMIENTO DE MONITOREO		ACCIONES CORRECTIVAS	
					Vigilancia	Frecuencia	Acción	Responsable
1	Cocción	Biológico.	Los parámetros de temperatura de proceso son 83°C – 100°C, tiempo de proceso 5 Min – 10 min., el análisis microbiológico se realiza con la finalidad de detectar esporas de <i>Bacillus cereus</i> .	1. Control de la temperatura y Tiempo en la cocción 2. Análisis microbiológico de la papa sometida a cocción	Tomar una muestra y realizar el análisis microbiológico de la materia, conjuntamente con los datos de temperatura y tiempo reportados en el tablero de control de estos parámetros.	Cada batch de cocción de papas.	Si el producto esta crudo; volver a pasar nuevamente por el proceso. Si el producto no está de acuerdo al análisis microbiológico, se identifica el producto para su posterior rechazo.	-Encargados de cocción de la papa. -Personal de Calidad.

PUNTO CRÍTICO DE CONTROL 1 (PCC1)

COCCION

RESPONSABLES: Jefe de planta (supervisa)

Jefe de aseguramiento de la calidad (verifica)

PELIGRO A CONTROLAR

a. Supervivencia de esporas microbianas

MEDIDAS PREVENTIVAS

1. Control de la temperatura y Tiempo en la cocción
2. Análisis microbiológico de la papa sometida a cocción

LIMITES CRITICOS

1. Los parámetros de temperatura de proceso 83°C – 100°C, tiempo de proceso 5 Min – 10 min., el análisis microbiológico se realiza con la finalidad de detectar esporas de *Bacillus cereus*.

PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO

Durante la producción el Técnico operativo tomara una muestra y realizara el análisis microbiológico de la materia, conjuntamente con los datos de temperatura y tiempo reportados en el tablero de control de estos parámetros. Los resultados son registrados en el formato CONTROL SENSORIAL DE PRECOCCIÓN Y CONTROL DE TIEMPO Y TEMPERATURA.

ACCIONES CORRECTIVAS

Si el técnico operador comprueba que la materia no cumple con los requisitos establecidos comunica este hecho al jefe de planta, quien comprobara tal situación y determinara:

- Si el producto esta crudo; volver a pasar nuevamente por el proceso. Dependerá mucho de la habilidad del Técnico operativo responsable de esta operación.
- Si el producto no está de acuerdo al análisis microbiológico, se identifica el producto para su posterior rechazo. Dependerá mucho de la habilidad del técnico operativo responsable de esta operación.
- En ambos casos se registran en el formato sección: Acciones correctivas

REGISTROS

- **Formato** CONTROL MICROBIOLÓGICO DE PRECOCCIÓN Y CONTROL DE TIEMPO Y TEMPERATURA

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN DEL SISTEMA HACCP.

Para la verificación del cumplimiento de este principio se ha propuesto el siguiente desarrollo:

VERIFICACIÓN GENERAL.

Se debe verificar que el plan HACCP es adecuado en la seguridad del alimento y es efectivo, para lo cual se desarrollará las actividades siguientes:

REVALIDACIÓN DEL PLAN HACCP.

Una revalidación es una evaluación de que el plan es adecuado a pesar de que ocurra cualquier cambio que no afecte el análisis de peligros o altere dicho plan de alguna manera. La revalidación será llevada a cabo por una empresa especializada en este servicio. La revalidación se efectuará una vez al año.

El plan HACCP tiene que modificarse si la validación revela que dicho plan ya no es adecuado para cumplir totalmente con los requerimientos de los fundamentos o principios HACCP. Dicho informe deberá preservarse entre los registros de verificación.

REVISIÓN DE REGISTROS.

Todos los registros relacionados con el plan HACCP tales como:

- Registros de monitoreo.
- Registros de acciones correctivas.
- Registros de calibración de instrumentos y equipos de medición, serán revisados por el Jefe de Producción.

REVISIÓN DE RESULTADOS DE ANALISIS DE VERIFICACIÓN.

Las pruebas físicas, químicas o microbiológicas de verificación se realizarán cada 03 meses de producción, por un laboratorio acreditado, determinándose:

PRODUCTO	DETERMINACIÓN
PRODUCTO TERMINADO	Aerobios mesófilos. Staphilococcus aureus. Coniformes totales. Hongos y Levaduras. Escherichia coli. Salmonella. Bacilus Céreus. Análisis proximal.

5.0 ANEXOS

REGISTRO: EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES

GESTIÓN DE SEGURIDAD ALIMENTARIA		EVALUACION DE PROVEEDORES			
PROVEEDOR:					
Indicaciones	Marque con un <input checked="" type="checkbox"/> si el proveedor cumple con el requisito. Marque con una <input checked="" type="checkbox"/> al proveedor que no cumple con el requisito. Escribe NA cuando el requisito no es aplicable al proveedor. Detalle las observaciones ante el incumplimiento de algún requisito				
Requisito	Cuenta con el programa	Actualización	Registros	Capacitaciones	Observaciones
Licencia sanitaria de funcionamiento emitida por el Ministerio de Salud					
Licencia sanitaria de funcionamiento emitida por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.					
Buenas Prácticas de Manufactura del Personal					
Buenas Prácticas de Agropecuarias del Personal					
Diseño de bodegas y locales con las medidas de seguridad.					
Manejo e implementación de control de plagas					
Programas de limpieza					
Análisis Microbiológicos.					

Fecha: _____ Autorizado por: _____

Registro CCP1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

... PLAN HACCP		CCP1: RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA
		Fecha: _____ Turno: _____
Indicaciones a tener en cuenta.	<ul style="list-style-type: none"> • Vehículos limpios y sin presencia de plagas. • Todos los productos deben cumplir con todas los requerimientos de calidad. Productos sin signos de podredumbre. • Límite crítico: Productos con partes podridas. Se procede a rechazar el rechazo. • Todo el producto recibido debe almacenarse de inmediato y debidamente identificado. • Significados: A=Aceptado. R=Rechazado. 	

Producto	Proveedor	Lote No.	Cumple calidad requerida		Status		Motivo de rechazo. Observaciones	Encargado
			SI	NO	A	R		

Revisado por: _____ Fecha: _____ Autorizado por: _____