

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS**



**“EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN HACCP PARA EL  
PROCESO DE PIMIENTO MORRÓN EN CONSERVA EN LA  
EMPRESA DANPER TRUJILLO S.A.C”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**ERLITA MABEL CASTAÑEDA RODAS**

**HUACHO - PERÚ**

**2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS**

**“EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN HACCP PARA EL  
PROCESO DE PIMIENTO MORRÓN EN CONSERVA EN LA  
EMPRESA DANPER TRUJILLO S.A.C”**

**Sustentado ante el siguiente jurado:**

**Mg. Guillermo Napoleon Vasquez Clavo  
PRESIDENTE**

**Ing. Luis Miguel Chavez Barbery  
SECRETARIO**

**Dr. Fredesvindo Fernandez Herrera  
VOCAL**

**Dra. Sarela Carmela Alfaro Cruz  
ASESORA**

**HUACHO - PERÚ  
2022**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación está dedicado a mis padres, por ser mi cimiento incondicional; a mi hija por brindarme fortaleza para el logro de mis metas; a mi esposo que, con su amor y apoyo oportuno me motivó a seguir adelante; y finalmente, a mi tía Paula que con dedicación y cariño se convirtió en un pilar para mi desarrollo profesional en todo momento y aspecto.

*Erlita Castañeda*

## **AGRADECIMIENTO**

Es importante agradecer a todas aquellas personas que contribuyeron a que sea posible para mí acceder a la formación académica y culminar la presente investigación. Empezando por mi asesor y a mis compañeros de trabajo quienes participaron en el presente estudio.

*Erlita Castañeda.*

# ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Descripción de realidad problemática.....	3
1.2 Formulación del problema.....	5
1.2.1 Problema general.....	5
1.2.2 Problemas específicos.....	5
1.3 Objetivos de la investigación.....	5
1.3.1 Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivos específicos.....	6
1.4 Justificación de la investigación.....	6
1.5 Delimitación del estudio.....	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Antecedentes de investigación.....	8
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	8
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	10
2.2 Bases teóricas sobre el tema de la investigación.....	13
2.3 Definición de términos básicos.....	25
2.4 Hipótesis de la investigación.....	27
2.4.1 Hipótesis general.....	27
2.4.2 Hipótesis específicas.....	27
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	28
3.1 Diseño metodológico.....	28
3.2 Población y muestra.....	34
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección.....	35

3.4	Técnicas para procesamiento de información .....	37
CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....		38
4.1	Análisis de resultados .....	38
4.1.1	Sistema HACCP .....	38
4.1.2	Identificación de peligros en cada etapa de proceso de la elaboración de pimiento morrón en conserva .....	44
4.1.3	Evaluación de puntos críticos de control específicos en cada etapa del proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva.....	52
4.1.4	Elaboración de los formatos requeridos para el monitoreo de puntos críticos de control establecidos a lo largo de cada etapa evaluada dentro del proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva .	70
4.2	Contrastación de hipótesis .....	75
CAPÍTULO V. DISCUSIONES .....		77
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		80
6.1	Conclusiones .....	80
6.2	Recomendaciones .....	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		82
ANEXOS .....		86
Anexo 01. Lista de verificación de requisitos de higiene en planta .....		87
Anexo 02. Lista de verificación documentaria de prerrequisitos del sistema HACCP .....		95
Anexo 03. Diagrama de Gantt propuesto, implementación de la herramienta HACCP.....		97

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Cuadro Matriz para categorizar riesgos .....	18
Tabla 2 Cuadro de evaluación de importancia del peligro.....	18
Tabla 3 Puntaje asignado según el grado de cumplimiento .....	22
Tabla 4 Operacionalización de variables .....	29
Tabla 5 Escala de puntuación del nivel de cumplimiento de los requisitos de higiene en planta.....	31
Tabla 6 Condiciones de higiene de requisitos evaluados según puntuación obtenida.....	32
Tabla 7 Criterio de puntuación para los requisitos detallados de la Lista de Verificación Documentaria de los Pre-requisitos del Sistema HACCP .....	33
Tabla 8 Nivel de cumplimiento de los requisitos evaluados en la Lista de Verificación Documentaria de los Pre-requisitos del Sistema HACCP .....	33
Tabla 9 Número de trabajadores de la empresa .....	34
Tabla 10 Conformación del Equipo HACCP.....	42
Tabla 11 Análisis de peligros inherentes de materia prima, envases, embalaje e insumos	54
Tabla 12 Análisis de peligros para las etapas previas al proceso.....	56
Tabla 13 Análisis de peligros para las etapas del proceso .....	56
Tabla 14 Sistema de vigilancia y monitoreo de los PCC'S .....	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 2. Secuencia de Decisiones para identificar los PCC. ....	20
Figura 3. Ubicación de la Empresa Danper Trujillo SAC – Fundo Cayalti.....	28
Figura 4. Pasos para evaluar el Sistema de Gestión HACCP. ....	30
Figura 6. Proceso de obtención del pimiento morrón en conserva en la empresa Danper Trujillo S.A.C. ....	39
Figura 7. Flujograma del proceso de obtención del pimiento morrón en conserva en la empresa Danper Trujillo S.A.C. ....	40
Figura 8. Procesos vinculados a la producción y buenas prácticas en la agricultura.....	41
Figura 9. Árbol de decisiones de materias primas. ....	52

## RESUMEN

**Objetivo:** La presente investigación busca evaluar el Sistema de Gestión HACCP para el proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en Danper Trujillo S.A.C.

**Metodología:** Se realizó en base al diseño no experimental de tipo básico y enfoque mixto que empleó la RM N°449-2006/MINSA, el DS 007-98-SA, el Sistema de Gestión HACCP, una lista de verificación de prerequisites y una de requisitos de higiene de la planta a su muestra de 259 trabajadores.

**Resultados:** La evaluación de los peligros inherentes de materia prima, envases y embalaje e insumos evidenciaron que el 20% presenta peligro potencial significativo, para agua fue de 33.3%, y tanto para sal, ácido y envases de hojalata y tapas fue de 0%. Los peligros de etapas previas al proceso mostraron 100% de peligro potencial significativo para la etapa almacenamiento de insumos. Los peligros para etapas del proceso la recepción de materia prima presentó 0% de peligro potencial significativo, la etapa selección 0%, pelado químico 100%, Lavado (01) 0%, despeciado y despepitado 0%, Lavado (02) 0%, envasado 0%, pesado 0%, preparación de líquido de gobierno 20%, adición de líquido de gobierno 0%, sellado 50%, estibado 0% y tratamiento térmico el 100%.

**Conclusiones:** Se lograron identificar 27 etapas y sus respectivos peligros durante el proceso de elaboración, delimitándose 3 PCC en donde es prioritario el establecimiento de medidas de control y vigilancia más óptimas y que abarquen las especificaciones para el pesado, estandarizado y calentamiento perteneciente a la etapa de preparación del líquido de gobierno (PCC1), la etapa de sellado (PCC2) y la etapa de tratamiento térmico para la reducción de la carga microbiana (PCC3).

**Palabras claves:** HACCP, seguridad alimentaria, pimiento morrón.

## ABSTRACT

**Objective:** This research seeks to evaluate the HACCP Management System for the canned bell pepper production process at the Danper Trujillo S.A.C. **Methodology:** It was a non-experimental design research of basic type and mixed approach that used RM N°449-2006/MINSA, DS 007-98-SA, the HACCP Management System, a checklist of prerequisites and one of plant hygiene requirements to its sample of 259 workers. **Results:** The evaluation of the inherent dangers of raw materials, containers and packaging and supplies showed that 20% present significant potential danger, for water it was 33.3%, and for salt, acid and tin containers and lids it was 0%. Hazards from stages prior to the process showed 100% significant potential hazard for the input storage stage. The dangers for the stages of the process the reception of raw material presented 0% of significant potential danger, the selection stage 0%, chemical peeling 100%, Washing (01) 0%, depeeling and seeding 0%, Washing (02) 0%, packaging 0%, weighing 0%, preparation of liquid government 20%, addition of liquid government 0%, sealing 50%, stowage 0% and heat treatment 100%. **Conclusions:** It was possible to identify 27 stages and their respective dangers during the elaboration process, delimiting 3 PCC where the establishment of the most optimal control and surveillance measures is a priority and that cover the specifications for weighing, standardized and heating belonging to the preparation stage. of the government liquid (PCC1), the sealing stage (PCC2) and the heat treatment stage for the reduction of the microbial load (PCC3).

**Keywords:** HACCP, food safety, bell bell pepper.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, la preservación de alimentos presenta alto grado de diferenciación con otro tipo de industrias alimentarias, ya que presentan características que pretenden minimizar el riesgo microbiológico, ofreciendo alimentos que conservan sus propiedades beneficiosas gracias a sus envases especialmente diseñados para ello y los vuelve aptos para el consumo inmediato. Para garantizar el grado de inocuidad presente en el mismo que le permitió erigirse como un sector medular en la economía mundial, se evidencia el requerimiento de un sistema que le permita a una organización establecerse con una ventaja competitiva en base a la calidad exigida en vigencia (OMS, 2007).

El pimiento morrón peruano en conserva es la presentación principal más exportada que genera ingresos de US\$ 13.298.000, observándose una tendencia de crecimiento que abarca el 47% en el primer cuatrimestre y alcanzando los 56%. Dentro de este periodo se presencié una baja de menos del 3% ante lo cual se deslinda que el Perú pretende que su normativa en vigencia impulse un mayor crecimiento para la obtención de mayores ingresos que beneficien su economía sin exponerse a riesgos por agentes perniciosos. Asimismo, se estima un incremento en el control de estándares de calidad para aquellas empresas que carezcan de certificaciones para la exportación de este tipo de producto alimentario (SENAMHI & SENASA, 2017).

Los procesos incidentes para que el pimiento morrón en conserva preserve sus múltiples propiedades y su actual demanda en creciente desarrollo debido a la tendencia por consumir productos nutritivos abarcan el procedimiento pertinente para su elaboración controlada, la eficiencia en la organización de los debidos procesos de almacenamiento, la distribución y el despacho, realizando el óptimo análisis de la manipulación de cada proceso en base a su característica inicial y final. Debido a su alto grado de agua se reduce la vida útil considerada en los estándares internaciones, ya que las reacciones físicas, enzimáticas y microbiológicas afectan constantemente al sector alimentario, causando pérdidas en la rentabilidad si no se gestiona adecuadamente (MINSAs, 2018).

Pretendiendo conservar sus propiedades nutricionales, mantenerlo libre de patógenos perniciosos (la causa más común de deterioro) y reducir la variación en su textura se emplea el sistema HACCP que abarca la cadena de frío u otros que requieren mayor o menor atención; sin embargo, determinando el grado de atención que asegurará la calidad de este

producto se requiere la estructuración de un sistema que se encuentre regulado bajo la normativa actual general y específica. La ineficiencia en la gestión de dicho sistema, dentro de la producción de conservas, en base a procedimientos estandarizados puede ocasionar malas prácticas de manufactura y ocasionar un desprestigio, mermas considerables en la rentabilidad y hasta cuantiosas sumas debido al requerimiento de indemnizaciones por la falta de un control óptimo de calidad (MINSA, 2018).

En base a ello se evaluó el cumplimiento del sistema HACCP mediante check list estructurado en prerrequisitos HACCP con el objetivo de evaluar a cabalidad las causas raíz de la presencia de patógenos y delimitar los puntos medulares en los cuales debe de tenerse mayor cuidado o implementarse una mejora en la vigilancia actual, en dónde se requiere el aseguramiento pertinente., cuáles pueden evidenciarse como procesos en contención de alto grado de aprovechamiento nutricional y elevar la imagen organizacional de la referida empresa (OIRSA, 2016).

Es por ello que las empresas certificadas como Danper Trujillo S.A.C. buscan la mejora continua en la calidad de alimentos que elaboran, desde el punto de inicio hasta el final de sus procesos. Persiguiendo este fin, planea una optimización desde las funciones asignadas a los altos directivos de la empresa hasta el compromiso y participación activa de los trabajadores a multinivel en cumplimiento con los requisitos delimitados en el HACCP (PNIs, 2018).

Ante la situación visualizada en líneas precedentes es imprescindible la implementación y aplicación del Sistema de Análisis HACCP, las normativas específicas en vigencia y el reglamento sanitario de los alimentos basado en el código alimentario para la evaluación de la trazabilidad del producto, las no conformidades, el cumplimiento de estándares de calidad en cada proceso, el grado de inocuidad, adecuado empleo en la proporción de insumos, las desviaciones por proceso y la variación en los atributos de las conservas (PNIs, 2018).

## CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de realidad problemática

Internacionalmente, el requerimiento de un mercado salubrementemente competente ha generado que las empresas, sin importar su tamaño, el producto que ofrecen o el mercado donde ofrecen sus productos, busquen elevar su competitividad. A partir de ello, dentro de la industria de los alimentos, más específicamente en la industria de conservas alimentarias del *Capsicum annum* Group se visualiza como medular la correcta aplicación de un sistema preventivo que contribuya a la merma de la propagación de más de 200 enfermedades de transmisión alimentaria, abarque los peligros químicos, biológicos y físicos, proporcione una mayor garantía por parte de las personas responsables en la salubridad alimentaria y una mayor efectividad en el empleo de los medios disponibles. Persiguiendo este fin, en el año 2001 se crearon iniciativas base (referenciadas en el HACCP) cuyas aspiraciones pretendían identificar de manera general las problemáticas y acciones que deben priorizarse para el desarrollo de una cadena alimenticia de calidad, los destinatarios, posibles soluciones (debidamente probadas), eficiente difusión, prevención de una problemática mayor, minimizar en la medida de lo posible la manipulación inadecuada e impedir la llegada de microorganismos perniciosos al consumidor (OMS, 2007).

Debido a que esta problemática representó un lastre en Latinoamérica, afectando directamente al progreso de una economía sostenible y el sistema de salud, en la búsqueda de aminorar los daños causados a partir de las evidentes deficiencias en los procesos de elaboración de productos de consumo en conserva, debieron tomarse medidas urgentes, logrando cimentar el desarrollo de los procesos a partir de un sistema presentado como HACCP siendo presentado por Pillsbury Company en 1971, sirviendo, a partir de la fecha, como guía y la Administración de Alimentos y Medicamentos diseñara normativas de regulación en producción de alimentos enlatados (OIRSA, 2016).

Durante el periodo del 2011 al 2016 en el Perú, la demanda del pimiento morrón aumentó raudamente, presentando una curva positiva de 11% en las toneladas de producción y 66% en la exportación del *Capsicum* en conserva, pero debido a las carencias y deficiencias encontradas por los países desarrollados (principales consumidores que tiene como requisito dentro de su normativa, la implementación del sistema HACCP como requisito técnico), se

requiere una eficiente estructura que pueda garantizar la inocuidad y calidad en sus procesos (Decreto Supremo N° 007-98-SA, 1998)

Se considera que un alto porcentaje de empresas en el Perú, que implementaron el sistema HACCP en complementación y aplicación de un control de procesos estadístico como herramienta de calidad, evidencian la efectiva Responsabilidad Social Empresaria, la entrega de lotes de productos terminados considerados dentro de los estándares, mínimo porcentaje de propagación de enfermedades mediante sus productos y la reducción de pérdidas y desperdicios en alimentos. Asimismo, las empresas nacionales que abarcan el género *Capsicum annum* estiman de forma medular al análisis de los riesgos que conlleva un manejo inadecuado de los alimentos en conserva, por ello aplican en sus procesos las herramientas consideradas más óptimas, entre ellas el Sistema HACCP, la cual, desde el año 1998 modificó para bien los procesos eficientes de manipulación y conservación de los alimentos a través de la implementación de una línea base que permite a cualquier empresa adoptar el análisis de riesgo como herramienta óptima en gestión eficiente de riesgos que se asocian al consumo de alimentos (MINAGRI, 2017).

A partir de lo anteriormente mencionado, la empresa Danper Trujillo SAC es una empresa alimentaria cuyo fin es la inocua producción del pimiento morrón en conserva, proporcionando a las entidades fiscalizadoras competentes y a sus consumidores, la documentación que prueba una producción segura en categorización de los peligros relacionados, buscando ejecutar su correcto manejo, emplear un método sustentable, aumentar la rentabilidad si disminuir la calidad, rentable y verificar que el pimiento morrón haya sido obtenido de frutos sanos, frescos, limpios y maduros. El desarrollo del debido análisis mediante el sistema HACCP que pretende aplicar la empresa permitirá determinar, en base en principios éticos e integración vinculada, que todos los procesos (en especial los críticos) sean realizados por personal competente y exista un compromiso obligatorio cimentado en un conjunto de políticas preventivas y programas con operaciones integradas que analicen correctamente los factores que influyen directamente en la productividad y calidad; garantizando así, la bajas concentraciones de microorganismos perniciosos dentro de su producto (SENASA, 2011).

Por tanto, la razón de la presente tesis es garantizar la calidad de alimentos y simultáneamente cumplimiento de las especificaciones del HACPP en la empresa Danper Trujillo SAC, mediante una evaluación de los registradores de datos, medidores probados

en la práctica, el equipamiento estándar, la entrada de mercancías, el almacenamiento, procesos de envasado, el despacho del producto terminado, gestión del mantenimiento preventivo de las maquinarias, entre otras soluciones óptimas frente a problemas recurrentes y asegurar el correcto empleo de sus instrumentos de medición, sistemas de monitorización, termómetros de penetración para que las temperaturas interiores concuerden siempre, entre otras evidencias que contribuyan a la verificación de la inocuidad en base a los límites vigentes.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cómo se desarrolla el Sistema de Gestión HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para el proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en la Empresa Danper Trujillo S.A.C.?

### **1.2.2 Problemas específicos**

¿Cuáles son los peligros en cada etapa del proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en la Empresa Danper Trujillo S.A.C.?

¿Cuáles son los puntos críticos de control específicos en cada etapa del proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en la Empresa Danper Trujillo S.A.C.?

¿Cuáles son los formatos requeridos para el monitoreo de los puntos críticos de control establecidos a lo largo de cada etapa evaluada dentro del proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en la Empresa Danper Trujillo S.A.C.?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Evaluar el Sistema de Gestión HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para el proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en la Empresa Danper Trujillo S.A.C.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Identificar los peligros en cada etapa del proceso de la elaboración de pimiento morrón en conserva en la Empresa Danper Trujillo S.A.C.

Evaluar los puntos críticos de control específicos en cada etapa del proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en la Empresa Danper Trujillo S.A.C.

Elaborar los formatos requeridos para el monitoreo de los puntos críticos de control establecidos a lo largo de cada etapa evaluada dentro del proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en la Empresa Danper Trujillo S.A.C.

### **1.4 Justificación de la investigación**

Las múltiples repercusiones generadas a partir del mal control en procesos de producción de alimentos en conserva carentes o deficientes en garantías de salubridad e inocuidad de su producto, generan estragos salubres, económicos y sociales; a razón de lo cual, la presente tesis buscó mermar el requerimiento de inspección, el análisis de productos finales y la preocupación por las toxiinfecciones alimentarias o enfermedades generadas por ingerir alimentos contaminados por agentes perniciosos o las toxinas de los mismos, buscando aumentar al consumidor la confianza, logrando producto inocuo, asegurando que contengan la acidez óptima estandarizada y que las empresas relacionadas a su producción y distribución establezcan el adecuado diagnóstico de la actual situación basados en los requerimientos de Calidad e Inocuidad alimentaria y la preservación ambiental y comercialmente más viable (MINSa, 2018).

Es medular para cualquier empresa, facilitar el cumplimiento de exigencias legales empleando eficientemente los recursos, ya que genera un lógico descenso en cuanto a costos de la industria alimentaria y respuesta rauda en relación a la verificación de problemas de inocuidad en los alimentos por lo que los gobiernos locales han propuesto múltiples iniciativas relacionadas de manera que puedan ser plasmadas en un plan de desarrollo y garantizar el cumplimiento de una normatividad cimentada en el Decreto Supremo N° 007-98-SA, 1998 para alimentos en conserva abarcando inocuidad de la especie *Capsicum*

*annuum* HACCP y los puntos críticos que pudieran afectar el rendimiento y ocasionar pérdidas en materia dineraria o de prestigio de la empresa (MINAGRI, 2013).

La investigación es de importancia práctica porque se aplicó un análisis del grado de incorporación del sistema de gestión de calidad HACCP por Danper Trujillo SAC, identificando los principales peligros alimentarios: Microbiológicos y químicos en un género de escasos antecedentes como lo es *Capsicum annum L.*; para ello, se profundizó sobre la situación actual en Perú de no contar con marco normativo que incluyera un análisis de riesgos, escasos estudios y peligros microbiológicos y químicos que más ocurren en destinos como en Europa, EE.UU., Australia y Japón. Dicha empresa que se dedica a producir vegetales y frutas en conserva y congelado en procuración del mantenimiento de los estándares de calidad y seguridad alimentaria requeridos, cimentándose en las normativas vigentes orientadas a la acción, que verifiquen el cierre hermético y óptimo tratamiento térmico (Rio, 2014).

Persiguiendo este fin, se realizó una evaluación y control pertinente en el sistema nacional de control, inspección y certificación de inocuidad del pimiento morrón empleando el sistema HACCP, para realizar equiparaciones con los sistemas nacionales de competidores países, se incluye Brasil, Nueva Zelanda, Australia y Chile. Se identifican normativas y regulaciones vigentes en la inocuidad requerida en mercados de exportación del pimiento morrón en países importadores del *Capsicum annum L.*, abordando los criterios de control y certificaciones nacionales e internacionales (PAHO & WHO, 2018).

## **1.5 Delimitación del estudio**

*Según delimitación espacial:* se desarrolla la investigación en Danper Trujillo S.A.C.

*Según delimitación temporal:* la investigación recopiló datos del año 2020.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de investigación

#### 2.1.1 Antecedentes internacionales

Cachote (2014) en tesis: “*Elaboración de conserva de pimiento Morrón en aceite girasol y determinación de características físico-químico y antioxidantes por método de DPPH*”, buscó determinar y analizar las características físico-químicas y propiedades del pimiento morrón para la aplicación de óptimos procesos de elaboración de conserva del pimiento morrón en aceite girasol. Persiguiendo este fin empleó para la metodología al método de DPPH, solventes estándares, calibración, bases del Codex Alimentarius, entre otros; y realizando el estudio en muestras de pimiento morrón amarillo y rojo en Guayas, Ecuador. Los resultados evidenciaron que su poder antioxidante solo disminuye un 15% durante el proceso para su conservación, el pimiento morrón amarillo 50ul presenta entre 75–85%, de inhibición y el rojo de casi un 80–90%; para la prueba 1, antioxidante capacidad del pimiento morrón amarillo es alta con 55,93% (hasta 60%) de inhibición en 50 minutos; para la prueba 2, el pimiento morrón amarillo 100ul corrobora una capacidad muy alta con 91,87% en 45 minutos; para la prueba 3, el pimiento morrón amarillo 250ul corrobora que su capacidad antioxidante es muy alta con 85,96% pero debido a que se consumió la solución DPPH por lo cual se considera un 99,99% de inhibición, estabilizándose en 10 minutos. Además, para la prueba 1 de la reacción del pimiento morrón rojo 50ul se reflejó un 56,18% de inhibición en 50 minutos; para la prueba 2 de la reacción del pimiento morrón rojo 100ul se reflejó un 76,09% de inhibición en 50 minutos; para la prueba 3 de la reacción del pimiento morrón rojo 250ul se reflejó un 64,85% de inhibición en 30 minutos pero debido a que se consumió la solución DPPH por lo cual se considera un 99,99%; para la prueba 2 de la reacción del pimiento morrón rojo 100 ul se reflejó un 76,09% de inhibición en 50 minutos. A partir de ello obtuvo 61.16% en 50 minutos para el extracto de conserva pimiento morrón rojo 100 ul y 76,33% en 50 minutos para extracto de conserva de pimiento morrón amarillo 100 ul. El autor concluyó que el empleo de un método eficiente para asegurar la calidad del producto contribuye a corroborar sus excelentes propiedades nutritivas, además de incentivar a la elaboración de productos relacionados, es posible una potencialización en la producción y la demanda de los pimientos morrones y del girasol (como conservante) si se generan más evidencia para demostrar sus óptimos resultados, el método de DPPH demostró un alto poder

antioxidante en los pimientos aún después de haber sido procesados, asimismo, el estudio servirá como precedente de la correcta elaboración de un producto con notables condiciones.

Oliveira (2013), en: *“Implementación de herramienta HACCP en planta del proceso a productos vegetales preelaborados, basado en la norma chilena 2861 oficial 2011”*, tuvo como objetivo una elaboración de productos alimenticios con garantías salubres y calidad implementando y aplicando para este fin al sistema HACCP y sus 7 principios. La muestra poblacional estuvo compuesta por vegetales de una empresa procesadora en Valdivia, Chile y para ello empleó la Norma Chilena 2861-2011 y el Codex alimentarius. Los resultados mostraron que el sistema HACCP puede ser ejecutado por 4 o 6 personas, a partir de la distribución se lograron completar el 100% de las etapas requeridas para llevar un proceso óptimo en una empresa de alimentos, el 63,6% de etapas posee un efecto de riesgo moderado y un potencial de peligro significativo de 72.7%; en lo referente a la determinación de los PCC para las etapas sanitizante, Cámara producto terminado y envasado y etiquetados, el P1 evidenció 100% de existencia de un control preventivo, para el P2 el 100% de etapas posee especificaciones para la eliminación o reducción de un probable peligro, para el P3 el 100% podría generar contaminación por encima de los límites máximos permisibles, para el P4 el 0% posee una etapa posterior que elimine o reduzca los peligros identificados por el sistema actual, sin embargo para el P4, se evidencia que el 100% de etapas posee PPC. Asimismo, los límites críticos muestran que para la etapa sanitizante es necesario adicionar sanitizante tsunami 100 entre 80-200 ppm, la etapa Cámara producto terminado es necesaria la ausencia de metales y para la etapa envasado y etiquetados es necesario que la temperatura de la cámara 2 producto terminado oscile entre  $0 - 5 \pm 1^{\circ}\text{C}$ . El autor concluyó que el HACCP genera garantías que elevan la rentabilidad, a partir de su implementación la empresa logró el cumplimiento de sus objetivos en los plazos señalados por la carta Gantt, se necesita un acercamiento multidisciplinario para garantizar la eficacia del rango de conocimientos y experiencia desarrollo e implementación, la base de las normativas vigentes sirvieron como la directriz para la óptima implementación del HACCP, la cual asegurará que la futura producción en la empresa sea inocua, confiable y de calidad, además de poder brindar raudas respuestas a cambios en los requerimientos del consumidor.

Celaya (2004), en su estudio: *“Evaluación de la implantación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en las pequeñas industrias alimentarias de la comunidad de Madrid”*, tuvo como objetivo determinar la relevancia de implementar

APPCC o HACCP en mejora de 67 empresas alimentarias ubicadas en Madrid, España. Para la metodología empleó formularios, la Prueba Chi-cuadrado, Microsoft Office, el programa estadístico SPSS y la regresión logística. Los resultados mostraron que en los prerrequisitos el 83.6% presenta deficiencias en desinfección y desratización, el 58.2% en limpieza y desinfección y 94% en abastecimiento de agua, asimismo, 83.6% de empresas no han implementado el sistema, el 62.7% requiere de consultoría externa para la correcta aplicación del sistema, el 52.5% posee ventas limitadas, solo el 9% desarrolla relaciones comerciales de venta internacional y genera mejores ingresos. Sin embargo, a partir de la implantación del sistema el 62.7% evidenció un mayor compromiso por parte de la dirección, el 65.79% de las empresas mostraron un resultado favorable siendo las empresas que procesan o envasan los alimentos los que mostraron mayores avances alcanzando un 76.1% del total, el 58.2% de empresas que se resistían a la implementación del sistema HACCP posee una clientela limitada y poco exigente y con desconocimiento de los beneficios de dicho sistema, el 41.8% de consumidores exige la aplicación de sistema pero de manera limitada, asimismo el seguimiento evidenció que el 64.2% de las empresas alimentarias aplican de manera permanente el sistema HACCP y solo el 37.3% presentaron planes para evaluaciones en base a la aplicación del sistema y fue verificado mediante inspecciones. El autor concluyó que a partir de la implementación y aplicación del sistema se estructuran las bases para aplicación de un plan estratégico con aplicación práctica, se redujeron significativamente las dificultades que abarcaban un tiempo excesivamente largo, identificó los elementos críticos que requieren de mejora inmediata, estructurándose en base a la mayor claridad y grado de detalle, exigencia del cliente fue un factor relevante, es importante el nivel de compromiso observado por la alta dirección, la disponibilidad de personal propio especializado en seguridad alimentaria y los prerrequisitos del sistema que impulsa se aplique el sistema; sin embargo, existe una capacidad limitada para la implantación de estos sistemas y la verificación de sus procesos en las industrias alimentarias, siendo las industrias pequeñas las que muestran mayor dificultad.

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Alvarado, et, al. (2017) en su investigación: “*Elaboración de conservas de pimientos morrón y ají amarillo soasados en salmuera*”, buscó determinar la satisfacción máxima posible de los requerimientos de las personas que poseen un estilo de vida sofisticado a partir de la afirmación de la mejora en la imagen de la empresa en estructuración a su calidad y su

garantía libre de patógenos dañinos para la salud del ser humano en un periodo de tres años. La muestra poblacional abarcó 385 personas que presentan estilos de vida sofisticados. Para la metodología empleó como instrumento principal a la entrevista a profundidad (3), fichas técnicas, encuestas y el sistema HACCP. Las evidencias mostraron que 51% fueron mujeres y 49% fueron hombres, el 85% se inclina por el consumo de una conserva con dos verduras, el 59% de industrias emplea frascos de vidrio, el 41% consume el pimiento en conserva esperando que el proceso brinde un sabor adicional sin perder sus nutrientes, el 56% prefiere los envases de 300 gramos, el 52% lo emplea como complemento de sus comidas y al 44% prefiere el envase de 190 gramos. El autor concluyó que la calidad es medular dentro del mercado que posee poder adquisitivo para adquirirlo, asimismo, los procesos deberían de abarcar un envase de vidrio porque además de proporcionar un aspecto elegante, retiene los sabores del pimiento en conserva y retrasa su descomposición. Asimismo, la ficha técnica evidenció que el envase que contiene al pimiento produce una sensación de conformidad, practicidad y la visibilidad entre los consumidores; la elaboración de dichos productos debe pasar por 27 procesos iniciando de la recepción del pimiento y el ají, hasta su almacenamiento, sin embargo para su elaboración se identificaron 7 procesos que deben considerarse de forma medular, entre ellas la cocción a 90°, la etapa de mezclado, la recepción de agua, sal y ácido cítrico, la adición del sorbato de potasio y la inspección de la temperatura, considerando como importante el cuidado en el transporte de una etapa a otra.

Benites & Gálvez (2016) en su estudio: *“Propuesta de mejora basado en HACCP que incrementa rentabilidad de la empresa Gandules Inc. SAC”*, determinó hasta qué punto una mejora estructurada en Sistema HACCP de empresa GANDULES INC SAC ubicada en Fundo La Viña en Jayanca, Lambayeque contribuye en la mejora de sus procesos mejorando con ello, su rentabilidad. Para lograr dicho objetivo empleó en la metodología Checklist que se basa en 7 principios del HACPP. Los resultados mostraron el logro de ahorro del 100% en el procedimiento plaguicida, se carece de procedimientos de limpieza que abarquen a posibles agentes extraños y la inexistencia de un programa de control total, los trabajadores se encuentran capacitados al 50%, existe un pronóstico de pérdidas probables valorizado en \$162945.00 para finales del 2016 si no se implementa el sistema óptimo, el costo mensual excedente a partir de pérdidas por posibles reclamos excede el 35.7% del total valorizado, un aumento de 0.8 en el costo unitario del pimiento morrón, una reducción de 1,3% en su rendimiento, presentando un 20% de costo de oportunidad, tasa interna de retorno 756.11%, beneficio 48.8% sobre el total y mejoras del 100% de eficiencia con la implementación de

todas las herramientas. El autor concluyó que a partir de la implementación del sistema HACCP pudo elaborar un procedimiento específico del control en los plaguicidas, un procedimiento específico de gestión que corrobora en cumplimiento de la pertinente desinfección y limpieza, como de sus capacitaciones, un ahorro de 78001.32 mensualmente, una reducción en los costos operativos, la depreciación e intereses, además de un procedimiento para gestión para el control de material dividido en tres: Procedimiento para controlar plástico duro y vidrio, Programa de capacitación y Formato Kardex para controlar extraño material; finalmente diseñaron un programa preventivo que permitirá ahorrar en sistemas correctivos innecesarios, a partir de ello se corroboraron los múltiples beneficios en productividad, rentabilidad e imagen generados a partir de su aplicación.

Vertiz (2012) en: “*Determinación de óptimos parámetros para elaborar conservas de pimiento del Piquillo Soasado*”, buscó determinar los parámetros de aplicación más aplicaciones eficientes que aseguren la inocuidad en la elaboración y conservación del pimiento en base a HACCP para análisis de la calidad de producto terminado. Su metodología fue análisis de peligro por etapas, análisis de determinación PCC en cada etapa, equipos de medición (pH, sal, humedad y acidez total). La muestra poblacional constituida por 4 muestras de pimiento del piquillo obtenidos de la empresa Agroindustrias JOSYMAR SAC. Los resultados evidenciaron que en la etapa Almacenamiento el 100% de muestras al llegar al grado de madurez considerado “maduro” posee una apariencia óptima, en la etapa adición de la óptima formulación del líquido de gobierno para la conserva se observa en la muestra 1 (vidrio) 45.95% de agua, 41% de azúcar, 7% sal, 4.8% ácido cítrico y 0.7% cloruro de calcio; muestra 2 (vidrio) 76% de agua, 20% de azúcar, 1% sal, 2.8% ácido acético, 0.02% cloruro de calcio y 0.05% Capsicum E-20473; muestra 3 (hojalata) 45.95% de agua, 41.6% de azúcar, 7% sal, 4.75% ácido cítrico y 0.7% cloruro de calcio; muestra 4 (hojalata) 76.1% de agua, 20% de azúcar, 1% sal, 2.8% ácido acético, 0.02% cloruro de calcio y 0.05% Capsicum E-20473. Para la etapa almacenamiento temporal o cuarentena el 100% posee apariencia uniforme, la muestra 1 para textura: 80%, 90% para la muestra 2, 3 y 4. Concluyó que el sistema HACCP es óptimo para lograr la identificación y establecimiento de parámetros pertinentes en la elaboración del pimiento del piquillo soasado, contribuye al incremento de productividad, eleva rentabilidad, identifica correctamente puntos críticos que afectan el rendimiento, mejora porcentajes de eficiencia, permite asegurar inocuidad y buena calidad de conservas del pimiento, reflejando correcto análisis y ensayo de operaciones y

procesos, además se lograron identificar las etapas: Almacén, horneado, adición de líquido de gobierno, exhaustivo y cuarentena.

## **2.2 Bases teóricas sobre el tema de la investigación**

### **2.2.1 Marco legal**

- D.L. N° 9434: Ley de Registro Único de Contribuyentes. Empresa va a tener un número RUC con el que se identifica a nivel nacional.
- Norma Sanitaria N° 449-2006/MINSA (aplica sistema HACCP) para fabricación de alimentos y bebidas. Norma que debe cumplir obligatoriamente aquellas personas jurídicas que intervienen o operan en diversos procesos para elaborar alimentos y bebidas. Los cuales su destino es el mercado nacional e internacional.
- Reglamento N° 007/ 98/ SA de vigilancia y control sanitario de Alimentos y bebidas. El reglamento va a permitir se garantice inocuidad del alimento y así se conserve la salud del consumidor.
- CCAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003. Principio General de Higiene de alimentos.
- CAC-RCP 23-1979, REV. 2(1993). Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para Alimentos poco ácidos y Alimentos poco ácidos acidificados envasados.
- CFR título 21 parte 114: Alimentos Acidificados.
- CFR título 21 parte 110: Buenas Prácticas de Manufactura.
- La NC 455: 2006. Instaura requisitos sanitarios que deben cumplir manipuladores y otro cualquier personal en actividad similar; en operaciones de manipulación de alimentos en su obtención, elaboración, procesamiento, envasado, recepción, almacenamiento, transporte y venta.
- NC ISO 22000: 2005. Plantea Programas de Prerrequisitos de Inocuidad de alimentos y menciona ejemplos PPR que se debe implementar.
- Ley de modernización de la inocuidad de alimentos. FSMA.
- D.S. N° 007-98-SA. Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (25.09.1998), y su modificatoria D.S. N° 004-2014 SA.

- RM 449-2006/MINSA. Norma Sanitaria para Aplicación de Sistema HACCP en fabricación de Alimentos y Bebidas.
- RM 495/2008-MINSA. Aprueban norma Sanitaria para fabricar alimentos de baja acidez y acidificados que se destinados al consumo humano.
- NTS N° 069-2008-MINSA/DIGESA-V.01. Norma sanitaria que se aplica a fabricación de alimentos envasados de acidez baja y acidificados que se destina a consumo humano.
- NTS N° 071 MINSA/DIGESA V.01: Norma sanitaria que establece criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano.
- Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Manual de Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (SSOP).
- NTP 203.018/2009. Conservas de pimiento morrón. Requisitos. (2ª. Edic.).

### **2.2.2 Sistema HACCP**

Herramienta medular para asegurar inocuidad, la higiene y la trazabilidad de los productos de consumo humano garantizando con ello, una alta calidad y seguridad. Es delimitado dentro de un planteamiento sistemático que contribuye a la reducción de cuantiosas debilidades presentes dentro del enfoque de la inspección, el cual puede identificar un inconveniente medular que debe ser inspeccionado para analizar y disminuir peligros, físicos, químicos y microbiológicos, detectando riesgos, por medio de identificación, control y valoración del mismo para ejecutar los requerimientos de dicho control. Es importante su aplicación en la industria alimenticia, (su inicio se remonta en este rubro) pero ha logrado extenderse a otras áreas donde se manipulan alimentos gracias a que genera una notable disminución de los problemas que afectan la economía y directamente al consumidor (ETA) o por otros factores. Adicionalmente, se conoce que establece sistemas de medición y documentación para realizar un control pertinente y contribuir a la merma de las pérdidas económicas en las empresas (OIRSA, 2016).

#### ***Principales criterios microbiológicos e Inocuidad de alimentos***

Los alimentos deben de cumplir de forma obligatoria con requisitos indispensables que comprenden la exención de microorganismos perniciosos para la salud humana. Sin

embargo, debido a la inviabilidad de un alimento para contener cero tolerancias a cualquier microorganismo (aun basándose en procedimientos BPM) lo que se pretende es que contengan el mínimo valor posible. A partir de ello, la manera óptima de asegurar la inocuidad de alimentos, estableciendo pertinentes criterios microbiológicos mediante un sistema, siendo el Sistema HACCP considerado el más eficiente para este fin, ya que puede alcanzar su finalidad de manera óptima de manera óptima, complementándose al aplicar BPA, BPM y criterios de microbiología. Por lo tanto, los criterios microbiológicos abarcan 05 componentes: Relación de microorganismos y sus correspondientes toxinas; los métodos de evaluación para detectarlos y cuantificarlos; plan de muestreo el cual incluye la ubicación y el tiempo para toma de muestras; y finalmente, los límites microbiológicos en base al número de unidades de la muestra para evaluación de dicho ajuste (Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, 2008).

Un acceso a inocuos y nutritivos alimentos prioritario para el mantenimiento de la economía, una adecuada calidad de vida y fomento de buena salud. Las bacterias, virus, parásitos o sustancias dañinas que contienen los alimentos insalubres causan más de 200 enfermedades, estimando una consecuencia anual de 600 millones de personas por ingesta de alimentos contaminados con 420.000 muertes y niños menores de 5 años se registraron 125.000 defunciones. La enfermedad causante de más estragos, según los datos recopilados mundialmente, son infecciones diarreicas, la cuales enferman a 55 millones por año provocando 230.000 muertes. Partiendo de estos datos, la inocuidad, la nutrición y la garantía salubre alimentaria poseen una estrecha relación que crea el círculo vicioso de enfermedades y mala nutrición, evidenciando consecuencias mortales en lactantes, niños pequeños, ancianos y enfermos.

La conceptualización de inocuidad dentro de los criterios microbiológicos alimentarios, pretender contribuir en la merma de las enfermedades transmitidas este medio que obstaculizan el desarrollo regular tanto económica como socialmente. Persiguiendo un fin de prevención de la ocurrencia de estos eventos, el HACCP fue creado para su implementación y aplicación en búsqueda de una garantía para que los países adoptaran las medidas adecuadas para generar alimentos inocuos (OMS, 2020).

## ***Principios del sistema HACCP***

Es una metodología preventiva y sistemática que aborda los peligros biológicos, químicos y físicos presentes en los alimentos, corroborando la importancia medular de conocer el significado preciso de los principios del HACCP. Los Principios Generales del Codex sobre Higiene de los Alimentos, establecen una estructura sólida para garantizar un control eficiente de la higiene alimenticia, debido a que comprende a toda la cadena alimentaria, desde que se produce hasta que se consume, enmarcando con énfasis a los controles fundamentales para la higiene en los procesos y sus etapas, pretendiendo elaborar recomendaciones de la implementación y aplicación de HACCP en todos los casos posibles. Por eso, se detallan:

*Principio 1: Hacer análisis de peligros e identificar medidas preventivas que se requieran.* Consiste en la identificar peligros potenciales vinculados a las múltiples fases del proceso productivo, envasado, almacenamiento, entre otros. Para ello, se necesita que el equipo evalúe cada proceso por separado y secuencialmente, evaluando su relevancia y estableciendo la mejor manera de controlar los procesos hasta el consumidor final mediante un diagrama de flujo.

*Principio 2: Determinar puntos de control crítico (PCC).* La finalidad de este principio es establecer los factores críticos que afecta la productividad y calidad del producto, priorizando su seguridad. Esto se lleva a cabo mediante la experiencia y juicio competente o empleo del árbol de decisión del Codex. Abarca la definición de los puntos operacionales en los que se pueden ejercer un control que contribuya a la eliminación de los riesgos y su reincidencia hasta un grado seguro o aceptable para el consumidor.

*Principio 3: Establecer límites críticos de control.* Comprende limitación de niveles que aseguren que un PCC se encuentra dentro de los límites permitidos, dicho límite se conforma de una o más tolerancias prescritas que deben cumplirse de forma óptima y obligatoria con el fin de garantizar que un determinado PCC ejerce el correcto control del riesgo. Asimismo, se conceptualiza como límites de seguridad que dividen a los alimentos seguros de los potencialmente inseguros, estableciéndolos para gestionar todos los PCC.

*Principio 4: Establecimiento de sistema de vigilancia que controla PCC.* Fija la constitución de un conjunto de dirigidos procedimientos a la vigilancia de PCC para mantenerlos en un

control constante. A partir de ello, se desarrolla un sistema de verificación u observación programada que asegure el monitoreo de un efectivo control de PCC y límites, corroborando, mediante la documentación pertinente.

*Principio 5: Establecer medidas correctivas cuando se visualice falta de control en la vigilancia constante del PCC no está controlado.* Si el PCC presenta falencias o deficiencias, se toman medidas destinadas a la protección del consumidor corrigiendo la causa de la desviación. Además, se debe establecer un sistema de identificación de óptimas acciones correctivas que deberían ser adoptadas con fin de eliminar riesgo que origina el error del plan.

*Principio 6: Establecimiento de procedimiento para verificar y confirmación que HACCP funcione eficazmente.* Debe analizarse la efectividad y alcance de los procedimientos implementados, comprobando el nivel de integración de los métodos, procedimientos y pruebas usados para elaboración del sistema. Dicha comprobación abarca que en el sistema HACCP cada uno de los riesgos fue identificado y puede comprender adecuación; asimismo, comprende la inspección de los registros de los PPC, las falencias, la recolección e inspección de muestras seleccionadas al azar, así como las notas de la evaluación de comprobación, debiendo realizarse informes inspeccionando la comprobación incluyendo la delegación de responsabilidades para aplicación y actualización del plan HACCP, control directo de datos de PCC, la certificación del equipo de control y el empleo de procedimientos óptimos para las acciones correctivas. Esto requiere la verificación del sistema para comprobar su capacidad de controlar los peligros relevantes y que esté actualizado permanentemente.

*Principio 7: Establecimiento de sistemas de documentación eficaces y mantenimiento de registros que documenten el HACCP.* Es de carácter obligatorio, el diseño de un sistema de documentario que abarque diagramas de flujo, procedimientos y registros pertinentes de principios y aplicación (de manera secuencial), permitiendo así, el correcto análisis y el uso adecuado del sistema HACCP. Dicha documentación se archivará para tenerlos de respaldo y mostrarlos cuando sean requeridos por los inspectores oficiales. Todas las empresas alimentarias que manipulen vegetales deben cumplir con el desarrollo de su propio sistema documentario para identificar, evaluar, controlar y monitorear los riesgos y peligros de la salubridad alimentaria (PNI, 2018).

Tabla 1

*Cuadro Matriz para categorizar riesgos*

<b>GRAVEDAD</b>	<b>PROBABILIDAD</b>
1. Muerte	A. Comúnmente se repite
2. Enfermedad grave, lesiones irreversibles	B. Sabiendo que se produce o ha ocurrido en planta.
3. Enfermedad moderada, Retiro de producto	C. Podría producirse o se sabe que ha sucedido en la industria (Información)
4. Queja cliente	D. No se espera se produzca.
5. No significativo	E. Imposible que ocurra.

*Fuente:* PNIs (2018).

Tabla 2

*Cuadro de evaluación de importancia del peligro*

		<b>PROBABILIDAD</b>				
<b>GRAVEDAD</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	
<b>1</b>	1	2	4	7	11	
<b>2</b>	3	5	8	12	16	
<b>3</b>	6	9	13	17	20	
<b>4</b>	10	14	18	21	23	
<b>5</b>	15	19	22	24	25	

**Nota.** Importancia > 10 Peligro no significativo; Importancia ≤ 10 Peligro significativo que necesita medidas de control. *Fuente:* PNIs (2018)

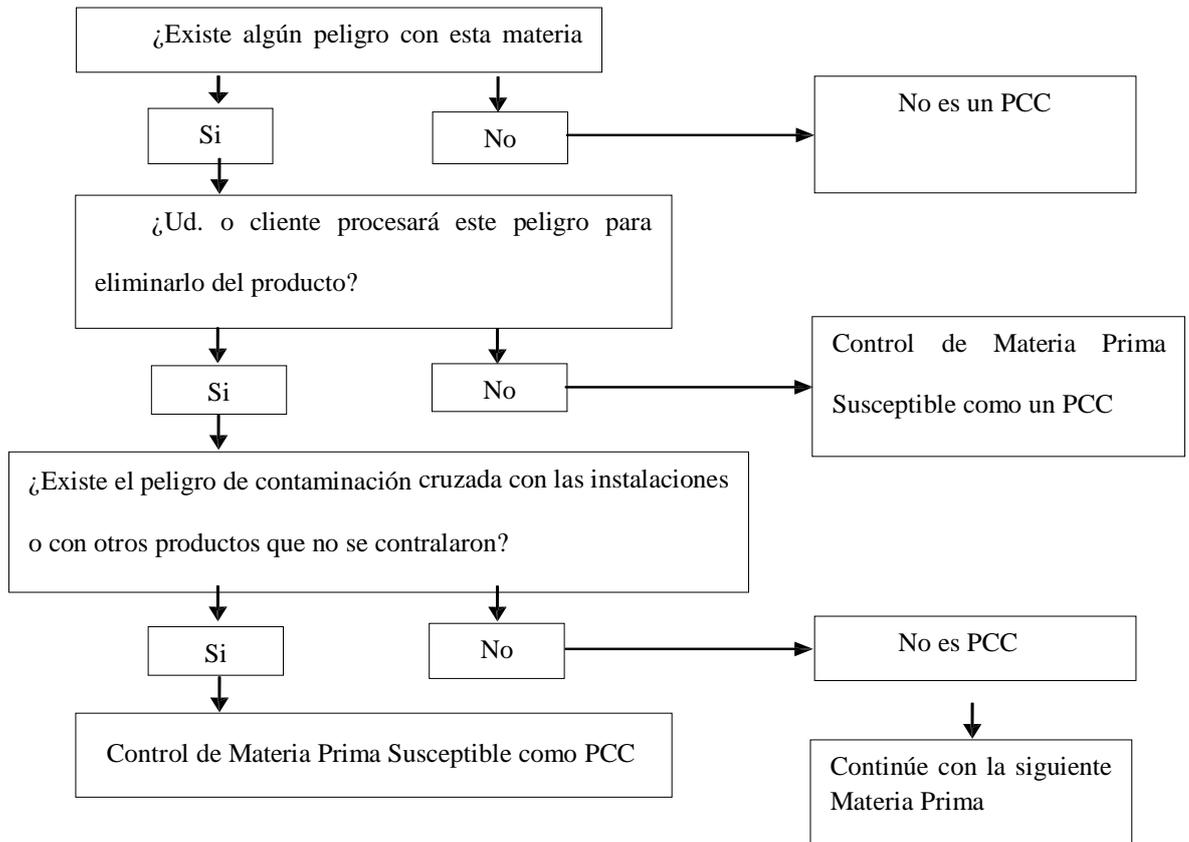


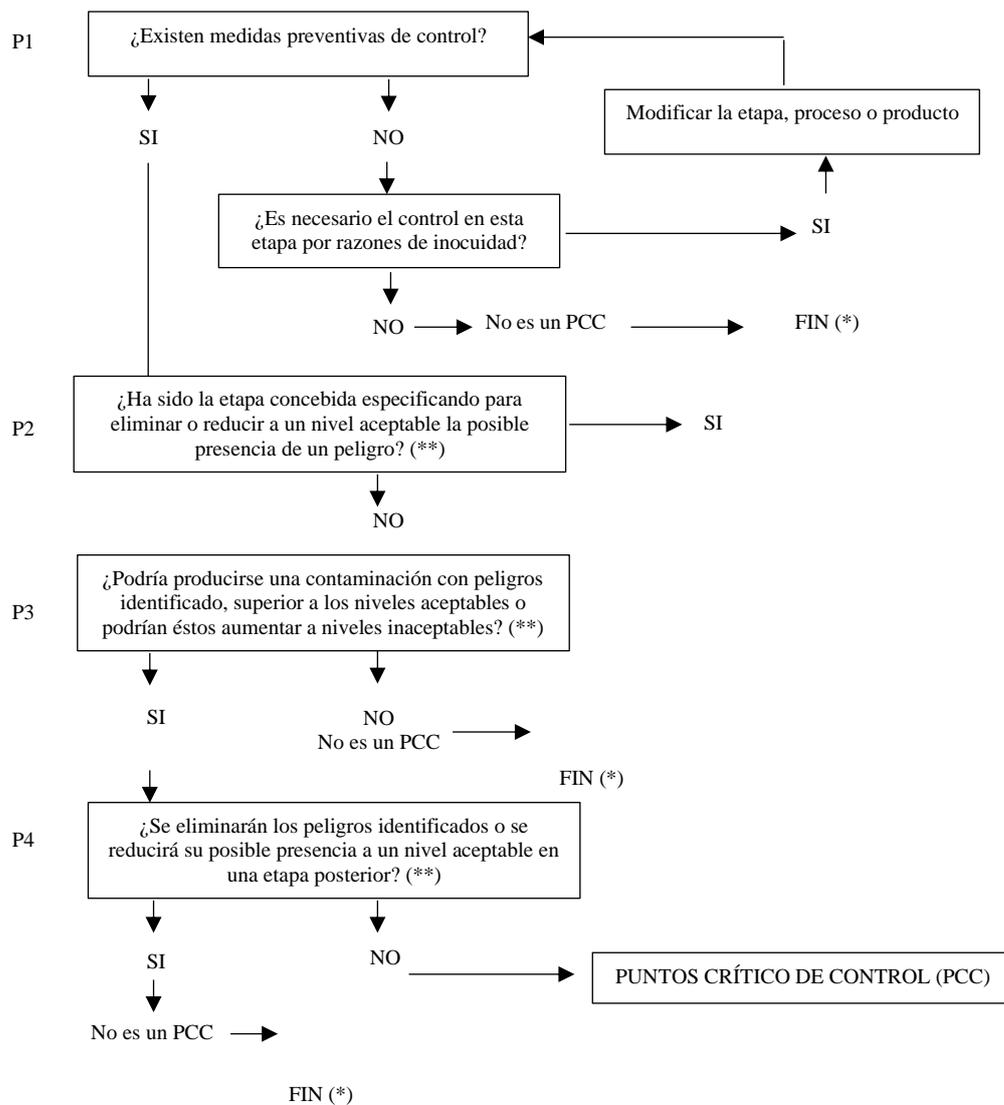
Figura 1. Diagrama del proceso para la elaboración de un árbol de decisiones de materia primas.

### ***Determinación de puntos críticos de control***

Deben eliminarse o reducirse peligros inherentes que se relacionan con inocuidad hasta establecerse en un nivel aceptable. Para que un paso se defina dentro del concepto PCC debe de caracterizarse de la siguiente manera:

- Ser un paso del proceso
- Ser un paso susceptible al fallo, puede elaborarse producto viable aun cuando se visualice una falla.
- Ser delimitado con único objetivo de control para el peligro.
- Sin embargo, el control de un paso de proceso NO es esencial si:
- Existe paso subsecuente que genera una merma del peligro hasta nivel aceptable
- El proceso es considerado infalible
- Fácilmente es detectable un descontrol del paso
- No puede elaborar producto viable a partir del punto de vista comercial o un problema notorio dentro del proceso.

Aquellos pasos en los que se identificó uno o varios peligros medulares, debían tener un programa de prerrequisitos que facilitara la eliminación o merma del peligro a niveles aceptables. De no ser suficientes deben crearse pasos del proceso que permitan controlarlo. En el caso de esta investigación se ha utilizado una herramienta árbol de decisión para determinación de PCC, abarcando preguntas aplicables por pasos en el que se identificarán aquellos peligros significativos, con el fin de analizarlos:



(\*) Pasar a peligro siguiente que se identificó en el proceso descrito.

(\*\*) Niveles aceptables o inaceptables necesitan definirse al tener en cuenta objetivos globales y se identifiquen PCC del Plan HACCP.

Fuente: Codex Alimentarius (2018).

Figura 2. Secuencia de Decisiones para identificar PCC.

### ***Procedimientos de conservación de registros y documentación***

Para realizar una secuencia planificada, los registros son esenciales en la evaluación de la idoneidad del plan HACCP ya que, nos permite establecer si el plan cumple con principios del sistema. Es incidente que registros permita la generación de estadísticas medibles, procesables, confiables y corroborables para que sus datos puedan ser utilizados. Asimismo, todos los registros deben ser firmados los responsables del control del PCC, se debe proporcionar copias de la misma, la cual no debe modificarse sin la debida autorización facultada, las variaciones deben quedar registradas tanto en la documentación como en sus copias en uso y los documentos obsoletos no pueden circular por lo que deben ser retirados de forma pertinente (PROMPERÚ, 2012).

### ***Programas de prerrequisitos***

Son provisos de condiciones operativas ambientales básicas requeridas de manera prioritaria para producción de alimentos aptos para consumo. Estos programas garantizan el alcance de Buenas Prácticas de Manufactura al tiempo que contribuyen cumplimiento de los requerimientos. Además, sirve como estructura para el control de peligros del sistema HACCP ya que fueron revisados y verificados anualmente, como parte del proceso de validación, cuando se visualiza una variación significativa o cuando se sospecha de una falla/desvío importante (Cuevas, 2007).

Son considerados principales prerrequisitos para el funcionamiento del Sistema HACCP:

- Diseño y mantenimiento de equipos e infraestructura edilicia
- Procedimiento Operacional Estandarizados de Saneamiento (POES)
- Programa para Manejo Integrado de Plagas (MIP)
- Programa de capacitación del personal
- Provisión de agua potable
- Programa de Trazabilidad
- Programa de Calibración y contrastación de equipos e instrumentos.

Tabla 3

*Puntaje asignado según grado de cumplimiento*

<b>Puntaje</b>	<b>Descripción</b>
1	No se cumple lo especificado en pregunta.
5	Lo especificado en la pregunta se cumple parcialmente. Algunos aspectos de la pregunta no se cumplen o alguna de las muestras tomadas no cumplen.
10	La pregunta evaluada cumple con lo especificado en todo aspecto y todas muestras tomadas.

*Fuente:* Codex Alimentarius (2018).

### **2.2.3 Reseña histórica de la empresa**

#### **2.2.3.1 Descripción del producto**

Según la Norma sanitaria en vigencia, el pimiento morrón en conserva es un producto elaborado en base a frutos sanos, frescos, limpios y maduros de la especie *Capsicum annum*, del tipo morrón que alcanzó el color característico de la variedad, posteriormente fue pelado para ser envasados en recipientes apropiados que poseen un medio de cobertura adecuado, cerrado herméticamente y se somete a tratamiento térmico que da garantía a su inocuidad (Resolución Ministerial N° 704-2007/MINSA, 2007).

#### **2.2.3.2 Requisitos mínimos**

Según la Norma Técnica Peruana NTP 203.018:2009, el pimiento morrón en conserva debe cumplir los siguientes requisitos:(INDECOPI, 2009).

- Resistencia al almacenamiento antes del proceso industrial, tanto la resistencia del fruto al agrietado del envase como a la posterior descomposición.
- Versatilidad al proceso y enlatado
- Apropiada forma del fruto, facilidad del pelado y descorazonado (según se considere)
- Productividad alta
- Calidad organoléptica

- Resistencia al proceso de conservación: Frutos de carne gruesa, no variación del color, entre otros
- Uniformidad en el color y el tamaño, presentando ausencia de lesiones
- Resistencia a las plagas o enfermedades
- Resistencia a diversos patotipos
- Posterior a su elaboración los productos son etiquetados de acuerdo a los lineamientos de Codex Alimentarius y normativas vigentes de los mercados destino (INDECOPI, 2009).

#### **2.2.4 Clasificación**

Según su clasificación, los pimientos morrones para conserva son aquellos que están destinados para envasar, almacenar y consumir posteriormente. Como en toda hortaliza, el componente principal del pimiento es agua (92% del peso total) lo que hace que sea una hortaliza con un valor Kilo calórico muy bajo. Los ingredientes básicos que puede contener son frutas, cereal, hortalizas, legumbre, especia y condimento comestible en cobertura líquida o semisólido pudiendo contener aditivos. Asimismo, dentro de los ingredientes facultativos, la composición puede abarcar edulcorantes nutritivos refinado y no refinados, aceites vegetales vinagre, comestibles, zumos, cítricos, extracto de malta, frutas desecadas, sal, salmuera, pimientos picantes, condimentos.

##### **2.2.4.1 *Encurtidos en aceite comestible***

Grado expresado en porcentaje de aceite no debe ser menor al 10% en peso.

##### **2.2.4.2 *Encurtidos en salmuera***

El grado de sal dentro del líquido en cobertura debe superar el 10% en peso, cuando esta se considere el principal conservante.

##### **2.2.4.3 *Encurtidos en medio de cobertura ácido***

El grado de acidez debe sobrepasar el 2% en peso para la cobertura calculado en base al ácido acético.

#### **2.2.4.4 *Peso escurrido mínimo***

Su peso debe exceder a los porcentajes vigentes establecidos por la OMS, debiendo calcularse en base al peso del agua contenida en el envase sellado cuando está completamente lleno, debiendo ser agua destilada a 20°C (OMS & FAO, 2002).

#### **2.2.5 *Requisitos para la elaboración de conservas vegetales***

En la elaboración de todas las conservas vegetales deben de poseer de forma obligatoria los requisitos presentados a continuación:

- Debe emplearse vegetales sanos, de maduración óptima, sin contenidos residuales y los metabolitos contenidos a partir de productos agroquímicos utilizados para el tratamiento fitosanitario, no deben superar los LMP en vigencia.
- No deben contener aditivos cuyo empleo no se encuentre especificado por la normativa vigente correspondiente.
- Debe conservar el sabor y olor que caracteriza la materia prima empleada.
- No debe evidenciar variaciones generadas por algún agente pernicioso en materia biológica, física o química o materias extrañas (OMS & FAO, 2015).

#### **2.2.6 *Codex Alimentarius***

Organización intergubernamental cuyos miembros son 178 naciones y 149 organizaciones no gubernamentales cuya condición es puramente de observación. Se conceptualiza como una compilación de normas alimentarias y de carácter voluntario que han sido adoptados y aceptados de forma internacional. A partir del diseño e incorporación del Sistema HACCP en su vigésima reunión en Ginebra, Suiza, desde 28 de junio al 7 de julio 1993 en complementación con Anexo "Directrices para la Aplicar Sistema HACCP" y el Código de Prácticas Internacionales Recomendadas-Principios Generales de Higiene Alimentaria, fue analizado y finalmente se admitió por Comisión del Codex Alimentarius, de 1997, en su vigésima segunda reunión (Salvatierra, 2019).

### **2.2.7 Gestión de la inocuidad en procesos de elaboración y manipulación de alimentos**

Es el conjunto de actividades organizadas que persiguen el fin de la obtención de un alimento inocuo. Asimismo, se delimita como un proceso que garantiza la calidad salubre de los alimentos de consumo humano, además de asegurar la permanencia de sus nutrientes y la inexistencia de peligros para los consumidores desde su preparación hasta su consumo de acuerdo con el uso al que se destinan, implicando para ello, al uso de métodos que permitan la medición del impacto de un alimento contaminado y evaluación de los potenciales peligros. Con ello se logra una óptima gestión de la inocuidad estructurada en normativas, entre las cuales se encuentra la NC ISO 22000: 2005 que persigue el objetivo principal de proporcionar evidencias demostrables de capacidades de identificación y control de peligros, verificar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios y evitar sanciones (FAO, 2002).

Es aplicable a todas las organizaciones que presenten relación con la industria de alimentos, y deseen la aplicación de un sistema que procure la regulación de sus procesos para mantenerse dentro de los márgenes establecidos por el estándar actual. Todo ello se traduce en que el cumplimiento de los requerimientos se logra mediante la aplicación de recursos internos o externos y se estructura en la planeación, implementación operación, mantenimiento y actualización de un sistema de gestión de inocuidad de alimentos (OMS, 2007).

### **2.3 Definición de términos básicos**

- *Acción correctiva:* La cual debe adoptarse en caso de observar una anomalía en los criterios establecidos como puntos críticos de control o cuando se sobrepasa un límite, determinándose de forma preestablecida facilitando a los responsables del monitoreo, la comprensión y ejecución de cada PCC (PNIs, 2018, pp.41-45).
- *Alimentos de baja acidez:* La cantidad y tipo de microorganismos en alimento procediendo de la microflora propia de la materia prima serán determinados por las propiedades del alimento. Partiendo de ello, el pH se emplea para la medición de la acidez de los microorganismos, en rango pH óptimo a pH < 4,6 “de alta acidez” sin presencia de riesgos a la salud; asimismo, los alimentos que son “baja acidez” con pH de 4,6 presentan riesgos en materia salubre (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, s.f.).

- *Buenas prácticas de manufactura*: Directrices que establecen requisitos para manejo y manipulación de alimentos en conserva, afirmando condiciones óptimas en producción de alimentos inocuos basados en lo descrito por el Codex Alimentarius (SENASICA, 2018, pp.7-24).
- *Gestión de la calidad*: Sistema administrativo que facilita el desarrollo de una cultura de mejora continua y contribuye tanto a la mejora como al cumplimiento de sus objetivos (FAO, 2002).
- *Inocuidad para el consumidor*: Es mantenimiento inalterable de características organolépticas del producto durante periodos prolongados de tiempo. Con el fin de lograr dicho estado en una conserva, debe emplearse un tratamiento térmico alto, lo que, de no ser así, ocasionaría modificaciones en sus caracteres organolépticos (OMS, 2007, pp. 4-10).
- *Límite Crítico*: Criterio indicativo que establece un parámetro entre la aceptación o el rechazo del proceso en un determinado paso (Maldonado, 2018, p.8).
- *Medidas de control*: Acción realizada con el fin de prever, mermar o eliminar un peligro que amenaza la garantía de un producto seguro e inocuo (OIRSA, 2016, p.10).
- Peligros bacteriológicos: Bacterias que generan enfermedades en los humanos, por intoxicación o por infección, ocasionadas a partir de la ingesta de patógenos viables, los cuales crecen y se multiplican dentro de nuestro cuerpo (Cuevas, 2007, p. 18).
- *Validación del proceso térmico*: Constatación que pretende la caracterización de los tratamientos térmicos aplicados a los alimentos, considerando como medular el conocimiento de la termo resistencia del microorganismo que debe ser controlado (PNIs, 2018, pp.43-47).
- *Ventaja Competitiva*: Situación que brinda superioridad en base a la calidad de un producto y se traduce de la eficiencia en los procesos y diferencia a una empresa de la otras por un valor agregado que mejora su imagen ante el consumidor promedio de alimentos en conserva, lo cual proporciona múltiples beneficios (Maldonado, 2018, pp.8-9).

## **2.4 Hipótesis de la investigación**

### **2.4.1 Hipótesis general**

H<sub>1</sub>: La evaluación del Sistema de Gestión HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para el proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en la Empresa Danper Trujillo S.A.C. es positiva.

H<sub>0</sub>: La evaluación del Sistema de Gestión HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para el proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en la Empresa Danper Trujillo S.A.C. es negativa.

### **2.4.2 Hipótesis específicas**

La identificación los peligros en cada etapa del proceso de la elaboración de pimiento morrón en conserva en la Empresa Danper Trujillo S.A.C. permite diseñar un Sistema de Gestión HACCP.

La evaluación los puntos críticos de control específicos en cada etapa del proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en la Empresa Danper Trujillo S.A.C permite diseñar un Sistema de Gestión HACCP.

Es necesario elaborar los formatos propuestos para el monitoreo de los puntos críticos de control establecidos a lo largo de cada etapa evaluada dentro del proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en la Empresa Danper Trujillo S.A.C.

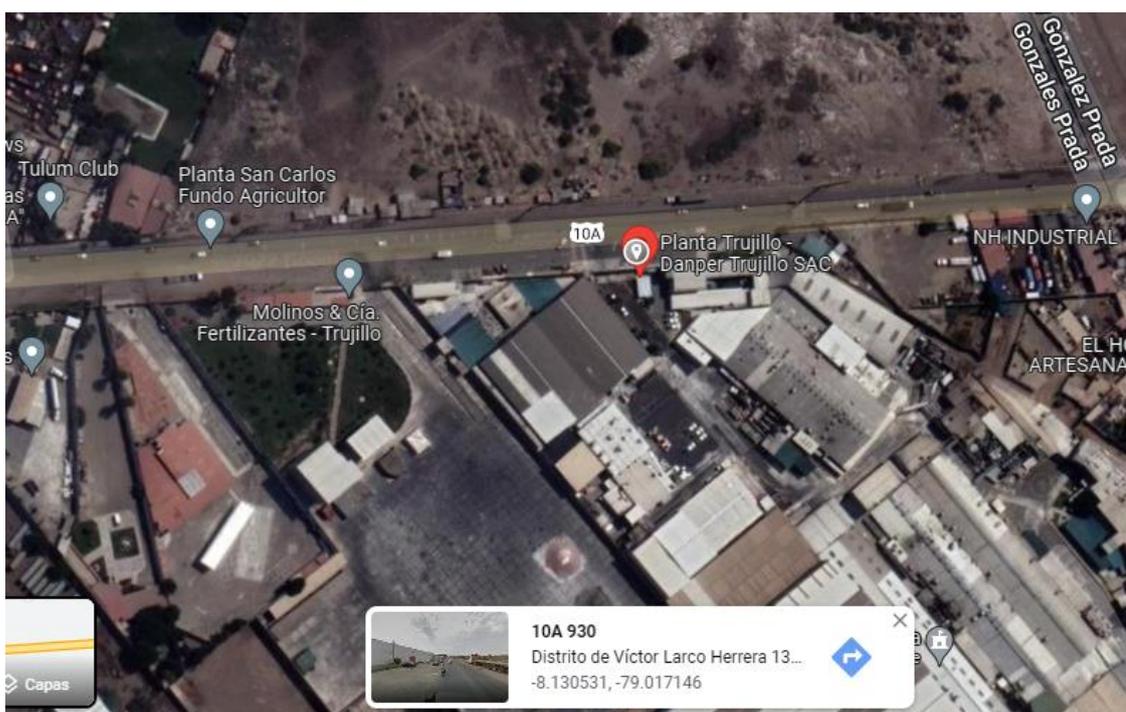
## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1 Diseño metodológico

#### 3.1.1 Ubicación

Investigación que se realizó en la Empresa Danper Trujillo SAC; (ver Figura 3).

- Distrito : Moche
- Provincia : Trujillo
- Región : La Libertad
- Empresa : Danper Trujillo S.A.C.



UTM: 08°30' latitud Sur y 78° 30' longitud Oeste, a 3.200 m.s.n.m.

**Figura 3.** Ubicación de la Empresa Danper Trujillo SAC – Fundo Cayalti.

*Fuente:* Google Earth (2021).

#### 3.1.2 Diseño de la investigación

Se trata de una investigación de diseño no experimental, debido a que se realizó sin la manipulación deliberada de variables y en observación de fenómenos sin influir de ninguna manera en su contexto natural para su posterior análisis. Según su secuencia temporal es denominada transversal, porque se basa en el análisis de los cambios a través del tiempo en

ciertas variables o el vínculo entre las mismas (calidad de suelo), persiguiendo este fin se va a realizar el procesamiento de la información recolectada al año 2018-2019 (Carrasco, 2015).

El tipo de estudio que se desarrolló es básico puro, ya que no se realizó manipularon directamente las variables estudiadas, caracterizando cada una de ellas para alcanzar la pertinente evaluación. Asimismo, se le considera descriptiva, porque está dirigido a establecer la situación actual de estudio en una población específica, recopilando los datos que ello requiera. Además, se analizará cada uno de los parámetros seleccionados (metales tóxicos) en los lotes 56 y 88 del Proyecto Camisea. El enfoque es mixto, por emplearse técnicas cualitativas y cuantitativas (Córdova, 2013).

### 3.1.3 Variables a evaluar

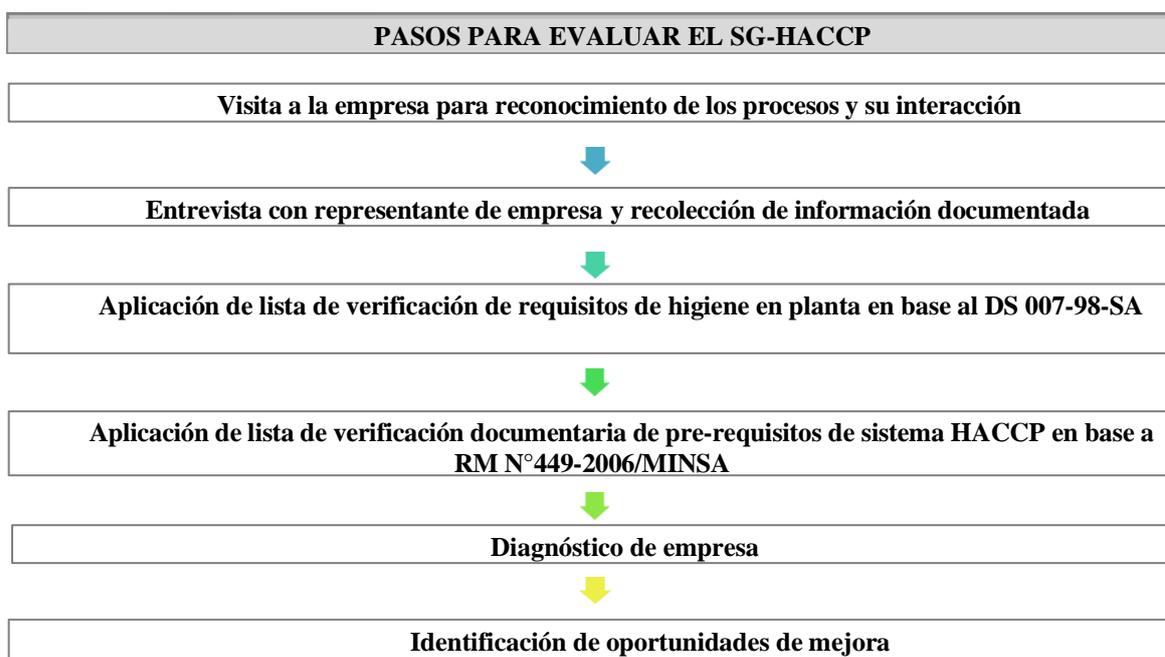
Tabla 4

#### *Operacionalización de variables*

<b>Título:</b> "Evaluación del sistema de gestión HACCP para proceso de pimiento morrón en conserva en Danper Trujillo S.A.C"		
<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Sistema de Gestión HACCP (X)</b>	Información documentada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organigrama</li> <li>- Diagrama de flujo</li> <li>- Procedimientos y registros de calidad</li> </ul>
	Verificación de los requisitos de higiene	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a establecimiento y almacén de materias primas e insumos</li> <li>- Área de proceso</li> <li>- Almacén del producto final</li> <li>- Otros almacenes – Envases, empaques y rotulados</li> <li>- Vestuarios y servicios higiénicos</li> <li>- Condiciones sanitarias generales del establecimiento</li> <li>- Programa de Higiene y Saneamiento</li> <li>- Control de operaciones – Control de procesos</li> </ul>
	Diagnóstico de la empresa (X1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspecto 1: Plan de Buenas Prácticas de Manufactura</li> <li>- Aspecto 2: Programa de limpieza y desinfección</li> <li>- Aspecto 3: Programa de control de plagas</li> <li>- Aspecto 4: Programa de manejo de residuos sólidos</li> <li>- Aspecto 5: Programa de manejo de residuos líquidos</li> <li>- Aspecto 6: Programa de capacitación del personal</li> <li>- Aspecto 7: Programa de tratamiento de agua</li> <li>- Aspecto 8: Programa de mantenimiento de instalaciones, equipos y utensilios</li> <li>- Aspecto 9: Aseguramiento de calidad en el laboratorio</li> <li>- Aspecto 10: Programa de trazabilidad</li> <li>- Aspecto 11: Programa de control de proveedores</li> </ul>
	Cumplimiento documentario de los pre-requisitos del Sistema HACCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase de generación</li> <li>- Fase de aclaración</li> <li>- Fase de votación</li> </ul>
Oportunidades de mejora (X2)	Tormenta de ideas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimiento de criterios de selección</li> <li>- Factores de ponderación en cada criterio seleccionado</li> </ul>
	Matriz de selección de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveles de valoración en cada criterio seleccionado</li> <li>- Aplicación de principios del Plan HACCP</li> </ul>

### 3.1.4 Conducción del experimento

La evaluación de Sistema de Gestión HACCP, detallados por pasos en la siguiente figura:



*Figura 4.* Pasos para evaluar el Sistema de Gestión HACCP.

#### 3.1.4.1 Visita a empresa

Se realizaron visitas a planta Danper Perú en Trujillo para el reconocimiento de los procesos y su interacción, con la finalidad de realizar una evaluación inicial.

#### 3.1.4.2 Entrevista

Se realizó una entrevista con representante de empresa y a partir de ello, se recopiló información documentada que sirvió como base para aplicar la lista de verificación documentalarios de pre-requisitos de Sistema HACCP y la verificación de requisitos de higiene en planta (Anexo 1 y 2).

#### 3.1.4.3 Lista de verificación de requisitos de higiene

Este instrumento permitió registrar cumplimiento con acciones específicas basadas en el actual Sistema de Gestión de Calidad. Se realizará una recopilación de datos al 2020. Lista de Verificación de Requisitos de Higiene en Planta en base a DS N°007-98-SA (MINSA,

1998) se aplica a través de la observación directa de cada una de las instalaciones de la empresa Danper Trujillo S.A.C., lo cual contribuirá a la determinación del grado actual de la planta en su estado en Sanidad e Higiene y constata *in situ* el cumplimiento de requerimientos. Los aspectos a evaluar son:

- Acceso a establecimiento y almacén de materias primas e insumos
- Área de proceso
- Almacenamiento del producto final
- Otros almacenes – Envases, empaques y rotulados
- Vestuarios y servicios higiénicos
- Condiciones sanitarias generales del establecimiento
- Programa de Higiene y Saneamiento
- Control de operaciones – Control de procesos
- Se determinó nivel de cumplimiento de requisitos de Lista de Verificación, designando un puntaje por pregunta en base a criterios delimitados en la Tabla 5.

Tabla 5

*Escala de puntuación del nivel de cumplimiento de requisitos de higiene en planta*

<b>Puntuación</b>	<b>Descripción</b>
0,00	No cumple
0,25	Cumple algo
0,50	Cumple parcialmente
0,75	Cumple en mayor grado
1,00	Cumple totalmente

*Fuente:* Tomado de Pola y Palom (1996) citado por Salazar (2019).

Puntaje total se tiene de la sumatoria de puntajes parciales logrados por aspecto evaluado para con ello conseguir el nivel de cumplimiento deseados de condiciones de higiene en planta Danper Trujillo S.A.C., expresando su valor en porcentaje y calificando en estructura

a categorías presentadas en la Tabla 6. Basándose en porcentajes parciales se podrá obtener el grado de cumplimiento del aspecto en evaluación.

Tabla 6

*Condiciones de higiene de requisitos evaluados según puntuación obtenida*

<b>Calificación del establecimiento</b>	
Excelente	Mayor a 90%
Bueno	>85 a 90%
Regular	>75 a 85%
Requiere mejora	0 – 75%

Fuente: Aznaban y Vicente (2013) citado por Salazar (2019).

#### ***3.1.4.4 Aplicación de Lista de Verificación Documentaria de Pre-requisitos del Sistema HACCP***

Aplicación de Lista de Verificación Documentaria de Prerrequisitos del Sistema HACCP adaptado de RM 449-2006 (MINSa, 2006) para ello revisarán documentos internos que proporcione empresa. Aspectos evaluados en Lista de Verificación Documentaria de Prerrequisitos del Sistema HACCP fueron:

- Aspecto 1: Plan de Buenas Prácticas de Manufactura
- Aspecto 2: Programa de limpieza y desinfección
- Aspecto 3: Programa de control de plagas
- Aspecto 4: Programa de manejo de residuos sólidos
- Aspecto 5: Programa de manejo de residuos líquidos
- Aspecto 6: Programa de capacitación del personal
- Aspecto 7: Programa de tratamiento de agua
- Aspecto 8: Programa de mantenimiento de instalaciones, equipos y utensilios
- Aspecto 9: Aseguramiento de calidad en laboratorio
- Aspecto 10: Programa de trazabilidad
- Aspecto 11: Programa de control de proveedores

Se realizó puntuación por pregunta en base a criterios establecidos en la Tabla 7.

Tabla 7

*Criterio de puntuación para requisitos detallados de Lista de Verificación Documentaria de Pre-requisitos del Sistema HACCP*

<b>Clasificación de Puntaje</b>	<b>Descripción – puntaje</b>
Conforme	Requisito documentado en procedimiento, programa u otro documento del sistema de calidad: 2
No Conforme	Requisito no documentado en procedimiento, programa u otro documento del sistema de calidad: 0

*Fuente:* Aznaban y Vicente (2013) citado por Salazar (2019).

Se determinará una calificación parcial por cada aspecto evaluado, así como por la sumatoria de puntaje total logrado. A partir del mismo podrá obtenerse el grado de cumplimiento en base a categorías de Tabla 8. Se determinó la puntuación parcial en porcentajes de cumplimiento por aspecto.

Tabla 8

*Nivel de cumplimiento de requisitos evaluados en Lista de Verificación Documentaria de Pre-requisitos del Sistema HACCP*

<b>Calificación documentaria</b>	
Excelente	Mayor a 90%
Regular	80 a 90%
Requiere mejora	Menor a 80%

*Fuente:* Fuente: Aznaban y Vicente (2013) citado por Salazar (2019).

### **3.1.4.5 Diagnóstico de la empresa**

Se realizó la evaluación del estado actual de la organización, estructurándose en las visitas hechas en planta para la obtención de resultados de aplicación de Lista de Verificación de Requisitos de Higiene en planta y Lista de Verificación Documentaria de Prerrequisitos de Sistema HACCP y en última instancia se revisaron los documentos obtenidos.

### 3.1.4.6 Identificación de oportunidades de mejora

Parte de diagnóstico analítico de la organización, identifican problemas medulares que la afectan directamente, emplean herramienta de calidad para dicho fin: lluvia de ideas y Matriz de priorización para poder seleccionar de forma certera el problema prioritario.

## 3.2 Población y muestra

### 3.2.1 Población

La conformaron trabajadores de Empresa Danper Trujillo S.A.C.

Tabla 9

*Número de trabajadores de la empresa*

Área	N° de trabajadores
Fitosanidad	15
Calidad agraria	11
Proyecciones	8
Operaciones agrícolas	20
Riego y fertilización	10
SEMA	1
RR.HH.	3
Supervisores de cosecha	24
Supervisores de campo	6
Evaluadores	18
Digitadores	14
Cosechadores	1450
<b>TOTAL</b>	<b>1580</b>

### 3.2.2 Muestra

Para la realización de la encuesta se calculó de la muestra utilizando la siguiente formula:

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

Dónde:

- n = tamaño de muestra
- N = tamaño de población
- p = probabilidad de éxito (50%)
- q = probabilidad de fracaso (50%)
- Z = valor obtenido mediante niveles de confianza que en caso de no especificarse puede tomar el valor 1.96 o 95%.
- e = límite que se acepta como error muestral que toma valor establecido en relación a 5%

Reemplazando las variables en la fórmula se tiene:

$$n = \frac{1580 \times 0.5^2 \times 1.96^2}{(1580 - 1) \times 0.05^2 + 0.5^2 \times 1.96^2} = 309$$

El tamaño de muestra es: 309 trabajadores.

### **3.3 Técnicas e instrumentos de recolección**

#### **3.3.1 Técnicas a emplear**

Información requerida para la elaboración de este trabajo investigativo, se obtendrá de la aplicación de las técnicas siguientes:

##### **3.3.1.1 Revisión documentaria**

En cimentación del análisis documental e instrumentos pertinentes, revisaron bibliografías, publicaciones especializadas, repositorios universitarios y revistas vinculadas al tema investigativo (Carrasco, 2015). En base a ello, se ejecutó la recolección de datos requeridos para su análisis con el apoyo del área de Calidad de la empresa Danper Trujillo S.A.C; con la debida solicitud que proporcione el otorgamiento de los permisos necesarios.

### **3.3.1.2 Observación**

Carrasco (2015), afirma que es la técnica expresada como sistemático proceso de obtención, recolección y registro de datos obtenida de forma empírica, pudiendo ser de un objeto, una situación o conducta del ser humano en relación al proceso para su decodificación y empleo. En este sentido, se utilizó una libreta de campo y cámara fotográfica durante las visitas a la empresa de los diferentes procesos.

### **3.3.1.3 Entrevista**

Teniendo en cuenta que es un instrumento ampliamente empleado en la investigación social, y se encuentra en función a un coloquio interpersonal para recolectar información que es ejecutado entre entrevistador y entrevistado, de manera presencial, es decir, en forma directa (Carrasco, 2015). Dicha recopilación de información fue realizada a través de una entrevista estructurada dirigida al área de Calidad de Danper Trujillo S.A.C; la cual será procesada, analizada y evaluada posteriormente.

### **3.3.1.4 Aplicación de principios de Plan HACCP**

Esta técnica permitió pertinente análisis del cumplimiento de la normativa. Según el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (2011), para implementación y aplicar principios del HACCP, el cual comprende 12 pasos en una secuencia lógica (Anexo 1):

Paso 1: Formación de equipo HACCP.

Paso 2: Descripción del producto.

Paso 3: Determinación de uso destino.

Paso 4: Elaboración de diagrama de flujo.

Paso 5: Confirmación in situ de diagrama de flujo.

Paso 6: Peligros relacionados con procesamiento primario, análisis de riesgos y control (Principio 1)

Paso 7: Determinar Puntos Críticos de Control (PCC). (Principio 2)

Paso 8: Establecer Límites Críticos para cada (PCC). (Principio 3)

Paso 9: Establecer Sistema de Vigilancia para cada (PCC). (Principio 4)

Paso 10: Establecer Medidas Correctivas. (Principio 5)

Paso 11: Establecer Procedimientos de Verificación. (Principio 6)

Paso 12: Establecer Sistema de Documentación y Registro. (Principio 7)

### **3.3.2 Descripción de instrumentos**

Información requerida para la ejecución de la presente investigación, se logró obtener mediante el instrumento de recolección de la recopilación de información que permitió su análisis con el apoyo del área de Calidad de la Empresa Danper Trujillo S.A.C., ya sean documentos escritos físicos y digitales:

- Organigrama, para evaluar las interacciones entre los procesos y áreas involucradas en el SG-HACCP.
- Diagrama de flujo, para análisis de etapas críticas en SG-HACCP.
- Procedimientos y registros de calidad, para evaluar datos que contribuyan en identificar oportunidades de mejora en el SG-HACCP.

Los instrumentos de recolección de información empleados en el presente estudio fueron:

- Lista de verificación de requisitos de higiene en planta en base a DS 007-98-SA (Anexo 1).
- Lista de verificación documentaria de pre-requisitos de sistema HACCP en base a RM N° 449-2006/MINSA (Anexo 2).

### **3.4 Técnicas para procesamiento de información**

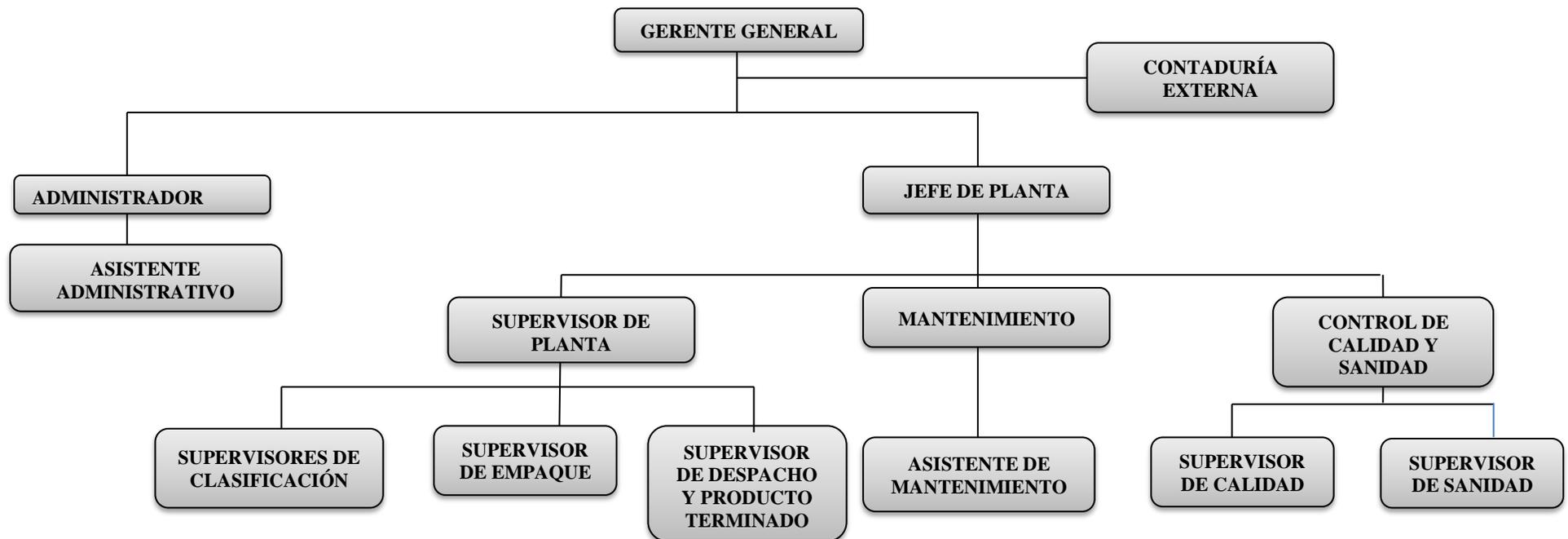
El procesamiento requerido y análisis de los datos que pudieron obtenerse a partir de técnicas indicadas, empleándose Microsoft Office (Word y Excel).

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### 4.1 Análisis de resultados

#### 4.1.1 Sistema HACCP

Para la evaluación del Sistema de Gestión HACCP para proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en Danper Trujillo S.A.C. se inició teniendo en cuenta el organigrama de la empresa (ver Figura 5) y el diagrama de flujo del proceso (ver Figura 6 y 7).



*Figura 5.* Organigrama de la empresa Danper Trujillo S.A.C.

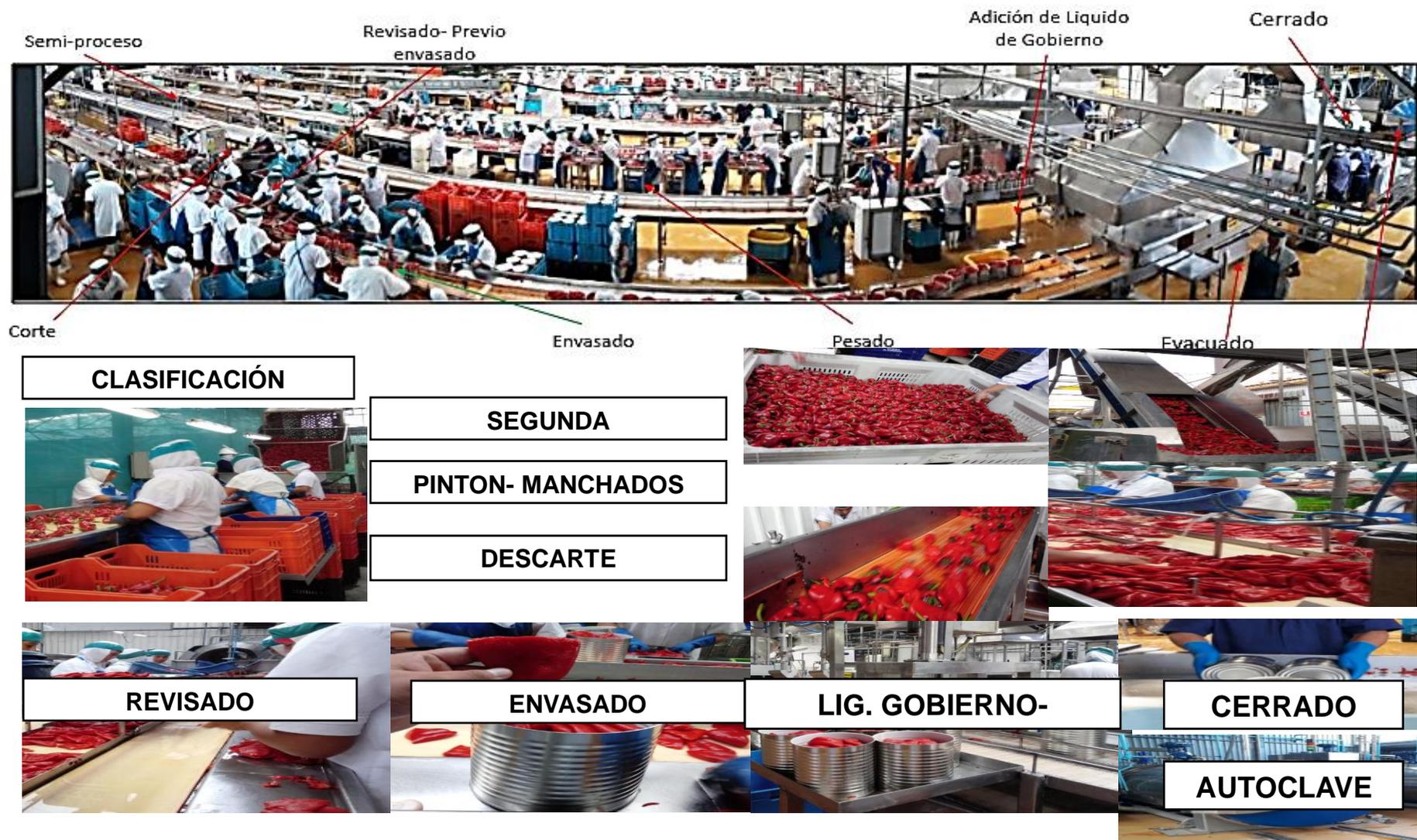
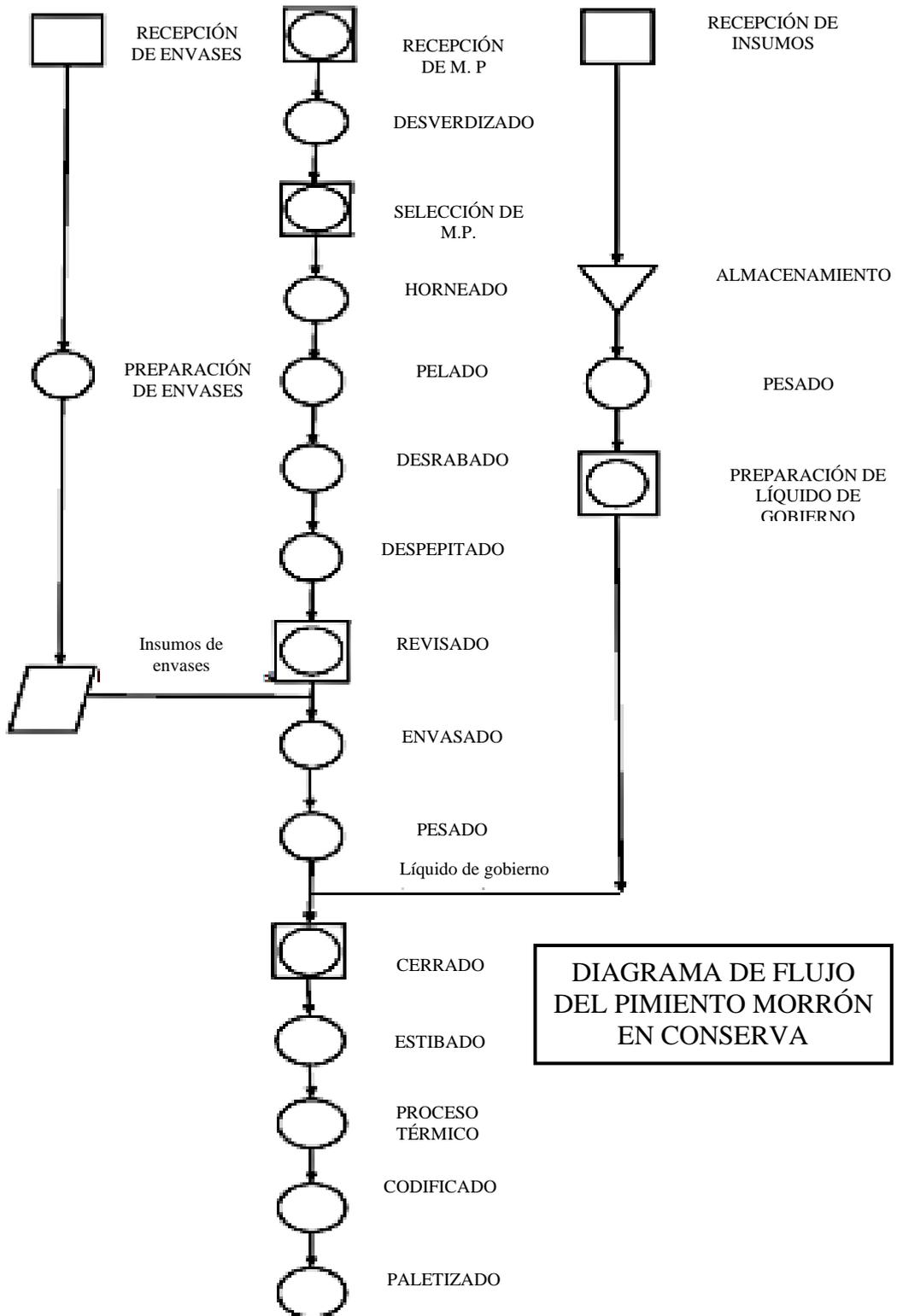
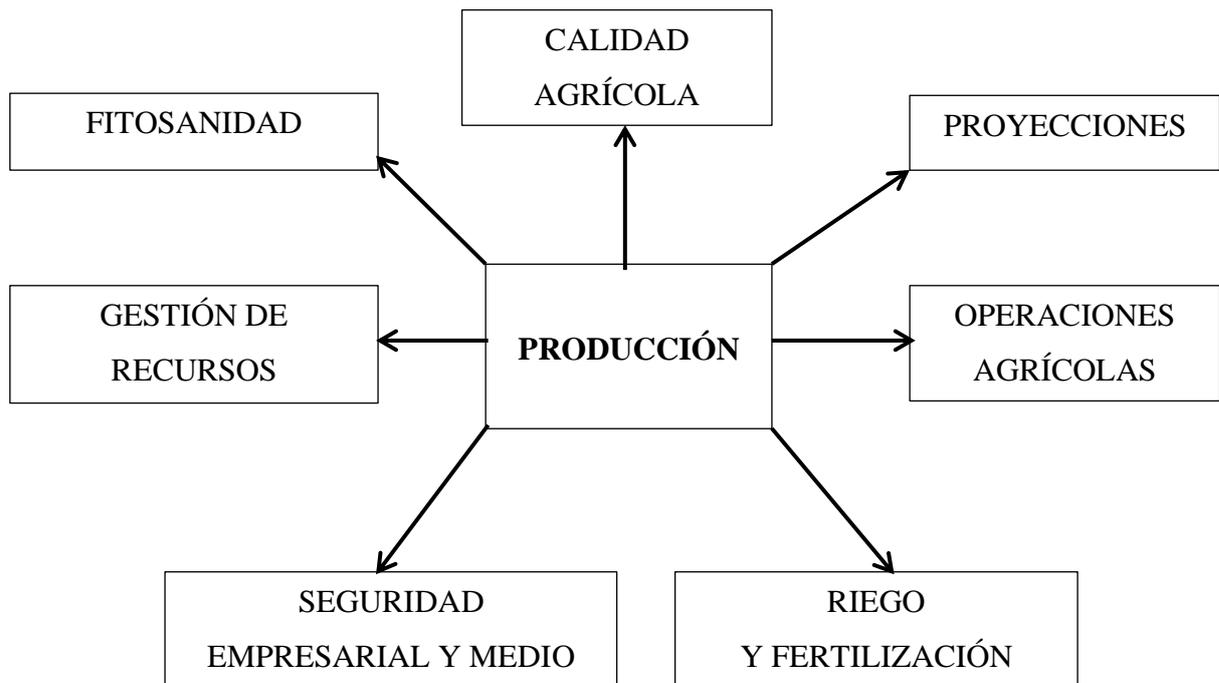


Figura 6. Proceso de obtención del pimiento morrón en conserva en Danper Trujillo S.A.C.



**Figura 7.** Flujograma del proceso de obtención del pimiento morrón en conserva en Danper Trujillo S.A.C.



**Figura 8.** Procesos vinculados a la producción y buenas prácticas en la agricultura.

### **Objetivo**

Establecer Sistema de Aseguramiento de la inocuidad y calidad eficiente, cimentado en HACCP que garantice inocuidad de los pimientos en conserva que abarque toda línea de producción, identifican peligros biológicos, químicos y físicos, establece medidas preventivas, criterios que aseguren control, monitoreo de PCC y el registro de datos.

### **Normativa**

- CCAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003. Principios Generales de Higiene de alimentos.
- CAC-RCP 23-1979, REV. 2(1993). Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para Alimentos poco ácidos y Alimentos poco ácidos acidificados envasados.
- CFR título 21 parte 114: Alimentos Acidificados.
- CFR título 21 parte 110: Buenas Prácticas de Manufactura.
- Ley de modernización de la inocuidad de alimentos.

- MINISTERIO DE SALUD, D.S. N° 007-98-SA. Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. 25.09.1998, y su modificatoria D.S. N° 004-2014 SA.
- RM 449-2006/MINSA Norma Sanitaria para Aplicación de Sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y Bebidas.
- Ministerio de Salud. NTS 069 RM 495/2008-MINSA. Norma Sanitaria para fabricación de alimentos de baja acidez y acidificados.
- NTS 071 MINSA/DIGESA V 01: Norma sanitaria que establece criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano.
- Manual Buenas Prácticas de Manufactura.
- Manual Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (SSOP).
- NTP 203.018/2009 2ª. Edic. Conservas de pimiento morrón. Requisitos.

### ***Equipo HACCP***

Integrantes del equipo HACCP son miembros de Dirección de la empresa, personal profesional y técnico competente, entrenados en HACCP y comprometidos con la realización del Plan HACCP.

Tabla 10

#### ***Conformación de Equipo HACCP***

<b>Cargo</b>	<b>Responsabilidad</b>
Gerente de Planta	LÍDER
Jefe de Aseguramiento de Calidad	COORDINADOR
Jefe de Producción	MIEMBRO
Supervisor de Producción	MIEMBRO
Supervisor de Empaque de Producto Terminado	MIEMBRO

### ***Requisitos de Equipo HACCP:***

Equipo que debe cumplir requisitos mínimos como:

- Poseer título universitario o técnico o tener experiencia mínima de 03 años en Industria Alimentaria.
- Tener educación y entrenamiento en principios HACCP.
- Identificarse en función a la política de empresa y sistema de calidad.
- Saber anticipar tipos de peligros, problema en los procesos y productos.
- Tener conocimiento, experiencia y autoridad para implantar cambios en el proceso y productos para asegurar la inocuidad.

### ***Funciones y responsabilidades de equipo HACCP***

#### **A. Del líder.**

- Este cargo es asumido por el Gerente de Planta.
- Representa a la Gerencia General y sus funciones comprenden la gestión de los recursos requeridos para el correcto desarrollo de procesos productivos y toma de decisiones en la alta dirección.
- Responsable del aseguramiento de los recursos y facilidades necesarias para el cumplimiento de plan HACCP.
- Asiste a reuniones de Equipo HACCP.
- Participa activamente en diseño, ejecución y seguimiento de Plan HACCP.
- Difunde y fomenta los principios del Plan HACCP.
- Cumplir y hacer que se cumpla la política de calidad, procedimiento, normativa además instructivos de SGC delimitados por la empresa.
- Responsable de programar auditorías internas, capacitar al personal, y ejecutar el plan de BPM y Saneamiento
- Solicitar reunión de Equipo HACCP cuando sea prudente y requerido.

#### **B. Del coordinador.**

- Guía u orienta reuniones de Equipo HACCP.
- Colabora en elaboración y ejecución de Plan HACCP.

- Vigila mantenimiento de Plan HACCP.
- Organiza de forma coordinada la capacitación continua de los trabajadores
- Organiza actualización de documentación de Plan HACCP.
- Es responsable de programar y ejecutar Auditorías Internas para pertinente verificación de cumplimiento de plan HACCP, plan BPM y saneamiento.
- Realizar el mantenimiento y difusión de los manuales, procedimientos e instructivos actual codificándolos y controlándolos.
- Informar al líder de Equipo HACCP propuestas de mejora y las necesidades de capacitación.
- Realizar las propuestas para el tiempo de reuniones del Equipo HACCP al Líder.
- Responsable a cargo de la elaboración de actas de reuniones de Equipo HACCP.
- Realizar la verificación del cumplimiento de cada colaborador perteneciente al Equipo HACCP de los lineamientos de SGC.
- Efectuar el cumplimiento de la programación de reuniones de Equipo HACCP.

#### **C. De los miembros.**

- Asegurar cumplimiento de política de calidad, normas, procedimientos e instructivos del SGC establecidas por la empresa dando el ejemplo.
- Coordinar con el personal a su mando el cumplimiento de los acuerdos del equipo.
- Realizar la implementación de las acciones correctivas requeridas en informe de auditoría
- Interna y de terceros.
- Evaluar e identificar los puntos en el proceso como mejora en sistema de gestión.
- Cumplir con programación de reuniones del Equipo HACCP.

#### **4.1.2 Identificación de peligros en cada etapa de proceso de la elaboración de pimiento morrón en conserva**

Se efectuó la descripción de etapas de proceso y verificación in situ

## **Preparación del líquido de gobierno (PCC1)**

### **A. Pesado**

Todos los insumos: ácido cítrico, sal, son pesados según las cantidades establecidas por la zona de aseguramiento de la calidad.

### **B. Estandarizado**

Los insumos pesados se agregan a la marmita donde se mezcla empleando una paleta, obteniendo así el líquido de cobertura que se va a agregar cada envase.

### **C. Calentamiento**

El líquido de gobierno se calienta en la marmita a 80°C- 90°C. A esta temperatura ya puede ser lanzado a la línea de proceso. Se miden los parámetros físico-químicos del líquido de gobierno como son pH, %Sal los cuales tienen que cumplir con las especificaciones establecidas de lo contrario se procede a reformular el líquido.

## **Recepción de materia prima**

- Consiste en recibir materia prima, lo que incluye inspección de vehículos, descarga, inspección visual y pesaje pertinente.
- La inspección del transporte es requerida para el aseguramiento de las condiciones delimitadas para garantizar la permanencia de propiedades organolépticas del producto y su inocuidad para el ser humano. Dentro de estas se tienen:
  - Integridad y Limpieza del Vehículo.
  - Ausencia de Materiales y Sustancias perniciosas para la salud en este contexto como alambres, pedazos de madera, clavos, aceites y grasas no sanitarias, etc.
- La materia prima llega a planta en jabs plásticas o bins (cajas de madera), son pesadas, identificadas con el lote correspondiente, fecha de ingreso y cantidad recibida, para luego ser almacenadas hasta el momento de su empleo en proceso. Se realiza un análisis visual del producto, con lo cual se determina si el mismo necesita pasar por una previa selección para separar frutos con defectos, o de lo contrario ingresa directamente a proceso.

## **Selección**

De acuerdo al análisis de materia prima se decide la selección del lote de materia prima o su ingreso directo a proceso. La selección consiste principalmente en separar los frutos con falta de madurez (pintón) y la eliminación de unidades no aptas para proceso. El producto inmaduro es dejado se queda en el almacén para su maduración natural.

## **Maduración natural**

- Los frutos inmaduros (pintón) son colocados nuevamente en jabas y parihuelas e identificados. Son colocados en el almacén para que prosiga su madurez y tome el color rojo requerido para su proceso.
- De acuerdo al proceso que se tiene programado se realiza el pelado químico o pelado en horno (soasado) de la materia prima.

## **Pelado químico**

La materia prima es ingresada a un blanqueador continuo, el cual, haciendo uso de una faja de acero inoxidable, transporta los frutos a través de una solución de soda caustica que se encuentra a una temperatura de 90°C y por un tiempo de 1.5 a 2 minutos con la finalidad de separar la cáscara de la pulpa. La solución de soda caustica se calienta haciendo uso de vapor saturado y se regenera cuando es necesario.

## **Pelado en horno**

La materia prima es ingresada a través de una faja, al horno cilíndrico rotatorio, aquí es expuesta a una llama que calcina la cáscara de forma directa y por completo. La salida de producto se realiza por la parte inferior del horno.

## **Lavado 1**

Los pimientos blanqueados o soasados ingresan a una lavadora de tambor giratorio de acero inoxidable, en la cual son enjuagados con agua de red a presión que remueve los restos de cáscara de la superficie de los frutos, eliminar las trazas de soda caustica (en el caso de

pimiento químico) y enfriar los frutos. Una vez lavados los pimientos caen hacia una faja que los conduce a la etapa de despeciado.

### **Despeciado**

- Los pimientos son transportados hacia una faja donde el personal se encarga de retirar el peciolo, haciendo uso de desbocadores que son tubos de acero inoxidable los cuales tienen los bordes afilados. También se realiza la eliminación del corazón y pepas del interior del pimiento, así como los restos de cáscara que podrían haber quedado de la etapa anterior.
- Al final de la faja se ejecuta la respectiva inspección de los frutos para eliminar unidades mal acondicionadas o afectadas por daños biológicos.

### **Lavado 2 / despepitado**

Los pimientos ingresan a una lavadora de tambor rotatorio en la cual son sumergidos en agua para eliminar los restos de semillas sueltas del interior de los frutos.

### **Despaletizado**

- Los envases son retirados de la paleta, revisados y colocados en jabas plásticas. Los envases que presentan suciedad, defectos o golpes que puedan afectar el cierre son separados en jabas diferentes.
- El encargado del despaletizado retira la hoja de identificación de las paletas y registra datos en formato de control de lanzamiento de envases a línea.

### **Desinfección de envases**

Envases vacíos son desinfectados para eliminar cualquier contaminación biológica que en ellos pueda haber, para ello se emplea tinas con soluciones de hipoclorito a concentración de 30 a 50 ppm.

### **Envasado**

- El envasado es de forma manual y se realiza en una faja sanitaria. El personal realiza el envasado según lo establecido en el programa de producción y la especificación técnica

del producto, la cual comprende indicaciones del tipo de envase a utilizar, calidad, presentación, etc. x hora x día.

- Los frutos que presentan defectos son entregados a personal que se encuentra al inicio de la faja para su limpieza y reincorporación a la faja de envasado.
- Los envases llenos de producto son colocados en una cadena que se encuentra en el centro de la faja de envasado, la cual transporta los envases hacia las mesas de pesado.

### **Pesado**

- Previo al pesado los envases son drenados para eliminar el exceso de agua.
- El producto envasado es pesado envase por envase según las especificaciones de pesos. Se hace uso de balanzas calibradas, las cuales son verificadas antes de iniciar los trabajos de envasado.

### **Adición de líquido de gobierno**

- Esta operación comprende el llenado de los envases con el líquido de gobierno a temperatura  $> 80^{\circ} \text{C}$ , y se realiza en una faja especial para recuperar el líquido que es dosificado en exceso. El líquido derramado cae a través de conductos hacia una tina colocada debajo de la faja la cual cuenta con un serpentín por donde se inyecta vapor para mantener el líquido en la temperatura requerida.
- La adición de líquido se realiza a través de dosificadores dispuestos en las líneas los cuales cuentan con filtros especialmente colocados para retener sólidos o impurezas provenientes de los insumos utilizados.

### **Exhausting**

- El producto es ingresado a un exhauster, para la formación de vacío dentro del envase y facilitar el proceso de la penetración de calor en el periodo en el que se efectúa el tratamiento térmico. El tiempo de recorrido en el exhauster es de 1.7 a 2 minutos a  $T=90-95^{\circ}\text{C}$ .

### **Codificado de tapas**

Tapas son codificadas previamente al proceso con código establecido según especificaciones.

## **Sellado (PCC2)**

- El cerrado se realiza mediante máquinas cerradoras semiautomáticas.
- Antes del inicio del proceso de cerrado, se toma muestra de cada cabezal de la máquina para la verificación de los parámetros a controlar (altura, espesor, gancho de tapa y cuerpo). Si la muestra tomada se encuentra dentro de los parámetros se procede con el proceso de cerrado. Si no se encuentra dentro de las especificaciones se procede al ajuste de la máquina realizado por el mecánico de las cerradoras y autorizado por jefe de aseguramiento de calidad.

## **Lavado**

Envases sellados son sumergidos en agua y retirados de forma inmediata para retirar los restos de producto y líquido acidificado de la superficie de los envases.

## **Estibado**

Los envases sellados son colocados de forma ordenada en coches de hierro fundido, los cuales están revestidos con mallas para evitar que los envases se dañen. La posición de los envases es horizontal, establecida durante las pruebas de penetración de calor. Para los formatos pequeños (4oz y 7 oz) el estibado es a granel.

## **Tratamiento térmico (PCC3)**

- Este proceso tiene por objetivo reducir la carga microbiana a niveles de esterilidad comercial cumpliendo con lo establecido por la reglamentación federal (21 CFR parte 114 and 110), para lo cual se dispone de recetas de proceso térmico por cada producto y formato que han sido establecidas y validadas mediante la evaluación de distribución de calor y penetración del mismo realizada por una empresa especializada. Estas recetas están a disposición del personal autoclavista a través de cartillas de proceso.
- El tratamiento térmico se realiza en autoclaves horizontales estacionarios de 3 canastillas, los cuales cuentan con instrumentos de medición de temperatura y presión calibrados para garantizar un correcto proceso. Se hace uso de vapor saturado para llevar a cabo el proceso de calentamiento y mantenimiento. Para el enfriamiento del producto se utiliza agua clorada.

- Las autoclaves cuentan con termo-registros para registrar la temperatura del proceso térmico.

### **Paletizado**

Los envases de producto semi-terminado son revisados y colocados en parihuelas para su posterior almacenamiento en el área de cuarentena. El producto que presenta defectos que puedan comprometer la inocuidad o calidad son separados e identificados.

### **Cuarentena**

El producto semi-terminado paletizado es identificado con su respectiva hoja de identificación y es enviado al área de almacén a espera de cumplir su cuarentena.

### **Etiquetado y empaque**

- El producto que ha cumplido cuarentena está listo para ser etiquetado y empacado.
- Antes de proceder, se verifica si este presenta visto bueno de Aseguramiento de calidad, de ser así, se procede con el etiquetado y empaque de acuerdo al requerimiento del cliente.
- Durante el proceso de etiquetado se realiza limpieza de los envases, adicionando un aceite protector a las tapas de los mismos para protegerlos de la oxidación. El producto es etiquetado con etiquetas diseñadas en base a los lineamientos del Codex Alimentarius, FDA y regulaciones del país de destino, luego es colocado en cajas o bandejas. El producto empacado sellado, codificado y estibado en parihuelas, plenamente identificados para su posterior almacenamiento.

### **Almacenamiento**

- Las cajas o bandejas de producto son apiladas en parihuelas y colocadas en el área de almacén de producto terminado, lugar donde deberá permanecer hasta su despacho.
- El almacenamiento de producto terminado es realizado en un ambiente seco, bajo sombra, en condiciones seguras para garantizar su integridad.

## **Embarque**

- El producto terminado es colocado en una unidad de transporte teniendo el cuidado respectivo durante la estiba para mantener su integridad.
- Se envía al Puerto de Paita para su respectivo contenerizado y envío a destino.

## **Procesos secundarios empaques**

### **A. Recepción**

Se reciben e inspeccionan los materiales de empaque en función a las especificaciones del proveedor. En esta operación se evalúa si se acepta o rechaza el lote. Una vez aceptado el lote es identificado en recepción y enviado a sus respectivos almacenes.

### **B. Almacenamiento**

Una vez culminado el proceso de recepción, los materiales se proceden a asignar cada lote al lugar correspondiente y el respectivo ingreso al Kardex de Control.

## **Agua**

### **A. Extracción**

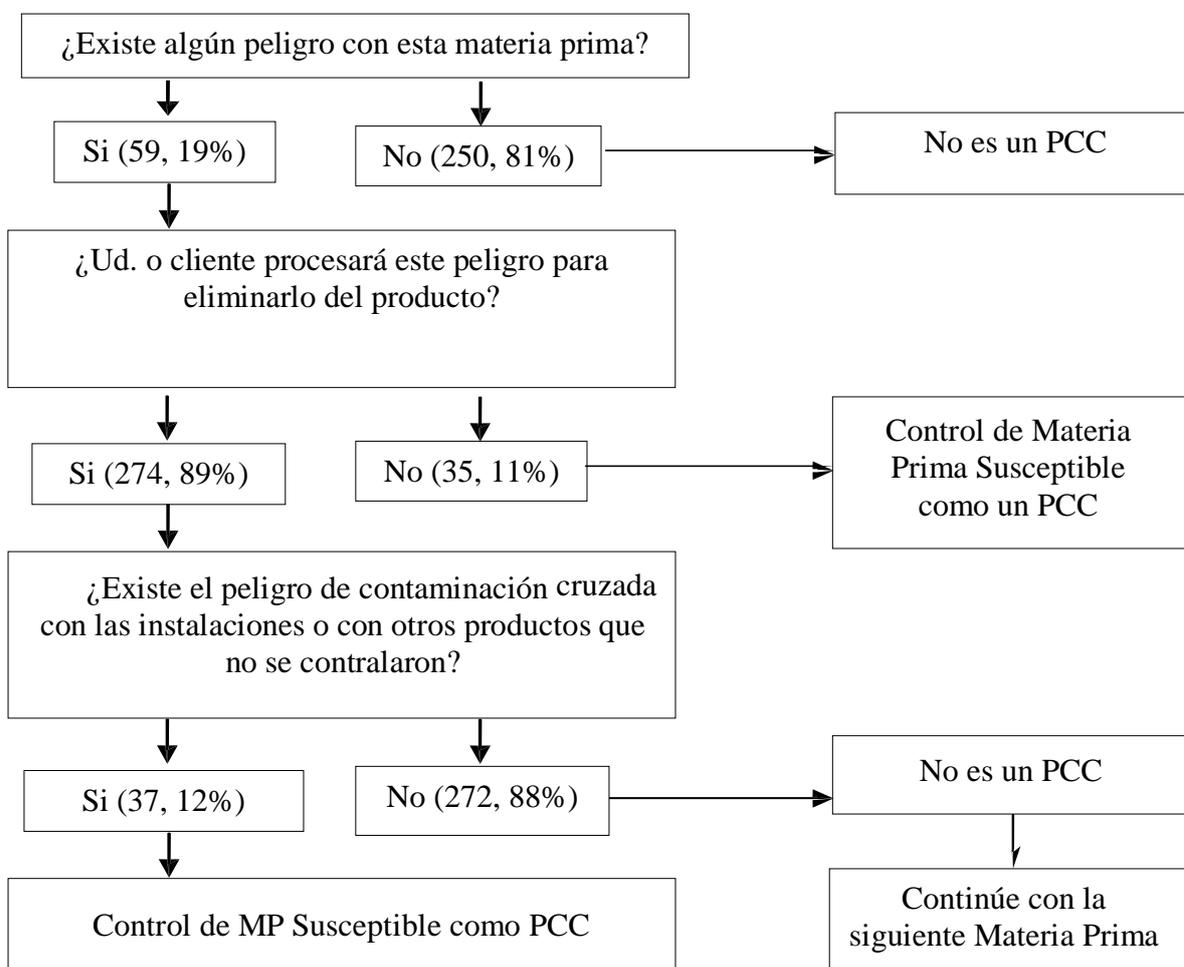
El agua es extraída de un pozo subterráneo haciendo uso de una bomba sumergible. Periódicamente se envían muestras a laboratorios externos para determinar su calidad fisicoquímica y microbiológica.

### **B. Cloración**

El agua pasa por un proceso de cloración al momento de ser extraída, inyectando solución concentrada de cloro a la línea, haciendo uso de un tanque y una bomba dosificadora. El agua es abastecida a una cisterna, donde se monitorea cada 02 horas el nivel de cloro.

### 4.1.3 Evaluación de puntos críticos de control específicos en cada etapa del proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva

Se tomará en cuenta la Tabla 1 donde figuran la matriz de categorización de riesgos y la Tabla 2 donde figura el cuadro de evaluación de importancia del peligro.



**Figura 9.** Árbol de decisiones de materias primas.

La tabla 11 muestra que para los peligros inherentes en la etapa materia prima el 20% presenta peligro potencial significativo de tipo químico en evidencia de enfermedad grave y/o lesiones irreversibles que podrían producirse (2C-8) con medidas de control preventivo que logran la reducción o eliminación del peligro (P1 y P2), pero sin posibilidad de convertirse en un peligro que exceda el nivel aceptable (P3); para la etapa envases de hojalata y tapas el 0% presenta peligro potencial significativo; para la etapa agua el 33.3% de causas identificadas presenta peligro potencial significativo de tipo químico como punto crítico en

evidencia de enfermedad grave y/o lesiones irreversibles que podrían producirse (2C-8) por presencia de metales pesados y sin medidas de control preventivo (P1); para la etapa sal el 0% presenta peligro potencial significativo sin embargo, el de tipo biológico por presentar quejas de clientes de forma recurrente (4A-10) se considera un punto crítico que carece de medidas preventivas (P1); y finalmente para la etapa ácido cítrico el 0% presenta peligro potencial significativo, sin embargo, el de tipo biológico por presentar quejas de clientes de forma recurrente (4A-10) se considera un punto crítico que también carece de medidas preventivas (P1).

Tabla 11

Análisis de peligros inherentes de materia prima, envases y embalaje e insumos

Etapas de Proceso	Tipo de Peligro	Causa	Hay algún peligro potencial significativo en la seguridad de alimentos (SI / NO)	Calificación de Probabilidad /Gravedad	Medidas de Control	P1	P2	P3	P4	PCC/PC	Razón para decisión
Materia prima	FÍSICO	Presencia de materias extrañas: piedras, metales cortantes, vidrios, plásticos duros, <i>astillas</i> de madera.	NO	12	Análisis anual de pesticidas de materia prima. Control y evaluación de proveedores.	-	-	-	-	-	La materia prima es seleccionada, lo que permite que estos peligros sean minimizados.
	QUÍMICO	Presencia de residuos químicos de plaguicidas no permitidos o aquellos permitidos, fuera de los límites establecidos.	SI	8	Visitas programadas a campo. Inspección de BPA Capacitación en BPA <i>a personal campo</i> . Uso de plaguicidas autorizados y aplicación correcta de tiempos de carencia.	SI	SI	NO	-	PC	Se realiza visitas a campo para verificar el cumplimiento de BPA. Se realiza análisis de pesticidas de forma anual.
	BIOLÓGICO	Contaminación con microorganismos como ( <i>E.coli</i> , Coliformes, mohos, <i>listeria Monocytogenes</i> ).	NO	12	Control integrado de plagas en campo.	-	-	-	-	-	Los procesos posteriores de limpieza y pelado reducen los riesgos de este peligro.
	ALERGENO	Presencia de alimento alergénico. En campo.	NO	12	Aplicación de BPA en campo. Control y evaluación de proveedores.	-	-	-	-	-	La aplicación de BPA asegura que no se contaminen las materias primas.
Envases de Hojalata y tapas	FÍSICO:	Presencia de materiales extraños: restos de soldadura, fragmentos metálicos	NO	17	Los envases que pudiesen presentar estos peligros son detectados y eliminados; cabe señalar, que los envases son inspeccionados de manera individual, lavados y desinfectados.	-	-	-	-	-	Inspección visual de cada lote de empaques ingresado. Control y evaluación de Proveedores-
	QUÍMICO:	Presencia de tintas, grasas e insumos que no son de grado alimentario	NO	17	Se cuenta con proveedores seleccionados. Cada lote se recepciona con su respectivo certificado de Calidad Inspección en la recepción de cada lote de empaques.	-	-	-	-	-	
Envases de Hojalata y tapas	BIOLÓGICO	Contaminación con coliformes.	NO	17	Lavado y desinfección de envases al 100%. Control de concentración de solución de desinfección.	-	-	-	-	-	
	ALERGENO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agua	FÍSICO	No se identifica	-	-	- Análisis anual de agua.	-	-	-	-	-	-

		Presencia de metales Pesados.	SI	8	- Mantenimiento de pozo subterráneo. - Control CLR. - Mantenimiento preventivo de dispositivos.	NO	-	-	-	PC	Se realiza mantenimiento de pozo subterráneo y análisis de agua periódicamente.
	<b>QUÍMICO</b>	Cloro en exceso	NO	10	- Capacitación de personal de saneamiento. - Cloración de H2O. - Uso de Filtros.	NO	-	-	-	PC	Se cuenta con dosificador en la línea y personal de control capacitado.
	<b>BIOLÓGICO</b>	Presencia de E. coli, Coliformes, larvas, huevos, helmintos.	NO	12		-	-	-	-	-	Se realiza mantenimiento de pozo subterráneo y análisis de agua periódicamente.
	<b>ALERGENO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Etiquetas y material de embalaje.</b>	<b>FÍSICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>BIOLÓGICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Sal</b>	<b>FÍSICO</b>	Presencia de materias extrañas: astillas de madera, piedras.	NO	13	Se cuenta con proveedores seleccionados. Cada lote se recepciona con su respectivo certificado de Calidad. Inspección en recepción de cada lote de sal.	-	-	-	-	-	Evaluación periódica de proveedores.
<b>Sal</b>	<b>QUÍMICO:</b>	Presencia de metales pesados (Hg, As, Pb, Cd, Cu) por encima de los límites permitidos.	NO	12	-	-	-	-	-	-	Certificado de cada lote recepcionado.
	<b>BIOLÓGICO</b>	Presencia de bacterias halófilas y/o levaduras.	NO	10		NO	-	-	-	PC	Proveedores aprobados, evaluados periódicamente.
	<b>ALERGENO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>FÍSICO:</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Ácido cítrico</b>	<b>QUÍMICO</b>	Presencia de metales pesados (Hg, As, Pb, Cd, Cu) por encima de los límites permitidos.	NO	12	Se cuenta con proveedores seleccionados. Cada lote se recepciona con su respectivo certificado de Calidad	-	-	-	-	-	-
	<b>BIOLÓGICO:</b>	Presencia de E.coli, salmonella, levaduras	NO	10	Inspección en la recepción de cada lote de sal.	NO	-	-	-	PC	Certificado por cada lote. Se cuenta con proveedores aprobados.-
	<b>ALÉRGICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Datos extraídos de Norma sanitaria N° 449-2006/MINSA. Aplicación del sistema HACCP para fabricación de alimentos y bebidas.

La tabla 12 muestra que para la etapa almacenamiento de insumos el 100% de causas presenta peligro potencial significativo de tipo biológico por evidencia de enfermedad grave y lesiones irreversibles (2C-8) con medidas de control preventivo (P1), pero sin medidas que reduzcan el peligro (P2) o posibilidad de convertirse en un peligro que exceda el nivel aceptable (P3), se considera solo como punto de control; asimismo, para las etapas recepción de insumos, recepción de envases y almacenamiento de envases ninguna causa pudo ser identificada.

Tabla 12

*Análisis de peligros para etapas previas al proceso*

Etapa	Tipo de Peligro	Causa	Hay algún peligro potencial significativo	Calificación Gravedad / Probabilidad	Medidas de Control	P1	P2	P3	P4	PCC / PC	Razón para decisión
Recepción de insumos	FÍSICO.	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	QUÍMICO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	BIOLÓGICO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ALERGENO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Almacenamiento de insumos	FÍSICO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	QUÍMICO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	BIOLÓGICO	Contaminación microbiológica con bacterias del género leptospira provenientes de orina de roedores.	SI	8	Aplicación de SSOP. Aplicación de programa de control de plagas.	SI	No	No	-	PC	La aplicación del programa de saneamiento y de control de plagas en planta previene la aparición de este tipo de peligro.
	ALERGENO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recepción de Envases	FÍSICO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	QUÍMICO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	BIOLÓGICO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ALERGENO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Almacenamiento de envases	FÍSICO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	QUÍMICO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	BIOLÓGICO	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Datos extraídos de Norma sanitaria N° 449-2006/MINSA.

Tabla 13 muestra que para la etapa recepción de materia prima el 0% presenta peligro potencial significativo; para la etapa selección el 0% presenta peligro potencial significativo; para la etapa maduración natural ninguna causa pudo ser identificada; para la etapa pelado químico el 100% de causas identificadas presenta peligro potencial significativo de tipo físico en evidencia de enfermedad grave y/o lesiones irreversibles que podrían producirse (2C-8) con medidas de control preventivo (P1), pero que no reducen o eliminan el peligro y no tienen posibilidad de convertirse en un peligro que exceda el nivel aceptable (P2 y P3); para la etapa pelado en horno ninguna causa pudo ser identificada; para la etapa Lavado 01 el 0% presenta peligro potencial significativo; para la etapa despiolado y despepitado el 0% presenta peligro potencial significativo; para la etapa Lavado 02 el 0% presenta peligro potencial significativo; para la etapa envasado el 0% presenta peligro potencial significativo; para la etapa pesado el 0% presenta peligro potencial significativo; para la etapa preparación de líquido de gobierno el 20% presenta peligro potencial significativo de tipo biológico en evidencia de muerte que podría producirse o ha sucedido en la industria (1C-4) con medidas de control preventivo que logran la reducción o eliminación del peligro (P1 y P2); delimitando al crecimiento microorganismos mesófilos y sus toxinas *Clostridium Botulinum*, así como el valor de pH fuera del límite (PCC 1); para la etapa adición de líquido de gobierno el 0% presenta peligro potencial significativo; para la etapa Exhausting ninguna causa pudo ser identificada; para la etapa sellado el 50% de las causas identificadas presenta peligro potencial significativo de tipo biológico en evidencia de enfermedad grave y/o lesiones irreversibles que podrían producirse (2C-8) con medidas de control preventivo que reduce o elimina peligro (P1 y P2) con presencia de peligro significativo por contaminación microbiana del género *Bacillus*, *Clostridium*, *Hongos* debido a defectos en cierres (PPC 2); para la etapa lavado ninguna causa pudo ser identificada; para la etapa estibado el 0% presenta peligro potencial significativo; para la etapa tratamiento térmico el 100% presenta peligro potencial significativo de tipo biológico en evidencia de enfermedad grave y/o lesiones irreversibles que podrían producirse (2C-8) con medidas de control preventivo que logran la reducción o eliminación del peligro (P1 y P2) siendo el tercer PPC; y, finalmente para las etapas paletizado, almacenamiento cuarentena, etiquetado y empaque, almacenamiento y embarque no se pudieron identificar las causas.

Tabla 13

Análisis de peligros para etapas del proceso

Etapa	Tipo de Peligro	Causa	Calificativo Gravedad/ Probabilidad	Peligro significativo	Medidas de Control	P1	P2	P3	P4	PCC / PC	Razón para decisión
Recepción de materia prima	FÍSICO.	Contaminación con materias extrañas: Astillas de maderas.	17	NO	Inspección de materia prima durante la etapa de recepción. Aplicación de BPM Capacitación del Personal	-	-	-	-	-	
	QUÍMICO.	No se identifica	-	-	Controles internos: Análisis de metales pesados. Análisis de pesticidas. Lista de pesticidas aprobados, períodos de carencia.	-	-	-	-	-	El proveedor de materia prima recibe capacitación de BPA. Dentro del contrato se estipula condiciones que deben reunir la materia prima.
	BIOLÓGICO	Contaminación Microbiana por <i>Listeria</i> , <i>Monocytógenes</i> , <i>Salmonella</i> , <i>E. coli</i>	12	NO	Aplicación de BPM. Aplicación del Procedimiento Operativo Estándar de Sanitización de Planta (POES) Capacitación del personal.	-	-	-	-	-	

	<b>ALERGENO</b>	Contaminación con alimentos alérgenos en vehículos o personal de estibado	12	NO	Inspección de vehículos. Capacitación a personal en BPM y Alérgenos.	-	-	-	-	-	-
	<b>FÍSICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Selección</b>	<b>BIOLÓGICO</b>	Contaminación microbiológica: <i>E. Coli</i> , Coliformes, <i>Staphylococcus</i> provenientes de personal.	13	NO	Capacitación de personal en BPM e Higiene. Instalaciones adecuadas para que se personal se realice higiene.	-	-	-	-	-	-
	<b>ALERGENO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Maduración Natural</b>	<b>FÍSICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>BIOLÓGICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>ALÉRGENO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Pelado Químico</b>	<b>FÍSICO.</b>	Presencia de material extraño: Piezas metálicas proveniente de la maquinaria.	8	SI	Aplicación del programa de mantenimiento preventivo.	SI	N O	N O	-	PC	Mantenimiento preventivo de equipos asegura las buenas condiciones del mismo reduciendo la probabilidad de ocurrencia.
	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>BIOLÓGICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>ALERGENO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Etapa	Tipo de Peligro	Causa	Calificativo Gravedad/ Probabilidad	Peligro significativo	Medidas de Control	P1	P2	P3	P4	PCC / PC	Razón para decisión
<b>Pelado en Horno</b>	<b>FÍSICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>BIOLÓGICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>ALERGENO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Lavado 01</b>	<b>FÍSICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>QUIMICO</b>	Contaminación con residuos de trazas de soda cáustica	13	No							
	<b>BIOLÓGICO</b>	Contaminación con, <i>E. coli</i> , coliformes, Hongos por deficiente higiene de equipos.	13	NO	Aplicación del Procedimiento Operativo Estándar de Sanitización de Planta (POES) Verificación de limpieza Capacitación del personal. Análisis de superficies						
	<b>ALERGENO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Despepiolado y Despepitado</b>	<b>FÍSICO.</b>	Contaminación por material extraño (residuos de óxido de desbocadores, limaduras de metal.	17	NO	Inspección de los utensilios antes del inicio de operaciones						

	QUÍMICO	Migración de componentes tóxicos o contaminantes de las fajas al producto: Hg, Pb, Cd, Cr.	12	NO	Uso de fajas sanitarias (grado alimentario). Evaluación de proveedores.	-	-	-	-	-	-
	BIOLÓGICO	Contaminación con microorganismos provenientes del personal ( <i>E.coli</i> , <i>S. aureus</i> , coliformes, <i>listeria monocytogenes</i> hongos)	10	NO	Capacitación del Personal en BPM. Aplicación de SSOP.	-	-	-	-	-	-
	ALERGENO	Contaminación con alimentos alergénicos a causa de personal.	13	NO	Aplicación de BPM. Restricción de ingreso de alimentos a planta. Capacitación a personal en cuanto a alérgenos.	-	-	-	-	-	-
	<b>FISICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>QUIMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Lavado 2 / Despepitado</b>	<b>BIOLÓGICO</b>	Contaminación con microorganismos debido a deficiente limpieza. Recuentos de aerobios mesófilos, Coliformes, hongos y levaduras	13	No	Aplicación de SSOP. Verificación de limpieza Capacitación a personal. Análisis de superficies	-	-	-	-	-	-
	<b>ALERGENO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Etapa	Tipo de Peligro	Causa	Calificativo Gravedad/ Probabilidad	Peligro significativo	Medidas de Control	P1	P2	P3	P4	PCC / PC	Razón para decisión
Envasado	FÍSICO	Presencia de materias extrañas: Astillas en el interior de envases.	17	NO	Revisión de envases al 100% durante despaletizado.	-	-	-	-	-	-
	QUÍMICO	Restos de detergentes y desinfectantes por deficiente enjuague de línea.	17	NO	Aplicación de SSOP. Verificación de Limpieza Mantenimiento preventivo.	-	-	-	-	-	-
		Migración de componentes tóxicos o contaminantes de las fajas al producto: Hg, Pb, Cd, Cr.	12	NO	Uso de fajas sanitarias (grado alimentario). Evaluación de proveedores.	-	-	-	-	-	-
		BIOLÓGICO	Contaminación microbiológica proveniente de personal y fajas: <i>E. Coli. Coliformes, Salmonella, Staphylococcus aureus</i> , Hongos y levaduras.	13	NO	Verificación de BPM personal. Capacitación de personal en cuanto a BPM e Higiene personal. Instalaciones adecuadas para que se realicen higiene. Aplicación de SSOP Análisis de superficies.	-	-	-	-	-

	<b>ALÉRGICO</b>	Contaminación con restos de alimentos alérgicos provenientes de personal.	13	NO	Capacitación a personal sobre alérgenos. Aplicación de BPM. Prohibición de ingreso de alimentos a planta.	-	-	-	-	-	-
	<b>FÍSICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>PESADO</b>	<b>BIOLÓGICO</b>	Contaminación microbiana proveniente de personal: Coliformes, <i>E. Coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella</i> . Supervivencia de bacterias <i>Bacillus</i> post T.T., debido a exceso de peso por encima del límite validado en estudios de penetración de calor.	13	NO	Verificación de BPM personal. Capacitación de personal en cuanto a BPM e Higiene personal. Instalaciones adecuadas para que se realicen higiene. Procedimientos de higiene validados. Control de Pesos en línea de proceso. Verificación diaria de calibración de balanzas.	-	-	-	-	-	-
<b>PESADO</b>	<b>ALÉRGICO</b>	Contaminación con restos de alimentos alérgicos provenientes de personal.	13	NO	Capacitación a personal sobre alergias alimentarias. Aplicación de BPM. Prohibición de ingreso de alimentos a planta.	-	-	-	-	-	-

Etapa	Tipo de Peligro	Causa	Calificativo Gravedad/ Probabilidad	Peligro significativo	Medidas de Control	P1	P2	P3	P4	PCC / PC	Razón para decisión
Preparación de Líquido de Gobierno	FÍSICO	Materias extrañas: Presencia de piezas metálicas, astillas provenientes de insumos	12	NO	Evaluación y control de proveedores. Inspección de lotes recepcionados con sus respectivos certificados de calidad.	-	-	-	-	-	-
	QUÍMICO	Contaminación de insumos químicos peligrosos debido a almacenamiento inadecuado.	12	NO	Aplicación de buenas prácticas de almacenamiento. Identificación de lotes recepcionados. Uso de almacenes exclusivos para insumos de proceso.	-	-	-	-	-	-
	BIOLÓGICO	Crecimiento microorganismos mesófilos y sus toxinas Clostridium Botulinum, por valor de pH fuera del límite superior establecido debido a insuficiente acidificación	4	Si	Control de pH y temperatura por cada marmita Control en la adición de cantidades correctas del insumo (ácido)	SI	SI	-	-	<b>PCC 1</b>	La disminución de la concentración de ácido o variaciones en el pH del líquido de gobierno puede ocasionar el desarrollo de

				Capacitación de personal de marmitas. Verificación de los instrumentos de medición: balanzas y termómetros. Control de preparación de líquido de gobierno Calibración de pHmetro.						<i>Clostridium Botulimun</i> y sus toxinas que resisten la pasteurización y pueden causar un efecto adverso a la salud de los consumidores
	Crecimiento y proliferación de microorganismos termófilos y esporas del Genero <i>Bacillus</i> y <i>Clostridium</i> debido a temperatura del líquido por debajo de parámetros establecidos	13	NO		-	-	-	-	-	-
<b>ALERGENO</b>	Contaminación con producto alergénico de otras líneas de proceso y personal.	12	NO	Uso de marmitas y tuberías de distribución exclusivas para las diferentes líneas. Capacitación de personal de marmitas. Aplicación de BPM y SSOP.	-	-	-	-	-	-

Etapa	Tipo de Peligro	Causa	Calificativo Gravedad/Probab.	Peligro significativo	Medidas de Control	P1	P2	P3	P4	PCC / PC	Razón para decisión
	<b>FÍSICO.</b>	Materia extraña proveniente de tuberías (oxido, arenillas y partículas en suspensión.)	21	NO	Uso de filtros. Inspección de filtros.	-	-	-	-	-	-
	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>BIOLÓGICO</b>	Crecimiento y proliferación de microorganismos termófilos y esporas del Genero <i>Bacillus</i> y <i>Clostridium</i> debido a temperatura del líquido por debajo de parámetros establecidos	13	NO	Control de Temperatura de líquido de gobierno añadido Capacitación de personal de control y operario. Verificación de instrumentos de medición. Control de preparación de líquido de gobierno	-	-	-	-	-	-
<b>Exhausting</b>	<b>ALERGENO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>FÍSICO.</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>BIOLÓGICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>ALERGENO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Sellado</b>	<b>FÍSICO.</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>QUÍMICO</b>	Contaminación con lubricantes, grasas de máquinas cerradoras.	21	NO	Aplicación de BPM y POES	-	-	-	-	-	-

					Uso de grasa sanitaria.						
					Capacitación de personal.						
					Mantenimiento Preventivo de cerradoras						
	<b>BIOLÓGICO</b>	Contaminación microbiana del género <i>Bacillus</i> , <i>Clostridium</i> , Hongos debido a defectos en cierres.	8	SI	Capacitación de personal. Control de cierres visual y destructivo en envases de hojalata.	SI	SI	-	-	<b>PCC 2</b>	Contaminación por filtración microbianas por bacterias patógenas debido a un cierre defectuoso.
	<b>ALERGENO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>FISICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Lavado</b>	<b>QUIMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>BIOLÓGICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>ALERGENO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>FISICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>QUIMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					Capacitación del personal estibado.						
					Colocación de envases en cantidad y posición adecuada de acuerdo a estudios de penetración de calor.						
<b>Estibado</b>	<b>BIOLÓGICO</b>	Contaminación microbiológica del género <i>Bacillus</i> , <i>Clostridium</i> , Hongos debido a golpes o abolladuras del cierre por un mal estibado.	13	NO		-	-	-	-	-	-
	<b>ALERGENO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Etapa	Tipo de Peligro	Causa	Calificativo Gravedad/Probabilidad	Peligro significativo	Medidas de Control	P1	P2	P3	P4	PCC / PC	Razón para decisión
	<b>FÍSICO.</b>	No se identifica	-	-		-	-	-	-	-	-
	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica	-	-		-	-	-	-	-	-
<b>Tratamiento Térmico</b>	<b>BIOLÓGICO</b>	Supervivencia microbiana: Termófilos esporulados del género <i>Bacillus</i> y <i>Clostridium</i> debido a desviación de proceso térmico. Tratamiento térmico insuficiente debido a tiempo de retención antes del TT demasiado largo. Recontaminación microbiana: Durante el enfriamiento (infiltración). Enfriamiento lento e inadecuado: producto caliente permite desarrollo de <i>Bacillus</i> .	8	SI	Calibración de equipos de temperatura y presión Capacitación del personal de autoclaves. Control de tratamiento térmico Mantenimiento de autoclave. Control de retención de producto antes del TT. Tratamiento del agua de enfriamiento desinfección Control de cloro residual en agua de enfriamiento.	SI	SI	-	-	<b>PCC 3</b>	El inadecuado tratamiento térmico puede ocasionar la supervivencia de estos microorganismos produciendo alteración en los alimentos; sin embargo, se han previsto medidas preventivas. Niveles de cloro por debajo del límite inferior pueden ocasionar un incremento de la carga microbiana en el agua para enfriamiento de envases redundando en la contaminación por filtración.

<b>Tratamiento térmico</b>	<b>ALÉRGENO</b>	No se Identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>FÍSICO.</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Paletizado</b>	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>BIOLÓGICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>ALÉRGENO</b>	No se Identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>FÍSICO.</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Almacenamiento cuarentena</b>	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>BIOLÓGICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>ALÉRGENO</b>	No se Identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Etiquetado y empaque</b>	<b>FÍSICO.</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>BIOLÓGICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>ALÉRGENO</b>	No se Identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Almacenamiento</b>	<b>FÍSICO.</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>BIOLÓGICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Embarque</b>	<b>FÍSICO.</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>QUÍMICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>BIOLÓGICO</b>	No se identifica	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*Nota.* Datos extraídos de la Norma sanitaria N° 449-2006/MINSA. Aplicación de sistema HACCP para fabricación de alimentos y bebidas.

#### 4.1.4 Elaboración de los formatos requeridos para el monitoreo de puntos críticos de control establecidos a lo largo de cada etapa evaluada dentro del proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva

Tabla 14

Sistema de vigilancia y monitoreo de PCC'S

Etapa	Peligros	Medidas Preventivas y/o de Control	PCC	Límite Crítico	Monitoreo					Acciones Correctivas	Verificación	Registros
					Qué	Dónde	Cómo	Cuándo	Quién			
PREPARACIÓN DE LÍQUIDO DE GOBIERNO	Crecimiento microorganismos mesófilos y sus toxinas Clostridium Botulinum, por valor de pH fuera del límite superior establecido debido a insuficiente acidificación	Control de pH y temperatura por cada marmita Control en la adición de cantidades correctas del insumo (ácido) Capacitación de personal de marmitas. Verificación de los instrumentos de medición: balanzas y termómetros. Control de preparación de líquido de gobierno. Calibración de pHmetro.	PCC1	Especificación de preparación de líquido de gobierno: Pimiento Morrón pH = 2.4 – 2.7 T° ≥80° C Ver cartilla VF-AC-CS-CT-005	pH del líquido de gobierno. Temperatura del líquido de gobierno.	En marmitas	Medición de pH y temperatura antes de la dosificación del líquido de gobierno se tomará una muestra para la evaluación del pH.	Cada preparación de marmita de líquido de gobierno. Cada 1 hora durante proceso	Inspector de Aseguramiento de Calidad	<b>Inmediata:</b> PROCESO: Realizar remuestreo en la medición de pH Verificación si el pHmetro está calibrado Comunicar a Jefe de calidad y resolver. <b>PRODUCTO</b> Identificar y separar el producto involucrado <b>Preventiva:</b> Calibración de pHmetros con soluciones buffer de 4.01 y 7.01 Capacitación de personal operario en preparación del líquido de gobierno y alimentos acidificados.	Jefe de Aseguramiento de Calidad	<b>F-007:</b> Preparación de Líquido de gobierno. <b>F-004:</b> Control de calidad en línea. <b>F-003:</b> Calibración y verificación de equipos e instrumentos.
SELLADO	Contaminación microbiana del género Bacillus, Clostridium, Hongos debido a defectos en cierre de conservas.	Mantenimiento Preventivo de cerradoras  Capacitación de	PCC 2	Parámetros establecidos en la cartilla Especificaciones de Cierre.	Parámetros de cierre de conservas.	En proceso	Inspección visual constante, prueba destructiva de envases	Inspección visual: Cada 30 a 40 minutos Prueba destructiva: Cada 4 horas	Analista de Cierres	<b>Inmediata:</b> Si los parámetros de cierre están fuera de especificación :	Jefe de Aseguramiento de Calidad  Mecánico de Cerradoras	<b>F-008</b> Control de cierres destructivo de envases de hojalata. <b>F-002:</b>

---

personal  
operador, en  
cierres de  
hojalata.

Control de  
cierres  
visual y  
destrutivo  
en envases  
de hojalata

Parar la  
máquina  
cerradora.  
Revisión de  
envases  
cerrados y  
determinar el  
alcance del  
lote afectado y  
la causa del  
defecto  
Comunicar al  
Jefe de Aseg.  
de la Calidad,  
Producción y  
mecánico de  
cerradoras,  
Regular la  
máquina  
Abrir las latas  
afectadas,  
volver a  
envasar el  
producto y  
cerrar  
nuevamente  
en la máquina  
ya operativa.  
Si proviene  
del cierre del  
fabricante  
analizar  
nuevamente el  
lote de  
envases.  
Presentar el  
reclamo al  
proveedor.  
**Preventiva:**  
Revisión del  
Programa de  
Mantenimient  
o Preventivo  
de máquinas  
cerradoras.  
Capacitación  
del personal  
en evaluación  
de cierres de

Calibración  
de máquina  
cerradora  
**F-003:**  
Calibración  
y  
verificación  
de equipos e  
instrumento  
s.

envases de  
hojalata.

TRATAMIENTO TÉRMICO	Supervivencia microbiana: Termófilos esporulados del género <i>Bacillus</i> y <i>Clostridium</i> debido a desviación de proceso térmico. Tratamiento térmico insuficiente debido a tiempo de retención antes del TT demasiado largo. Recontaminación microbiana: Durante el enfriamiento (infiltración). Enfriamiento lento e inadecuado: producto caliente permite desarrollo de <i>Bacillus</i> .	Calibración de equipos de temperatura y presión. Capacitación del personal de autoclaves. Control de tratamiento térmico. Mantenimiento de autoclave. Control de retención de producto antes del TT. Tratamiento del agua de enfriamiento o desinfección. Control de cloro residual en agua de enfriamiento.	<b>PCC 3</b>	Parámetros establecidos en la cartilla de Esterilización y Pasteurización.	Parámetros de proceso térmico de productos. Suministros de vapor, Agua y Aire.	En proceso	Lectura visual de parámetros mediante instrumentos de autoclave (termómetro, manómetro) y de un reloj digital. Registro continuo del proceso en cada batch a través de cartas gráficas de tratamientos térmicos de Termoregistros.	Inspección En cada batch (Lote)	Operador de Autoclaves	<b>Inmediata:</b> Corrección inmediata de la desviación de los parámetros. Separar el producto en el área de observación, analizar y resolver. Comunicar al Jefe de Calidad, Jefe de Producción y responsable de paletizado. <b>Preventiva:</b> Revisión del estado de las autoclaves. Revisión del funcionamiento de equipamiento y suministros de vapor, agua y aire.	Cintas indicadoras de esterilización. Cartas gráficas de Procesos Térmicos. Calibración de instrumentos de medición de producto no conforme	<b>F-012:</b> Control de autoclaves. <b>F-013:</b> Control de Cintas de Contraste.
---------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

Nota: Según los datos recopilados en las visitas a campo y la entrevista al representante de la empresa Danper Trujillo.

Se delimitaron procedimientos de verificación que garanticen que HACCP realice sus funciones de forma óptima visualizando su efectividad. Para ello se emplearon métodos de comprobación que incluyen el muestreo aleatorio, calibraciones, estudios de penetración y distribución de calor; análisis microbiológicos del producto semiterminado, para confirmar que los PCC están bajo control. El responsable de la verificación de Plan HACCP es Jefe de Aseguramiento de Calidad.

### ***Verificación rutinaria***

Como actividades de verificación rutinaria o diaria del Plan HACCP se citan las siguientes:

- Verificar que los PCC sean monitoreados según lo requiere el Plan HACCP.
- Verificar que procesos están operando dentro de límites en vigencia y que están aplicando las medidas preventivas establecidas.
- Verificar que se efectúen acciones correctivas cuando sucede una desviación del proceso, así como un seguimiento al destino del producto observado.
- Verificar que los registros han sido completados de manera precisa y a intervalos de tiempo requeridos por el plan.
- Verificar que los documentos utilizados en todas las áreas son los actuales y no se usan ediciones obsoletas.

En caso de existir desviaciones recurrentes a los límites de un peligro, el equipo HACCP en reunión extraordinaria determinará las acciones a seguir.

- Verificación Extraordinaria.

En esta categoría se tienen todas las actividades de verificación que no se realizan como parte del proceso productivo diario; sino todas aquellas que son programadas.

### **Validación del Plan HACCP**

El equipo HACCP establecerá al inicio de cada campaña la ejecución de las revisiones de las validaciones por lo menos una vez por campaña. La validación también se debe realizar cuando:

- Existen resultados adversos en auditorías.
- Existen desviaciones recurrentes.

- Existe información nueva de base científica sobre peligros potenciales o medida de control.
- Existen quejas o rechazos de productos por parte de consumidores.
- Existe algún cambio en los insumos empleados y/o equipos utilizados en el proceso.

### ***Ejecución de la Validación de los PCC's***

- **Preparación de Líquido de Gobierno**
  - Fichas Técnicas del Proveedor
  - Control de pH y temperatura.
  - Calibraciones y verificaciones de pHmetros, termómetros y balanzas.
- **Sellado**
  - Especificaciones del proveedor de las dimensiones de cierre.
  - Análisis destructivo
  - Análisis visual.
  - Calibración del micrómetro.
- **Tratamiento Térmico**
  - Calibración anual de termómetros, manómetros de autoclave.
  - Mantenimiento de controladores y termoregistros.
  - Estudios de penetración de calor por presentación y producto.
  - Estudio de distribución de calor de autoclaves.
  - Mantenimiento preventivo de autoclaves y accesorios.

Resultados de esta revisión se registra con documentos que lo acrediten (informes de servicios).

### ***Revisión del Sistema***

- Equipo HACCP realizará revisión de Sistema; como mínimo una vez al año, pudiendo aumentar la frecuencia; de los siguientes aspectos del sistema:

- El análisis de peligros para determinar si se han identificado y si se controlan todos los peligros significativos de forma debida para asegurar su inocuidad alimentaria, buscando reducirlos a un nivel aceptable.
- La determinación de PCC.
- Justificación de límites críticos, basándose en requisitos reglamentarios, en pruebas realizadas por Danper Trujillo S.A.C.
- Informes de auditoría de Plan HACCP.
- Las variaciones introducidas al Plan HACCP y justificación.
- Los informes de validaciones anteriores.
- Desviaciones de los PCC.
- La eficacia de las medidas correctoras.
- La información de quejas de consumidores.
- Relaciones entre Plan HACCP y programas pre - requisitos.

***Lista de verificación de requisitos de higiene en planta basado al DS 007-98-SA***

Los resultados de esta revisión serán registrados en un Acta de Revisión de Sistema HACCP, que según resultados de lista de verificación aplicada se obtuvo que las condiciones de higiene de requisitos evaluados según la calificación obtenida (puntos) equivalente a 78% lo clasifica en una categoría de Regular (>75 a 85%).

***Lista de verificación documentaria de pre-requisitos de sistema HACCP basado en RM N° 449-2006/MINSA.***

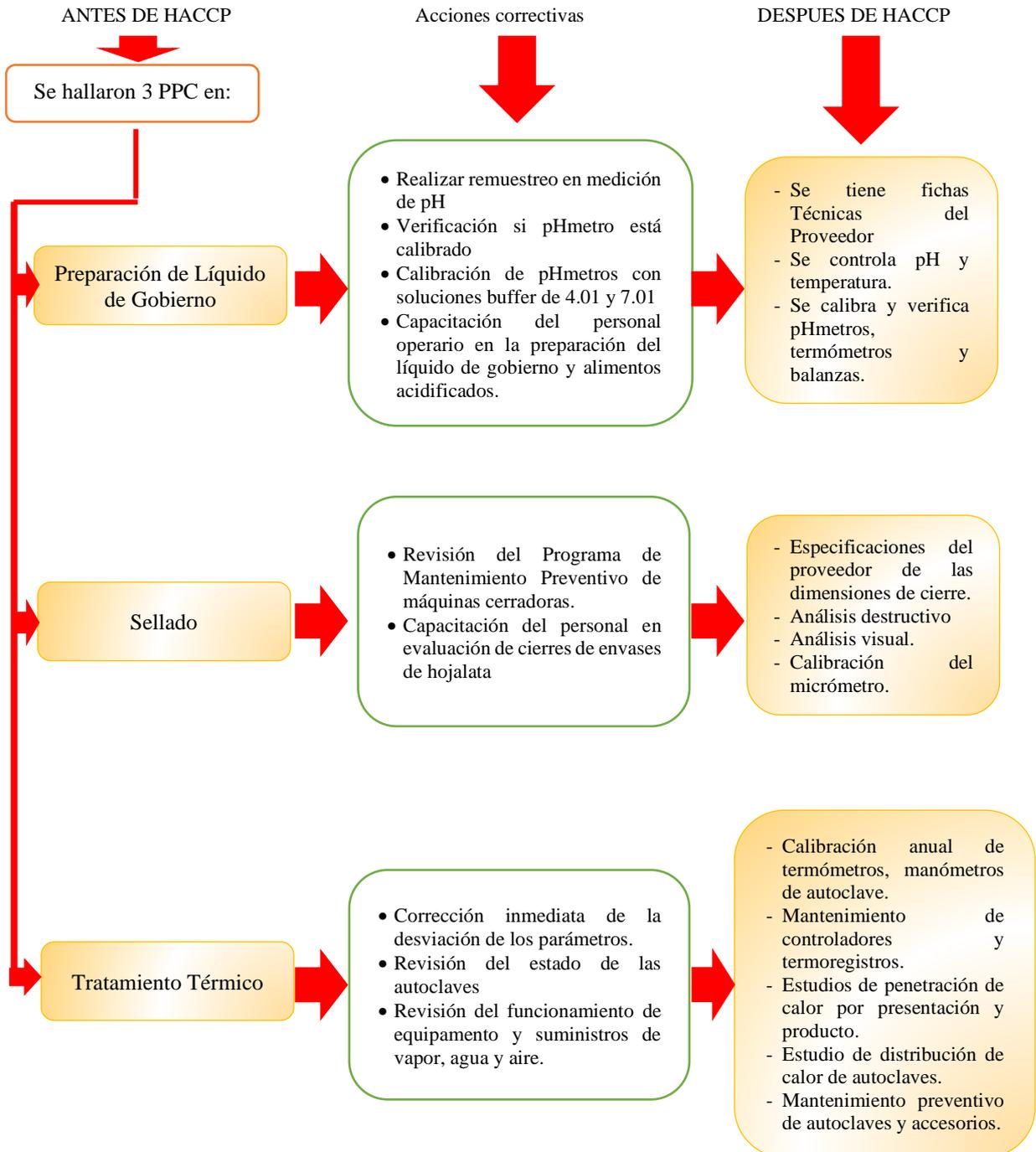
Los resultados de esta revisión serán registrados en un Acta de Revisión de Sistema HACCP, que según resultados de lista de verificación documentaria aplicada se obtuvo que el cumplimiento de pre-requisitos del Sistema HACCP evaluados según puntuación obtenida (68 puntos) equivalente a 80.9% lo clasifica en una categoría de Regular (80 a 90%).

**4.2 Contratación de hipótesis**

H<sub>1</sub>: La evaluación del Sistema de Gestión HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en Danper Trujillo S.A.C. es positiva.

H<sub>0</sub>: La evaluación del Sistema de Gestión HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en Danper Trujillo S.A.C. es negativa.

Diagrama comparativo del antes y después de la aplicación de HACCP



## CAPÍTULO V. DISCUSIONES

Si bien es cierto al inicio de la evaluación se obtuvo que hay 3 áreas: líquido de gobierno, sellado y tratamiento térmico con un 20%, 50% y 100% de porcentaje en cuanto a peligro respectivamente, es así que luego según resultados obtenidos en investigación, se determinó que la aplicación del Sistema de Gestión HACCP para proceso de elaboración de pimiento morrón en conserva en Danper Trujillo S.A.C. evidencia su efectividad para optimizar los procesos y delimitar de forma adaptativa las medidas de control actuales, verificando esto con un incremento en cuanto a control y optimización alcanzando una mejora del 70% en forma general de estas 3 áreas del proceso mencionadas y esto coincide con lo descrito por Cachote (2014), quien argumenta sobre beneficios y el requerimiento medular de la aplicación de controles los cuales no modifican sus propiedades de manera significativa o negativa.

Por otro lado, Oliveira (2013) al igual que nuestro estudio en sus etapas PPC para vegetales envasados considera la etapa sanitizante, etiquetado-ensado y cámara de producto terminado, con un 63.6% que posee un efecto de riesgo moderado y un potencial de peligro significativo de 72.7% observando la existencia de medidas en el P1, P2 y P3 en el 100%; sin embargo, para el P4 el 0% posee una etapa posterior que elimine o reduzca los peligros identificados por el sistema actual. Asimismo, los límites críticos muestran que para el PCC 1 es necesario agregar sanitizante tsunami 100 entre 80-200 ppm por un límite crítico biológico, la etapa envasado y etiquetado en presencia de límites físicos es necesaria la ausencia de metales; y finalmente para la etapa cámara 2 producto terminado con límites críticos físicos y biológicos es necesario que la temperatura oscile entre  $0 - 5 \pm 1^\circ\text{C}$ . Argumentando en base a ello que su implementación es una directriz pilar que requiere un seguimiento. En contraste, para esta investigación también se seleccionaron 3 PCC y el promedio fue de 56.7% con medidas de control P1 y P2 mientras que para la etapa preparación de líquido de gobierno el 20% presenta peligro potencial significativo: el físico es de 2D (12) para el químico es de 2D (12), para el biológico es de 1C (4) y 3C (13) evidenciando crecimiento de microorganismos mesófilos y sus toxinas Clostridium Botulinum, valor de pH fuera del límite superior establecido debido a insuficiente acidificación (peligro significativo) y el alérgeno es de 2D (12); para la etapa sellado el 50% presenta peligro potencial significativo: la causa del físico y el alérgeno no pudieron ser identificadas, el químico es de 4D (21) y el biológico es de 2C (8) con presencia de peligro

significativo por contaminación microbiana del género *Bacillus*, *Clostridium*, Hongos debido a defectos en cierres; para la etapa tratamiento térmico el 100% presenta peligro potencial significativo: la causa del físico, el químico y el alérgeno no pudieron ser identificadas, y el biológico es de 2C (8) en presencia de Supervivencia microbiana: Termófilos esporulados del género *Bacillus* y *Clostridium* debido a desviación de proceso térmico, tratamiento térmico insuficiente debido a tiempo de retención antes del TT demasiado largo, recontaminación microbiana: Durante el enfriamiento (infiltración) y enfriamiento lento e inadecuado: producto caliente permite desarrollo de *Bacillus*.

Celaya (2004), en el mismo aspecto manifiesta que el análisis de los requisitos para las empresas que implementaron el sistema HACCP necesita evaluación adecuada, puesto que demuestran deficiencias en su aplicación, incidiendo en la medularidad de estructurar pertinentemente los prerrequisitos que condicionaron a las empresas de vegetales envasados, los cuales mostraron un resultado favorable: 65.79% con un mayor avance, alcanzando un 76.1% del total; el 58.2% de empresas que se resisten a la implementación del sistema presenta problemas en relación a peligros o riesgos importantes en sus procesos, además de problemas indirectos en la imagen que proyectan; asimismo, el seguimiento evidenció que del 64.2% que aplican permanentemente el sistema HACCP solo el 37.3% presentaron planes para evaluaciones en base a la aplicación del sistema y evidenció verificaciones mediante inspecciones. El autor concluye que a partir de la implementación y aplicación del sistema se estructuran las bases para desarrollo del plan estratégico con aplicación práctica, reduce significativamente las dificultades en los elementos susceptibles y demuestran efectividad en complementación con una lista de cumplimientos para el seguimiento de los controles y los PCC. Todo ello fue corroborado en la presente investigación a partir de aplicación de listas de verificación para evaluación de cumplimientos de requisitos y prerrequisitos. Adicionalmente, en base a lo argumentado por el autor se abarcaron los peligros con el cuadro de categorización de los riesgos y el cuadro de evaluación de la importancia de peligros que contribuyeron a un óptimo análisis de los peligros potenciales significativos, en referencia a los parámetros físico químico biológico y alérgeno.

Castillo & Gálvez (2016) a la vez contribuye evidenciando un correcto porcentaje de cumplimiento del 60% (30/50) mientras que en su investigación se observó un 80.9% (68/84); abarcando muchos puntos base evaluados en la presente investigación, pero omitiendo el programa de tratamiento de agua, aseguramiento de calidad en laboratorio e

incisos el programa de trazabilidad. Asimismo afirmaron que de los 8 entornos considerados la carencia de un procedimiento plaguicida, de limpieza enfocados en material extraño y un programa de control total, las maquinaria presentan no conformidad, el control de la contaminación evidencia que el 50% de los trabajadores no se encuentran capacitados y deficiencias en los controles, los procedimientos y los programas de limpieza de materiales extraños, en referencia a proveedores, trazabilidad, mantenimiento preventivo y disposición de residuos no observó cumplimiento de los requerimientos mínimos antes de la aplicación del HACCP lo cual corrobora lo observado en los resultados de esta investigación en donde no solo se consideraron los prerrequisitos, además se consideraron 13 entornos adicionando el establecimiento, el agua, el personal, proveedores y recepción, almacén, área de procesos, transporte, capacitación, uso de productos químicos, envases, empaques y rotulado. Cabe resaltar que la trazabilidad, los proveedores, el programa de mantenimiento y el manejo de residuos sólidos en esta investigación fueron considerados dentro de los prerrequisitos y no necesariamente en los requisitos de verificación para ser evaluados de forma óptima y con ello alcanzar la base para el aumento de la productividad, rentabilidad e imagen.

Vertiz &Vertiz (2012), identificaron 15 etapas en su estudio donde los PCC fueron en la etapa de almacenamiento, horneado, adición de líquido de gobierno, Exhausting y el almacenamiento temporal o cuarentena concluyendo que el sistema HACCP es óptimo para lograr identificar y establecer los parámetros pertinentes en la elaboración del pimiento. En su estudio dieron prioridad a la materia prima verificando las buenas prácticas agrícolas desde su punto de inicio con un 100% de cumplimiento para este punto, aunque solo verificaron un criterio. Al igual que nuestro estudio se basan en la realización del HACCP el cual consideran que actualmente abarca a cabalidad los peligros inherentes a la materia prima considerando a dicha etapa como PC que ya contiene medidas P1 y P2 sin alcanzar al P3, con procedimientos que disminuyen actualmente los el peligro químico observado. Y, particularmente coinciden al tratar sobre la adición de líquidos de gobierno rescatando que se debe considerar la formulación dentro de los parámetros requeridos actualmente, en base a ello registraron peligros físicos y químicos que ahora no le representan un peligro gracias a la eficiencia actual del sistema. No obstante, en antagonismo, los parámetros de la etapa Exhausting no evidenciaron ningún tipo de peligro identificable y la etapa almacenamiento o cuarentena ni siquiera se identificaron parámetros que puedan causar algún tipo de peligro por ende no requirieron de medidas de control para esta área específica.

## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

- Se lograron identificar 27 etapas y sus respectivos peligros durante el proceso de elaboración, delimitándose 3 PCC en donde es prioritario el establecimiento de medidas de control y vigilancia más óptimas y que abarquen las especificaciones para el pesado, estandarizado y calentamiento perteneciente a la etapa de preparación del líquido de gobierno (PCC1), la etapa de sellado (PCC2) y la etapa de tratamiento térmico para reducción de la carga microbiana (PCC3).
- Etapa materia prima presenta 20% de peligro potencial significativo de tipo químico (2C-8)); la etapa envases de hojalata y tapas presenta peligro 0%; la etapa agua presenta 33% de tipo químico (2C-8); la etapa sal presenta 0% sin embargo, el de tipo biológico por presentar quejas de clientes de forma recurrente (4A-10) se considera un punto crítico; la etapa ácido cítrico presenta el 0% (4A-10). La etapa preparación de líquido de gobierno presenta 20% de peligro potencial significativo: el físico es de 2D (12) para el químico es de 2D (12), para el biológico es de 1C (4) y 3C (13) y el alérgeno es de 2D (12); la etapa sellado presenta 50%: la causa del físico y el alérgeno no pudieron ser identificadas, el químico es de 4D (21) y el biológico es de 2C (8); y la etapa tratamiento térmico presenta 100%: la causa del físico, el químico y el alérgeno no pudieron ser identificadas, y el biológico es de 2C (8). Adicionalmente, los PC delimitados fueron: la etapa materia prima, agua, sal, ácido cítrico, almacenamiento de insumos y pelado químico; lo cuales ya poseían medidas previas.
- En lista de verificación documentaria de prerrequisitos se observó un 80.9% con 68 de 84 puntos; abarcando el plan de buenas prácticas de manufactura, programas de limpieza y desinfección, control de plagas, manejo de residuos sólidos, capacitación de personal, tratamiento de agua, mantenimiento instalaciones, equipos y utensilios, trazabilidad, control de proveedores y el aseguramiento de calidad en laboratorio. Asimismo, los hallazgos para la Lista de verificación de requisitos fueron 0.62% como promedio de los 13 puntos considerados, los cuales mantuvieron por encima de la clasificación regular y por debajo de la condición de excelente, mostrando a la condición agua, capacitación, envases, limpieza y sanitización como los más bajos con 75%; y, finalmente a control de plagas como el más alto con 90%.

## 6.2 Recomendaciones

- Considerar medidas no solo de prevención, también de mitigación en los PC según sea requerido, pero con un control periódico para los parámetros establecidos y dado que los PCC originan mayores costos para la empresa, se debe priorizar el mantenimiento preventivo de las máquinas que hacen posible la ejecución de dichas etapas evaluando la posibilidad de un reemplazo de esta máquina por tecnología a la vanguardia.
- En referencia a la evaluación de puntos críticos, la etapa pelado químico se evidenció como peligro potencial significativo de tipo físico en evidencia de enfermedad grave y/o lesiones irreversibles que actualmente presentan medidas de control preventivo, pero que no contribuyen en la reducción o eliminación del peligro y no tienen posibilidad de convertirse en un peligro que exceda el nivel aceptable con un 100% de causas identificadas por lo tanto, requiere de una mejora en las medidas actuales para la mitigación o eliminación en la medida de lo posible. Asimismo, la etapa de preparación de líquido de gobierno requiere considerar la optimización de una calibración de instrumento y la verificación del estado de los instrumentos empleados.
- Como apoyo los formatos propuestos, se debería capacitar de forma constante a los trabajadores involucrados en los 13 puntos establecidos en los requisitos con una participación integradora de las diferentes áreas (producción, mantenimiento, Calidad), persiguiendo el fin del aumento de la responsabilidad para mejorar los porcentajes observados en la próxima evaluación del sistema.
- En referencia a los prerrequisitos se requiere evaluar las ausencias de cumplimiento en el programa de trazabilidad, control de proveedores, tratamiento de agua, manejo de residuos sólidos y capacitación del personal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, P., Degregori, D., Maldonado, K., Saavedra, D., y Sardón, N. (2017). *Elaboración de conservas de pimientos morrón y ají amarillo soasados en salmuera*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d43af3e7-2e09-4269-8089-e01a7e8cec99/content>
- Castillo, Y., & Gálvez, S. (2016). *Propuesta de mejora en base al sistema HACCP para incrementar la rentabilidad de la empresa Gandules Inc. SAC*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10374>
- Cachote, C. (2014). *Elaboración de conserva de pimiento Morrón en aceite de girasol y determinación de sus características físico-químico y antioxidantes por el método de DPPH*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/7190>
- Carrasco, S. (2015). *Metodología de la investigación*. Lima, Perú: San Marcos.
- Celaya, C. (2004). *Evaluación de la implantación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en las pequeñas industrias alimentarias de la comunidad de Madrid*. (Tesis de doctorado). Recuperado de <https://1library.co/title/evaluacion-implantacion-analisis-peligros-pequenas-industrias-alimentarias-comunidad>
- Vivanco, E. (2012). Gestionando la inocuidad: Sistema HACCP. En H. Castillo (Presidencia), Miércoles del Exportador Prom. PROMPERÚ. Lima, Perú
- Córdova, I. (2013). *El Proyecto de Investigación Cuantitativa*. Lima, Perú: Editorial San Marcos E.I.R.L.
- Cuevas, V. (2007). *APPCC básico. Funcionamiento de un sistema de peligros y puntos de control críticos en una empresa alimentaria*. Vigo, España: Ideaspropias. 2da edición.
- Ministerio de Salud (1998). Decreto Supremo N° 007-98-SA. Aprueban el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. Lima, Perú: MINSA.

- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2009). NTP 203.018:2009. Conservas de pimiento morrón. Requisitos. Lima, Perú: INDECOPI.
- Maldonado, G. (2018). *Exportación de pimiento en conserva a Estados Unidos de Norteamérica*. (Tesis de posgrado). Recuperado de <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/2910?locale-attribute=de>
- Ministerio de Agricultura y Riego (2013). Guía Práctica. Reglamento de inocuidad agroalimentaria. Lima, Perú: FAO/Perú.
- Ministerio de Agricultura y Riego (2017). Resolución Ministerial N° 0434-2017-MINAGRI. Plan de desarrollo sostenible de las especies del género *Capsicum* 2018-2028. Lima, Perú: MINAGRI.
- Ministerio de Salud (2008). Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA. Aprueban Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. Lima, Perú: Diario El Peruano.
- Ministerio de Salud (2007). Resolución Ministerial N° 704-2007/MINSA. Disponen publicar el proyecto de la NTS N°-MINSA/DIGESA-V.01. Norma sanitaria aplicable a la fabricación de alimentos envasados de baja acidez y acidificados destinados a consumo humano. Lima, Perú: Diario El Peruano.
- Ministerio de Salud. (2018). Vigilancia y Conservación de Alimentos. Lima, Perú: Instituto Nacional de Salud. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/279694-vigilancia-y-conservacion-de-alimentos>
- Olivera, T. R. (2013). *Implementación de la herramienta HACCP en una planta de procesos a productos vegetales pre-elaborados, basado en la norma chilena 2861 oficial 2011*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2013/fao>
- Organismo Internacional Regional de sanidad Agropecuaria. (2016). Manual de análisis de peligros y puntos críticos de control-HACCP. San Salvador, El Salvador: Dirección Regional de Inocuidad de Alimentos. <https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/>

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2002). Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC). Roma: Ministerio de Sanidad y Consumo. <https://www.fao.org/3/w8088s/w8088s00.htm>
- Organización Mundial de la Salud & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2002). Informe de la 21 reunión del Comité del CODEX sobre frutas y hortalizas elaboradas. Texas, Estados Unidos de América: CODEX. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/meetings/archives/es/>
- Organización Mundial de la Salud & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). Norma para algunas hortalizas en conserva. Codex Stan 297-2007. Estados Unidos de América: ONU. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2007). Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. Ginebra, Suiza: Departamento de Inocuidad de los Alimentos, Zoonosis y enfermedades de transmisión alimentaria. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25505>.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Inocuidad de los alimentos. Ginebra, Suiza: OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>.
- Pan American Health Organization & World Health Organization (PAHO & WHO). (2018). Historia del Sistema HACCP. [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10833:2015-historia-sistema-haccp&Itemid=41432&lang=en](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10833:2015-historia-sistema-haccp&Itemid=41432&lang=en).
- Programa Nacional Integrado de Calidad Alimentaria (PNI). (2018). Guía para el diseño, desarrollo e implementación del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control en establecimientos de alimentos HACCP. Chile: ACHIPIA. <https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/>

- Quintino, et al. (2018). Estudio sobre la importancia del HACCP-Análisis de peligros y puntos de control críticos en la industria alimentaria. 15 (2). 196-207. doi: <http://dx.doi.org/10.31510/infa.v15i2.452>
- Rio, D. J. (2014). *Efecto del cloruro de sodio y dos líquidos de cobertura en la conservación química del pimiento*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.espam.edu.ec/xmlui/handle/42000/436#:~:text=Los%20resultados%20demostraron%20que%20el,y%20vitamina%20C%20%3D113%2C667mg>.
- Salvatierra, I. (2019). Manual Seguridad alimentaria y HACCP. Arica, Perú: Impreso por la Escuela Hotelería, Turismo y Gastronomía Vicerrectoría Académica - INACAP. <http://www.inacap.cl/web/material-apoyo-cedem/>
- SENAMHI & SENASA. (2017). Boletín agrometeorológico en Capsicum. Convenio específico interinstitucional SENAMHI-SENASA-ADEX. Lambayeque, Perú: SENASA. <https://docplayer.es/202518378-Convenio-especifico-interinstitucional-senamhi-senasa-adex.html>.
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria. (2011). Guía de aplicación del Sistema APPCC (HACCP)-Principios y recomendaciones para la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control. Lima, Perú: MINAGRI. <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/>
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (2018). Buenas Prácticas de Manufactura en Plantas de Rendimiento o Beneficio. México: SAGARPA. <https://www.gob.mx/senasica/documentos/manuales-de-buenas-practicas-de-manufactura>
- Vertiz, L. & Vertiz, Y. (2012). *Determinación de los parámetros óptimos para la elaboración de conservas de pimiento del Piquillo Soasado*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/3381>

## **ANEXOS**

**Anexo 01. Lista de verificación de los requisitos de higiene en planta**

LISTA DE VERIFICACIÓN									
N°	PUNTOS DE VERIFICACIÓN	Puntaje					Puntaje total	Puntaje máximo alcanzable	Hallazgos (%)
		0	0.25	0.5	0.75	1			
<b>1</b>	<b>ESTABLECIMIENTO</b>	<b>Total</b>					3.75	4.25	87.66%
<b>1.1</b>	<b>Exterior del Edificio</b>	<b>Total</b>					3.5	4	87.50%
	¿Los exteriores del edificio están diseñados para evitar el ingreso de plagas o aire contaminado, polvo?				X			18.75%	
	¿Las vías de acceso se encuentran adecuadamente pavimentadas, para evitar que se levante polvo o se empoce el agua?				X			18.75%	
	¿Presencia de vectores contaminantes en los exteriores? (desechos, olores, agua estancada, animales, otros)?					X		25.00%	
	¿Establecimiento no se encuentra ubicado a menos de 150m? de algún establecimiento o actividad que ocasione la proliferación de insectos, desprenda polvo, humos, malos olores					X		25.00%	
<b>1.2</b>	<b>Interior del Edificio</b>	<b>Total</b>					4	4.5	87.82%
<b>1.2.1</b>	<b>Interior del Edificio — Diseño</b>	<b>Total</b>					6	7	85.71%
	¿Los pisos, paredes y techos están diseñados para ser durables, limpiables e impermeables?				X			10.71%	
	¿Uniones de paredes y pisos tienen diseño a media caña?				X			10.71%	
	¿Las condiciones y el material del edificio no constituyen una amenaza de contaminación?				X			10.71%	
	¿Las ventanas y puertas están cubiertas con malla/protegidas de las plagas?				X			10.71%	
	¿Cuentan con instalaciones adecuadas para volúmenes máximos de producción?					X		14.29%	
	¿Hay suficiente espacio de separación u otros medios para evitar la adulteración o contaminación de los productos, asimismo hay un flujo secuencial del proceso?					X		14.29%	

	¿El local no tiene conexión directa con una vivienda ni con locales que realicen actividades que puedan comprometer la seguridad del producto?					X			14.29%
<b>1.2.2</b>	<b>Interior del Edificio - Calidad del Aire</b>	<b>Total</b>					2.5	3.0	83.33%
	¿Hay una adecuada ventilación para evitar la condensación del vapor de agua, aire contaminado, polvo?					X			33.33%
	¿La corriente de aire no se desplaza desde una zona sucia a otra limpia?				X				25.00%
	¿La ventilación evita la acumulación de calor excesivo?				X				25.00%
<b>1.2.3</b>	<b>Interior del Edificio — Luces</b>	<b>Total</b>					3.0	3.0	100%
	¿Las luces están cubiertas con protectores?					X			33.33%
	¿La iluminación permite una producción y limpieza eficaz?					X			33.33%
	¿La iluminación es adecuada para identificar visualmente peligros durante la producción?					X			33.33%
<b>1.2.4</b>	<b>Interior del Edificio — Desechos</b>	<b>Total</b>					4.5	5.0	90%
	¿Existe evidencia de una adecuada eliminación de aguas servidas?					X			20.00%
	¿Los sistemas de drenaje y conducción de aguas servidas se encuentran equipados con trampas y respiraderos?					X			20.00%
	¿Residuos líquidos, sólidos, gaseosos, están adecuadamente tratados sin contaminar el medio ambiente y el abastecimiento de agua?				X				15.00%
	¿Depósitos de desechos presentan bolsas, están identificados y se encuentran tapados?					X			20.00%
	¿Existen áreas y equipos adecuados para el almacenamiento de desechos hasta que se retiren de la fábrica, además la frecuencia es adecuada?				X				15.00%

<b>1.2.5</b>	<b>Interior del Edificio -Instalaciones Sanitarias</b>	<b>Total</b>					<b>6.5</b>	<b>7.0</b>	<b>92.86%</b>
	¿Hay maniluvios adecuados y éstos reciben un mantenimiento periódico?					X			14.29%
	¿Existen avisos junto a los maniluvios, con los procedimientos sobre el lavado, desinfección de manos y estos se cumplen?					X			14.29%
	Las instalaciones sanitarias están dotadas con los elementos para la higiene personal. Además, se encuentran en buen estado de conservación.					X			14.29%
	¿Los baños no dan directamente hacia las áreas del proceso?					X			14.29%
	¿Las instalaciones para los empleados están limpias, secas y libres de olores?					X			14.29%
	¿En las instalaciones y casilleros para los empleados están libres de alimentos sin envolver?				X				10.71%
	¿Los servicios higiénicos se encuentran limpios, conservados, funcionando satisfactoriamente y su número es el adecuado para la cantidad de personas que laboran en el área?				X				10.71%
<b>1.2.6</b>	<b>Interior del Edificio - Área de Limpieza de Equipos</b>	<b>Total</b>					<b>1.5</b>	<b>2</b>	<b>75%</b>
	¿Se mantiene el agua limpia a una temperatura apropiada?				X				37.50%
	¿Las áreas de limpieza de equipos están ubicadas de tal manera que se evita la contaminación de las áreas de proceso/envase?				X				37.50%

<b>2</b>	<b>AGUA</b>	<b>Total</b>					<b>3.0</b>	<b>4.0</b>	<b>75%</b>
	El agua de uso en la Planta cumple con los lineamientos reglamentarios para agua potable (evaluaciones microbiológicas, físico- químicas, cloro libre residual)				X			18.75%	
	¿Se mantiene separada el agua potable y el agua no potable, además existe evidencia de una protección adecuada contra el contraflujo, resifonaje u otras fuentes de contaminación?				X			18.75%	
	¿El tratamiento de agua cumple los lineamientos reglamentarios locales sobre seguridad?				X			18.75%	
	¿Se mantiene registros del tratamiento de agua?				X			18.75%	
<b>3</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>Total</b>					<b>2.5</b>	<b>3.0</b>	<b>83.33%</b>
	¿Se mantiene adecuadamente los techos, paredes, pisos para evitar la contaminación de alimentos?				X			25.00%	
	¿Los equipos y utensilios están bien mantenidos y se encuentran en buenas condiciones?				X			25.00%	
	¿Las superficies que están en contacto con alimentos, están bien conservadas, tienen un diseño apropiado y son de un material adecuado?					X		33.33%	
<b>4</b>	<b>LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN</b>	<b>Total</b>					<b>3.0</b>	<b>4.0</b>	<b>75%</b>
	¿Manuales de procedimientos de limpieza y desinfección disponibles?				X			18.75%	
	¿Hay un mantenimiento y limpieza adecuados?				X			18.75%	
	¿Los métodos y las frecuencias de limpieza son apropiados para evitar la adulteración o contaminación?				X			18.75%	
	¿Los implementos de limpieza destinados al área de proceso son de uso exclusivo de la misma?				X			18.75%	

<b>5</b>	<b>PERSONAL</b>	<b>Total</b>					<b>4.0</b>	<b>5.0</b>	<b>80%</b>
	Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado (color claro), y limpio, calzado cerrado de material resistente e impermeable y elementos de protección personal (protector de cabello, mascarilla).					X			20.00%
	Los manipuladores de alimentos cumplen con las normas de salud, higiene y comportamiento personal. Las manos se encuentran limpias, sin joyas, uñas cortas y sin esmalte. Asimismo, ¿no tienen quemaduras infectadas, cortes, forúnculos?				X				15.00%
	¿Los manipuladores están libres de infecciones o enfermedades contagiosas transmisibles a través de los alimentos?				X				15.00%
	¿Los manipuladores de alimentos se lavan bien las manos al inicio de la jornada y con la frecuencia que sea necesaria?				X				15.00%
	¿Existe evidencia de que se controla el acceso de visitantes para evitar la contaminación?				X				15.00%
<b>6</b>	<b>PROVEEDORES Y RECEPCIÓN</b>	<b>Total</b>					<b>2.5</b>	<b>3.0</b>	<b>83.33%</b>
	¿Programa de evaluación, calificación, selección, validación de proveedores? ¿Estos se encuentran registrados?				X				25.00%
	¿Los alimentos y productos alimenticios y no alimenticios son inspeccionados inmediatamente después de su recepción para determinar si están malogrados o infestados?				X				25.00%
	¿El área de recepción está libre de partículas de alimentos y desperdicios?					X			33.33%

7	ALMACENAMIENTO	Total					9.5	12	79.17%
	¿El almacenamiento por separado de materias primas y de productos terminados?				X			8.33%	
	¿La manipulación y embalaje de alimentos evita la contaminación o contaminación cruzada?				X			8.33%	
	¿Todos los productos e insumos almacenados están rotulados y no se encuentran productos vencidos?			X				6.25%	
	¿Los productos acabados son almacenados de tal manera que se evita que surjan peligros?			X				6.25%	
	¿La estiba de los productos almacenados permite una adecuada aplicación de los sistemas de conservación, así como limpieza e inspección del almacén?			X				6.25%	
	¿El piso está limpio y libre de residuos de proceso?			X				6.25%	
	¿Se ha retirado los cartones vacíos y la basura?			X				6.25%	
	¿Los productos son almacenados según el procedimiento "lo que primero entra primero sale"?			X				6.25%	
	¿Está el almacén libre de humedad?			X				6.25%	
	¿Los pesticidas u otros productos químicos, son almacenados por separado en un armario bien marcado?			X				6.25%	
	¿Los envases para alimentos son almacenados lejos de líneas descubiertas de agua o desagüe o paredes "que presentan condensación"?			X				6.25%	
	¿Los artículos requeridos con mayor frecuencia se encuentran en los estantes más bajos o cerca de la entrada?			X				6.25%	
8	ÁREA PROCESO						6.5	8	81.25%
	Área de Proceso / Preparación								
	¿El área de proceso de alimentos se encuentra limpia y libre de desperdicios acumulados?				X			12.50%	
	¿La fabricación de alimentos sigue un flujo de avance nítidamente separado?				X			12.50%	

	¿Los equipos utilizados en el procesamiento están provistos de dispositivos de seguridad, control y registro que permitan verificar el cumplimiento de los procedimientos?				X				9.38%
	¿No se tiene ni guarda otros productos, artículos, implementos o materiales extraños, ajenos a lo elaborado en dichos ambientes?				X				9.38%
	¿Se dispone de la información de los procesos programados seleccionados?				X				9.38%
	¿Los utensilios que no están siendo usados, están limpios y almacenados de tal manera que estén protegidos de la contaminación?				X				9.38%
	¿Los equipos y utensilios no utilizados son almacenados lejos de las áreas de preparación de alimentos?				X				9.38%
	¿Las superficies en contacto con los alimentos, se encuentran siempre limpias y aseadas?				X				9.38%
<b>9</b>	<b>TRANSPORTE</b>	<b>Total</b>					2.5	3.0	83.33%
	¿Se cuenta con informes de inspección de camiones?				X				25.00%
	¿Las actividades de carga/descarga son realizadas de tal manera que se evita la contaminación de alimentos?				X				25.00%
	¿El área de recepción está separada del área (s) de proceso?					X			33.33%
<b>10</b>	<b>CAPACITACIÓN</b>	<b>Total</b>					3.0	4.0	75%
	¿Todo el personal ha sido entrenado para reconocer los peligros relacionados con la seguridad de alimentos?				X				18.75%
	¿Existe un programa documentado de capacitación para el personal?				X				18.75%
	¿Se ha instruido y capacitado a todos los empleados con respecto a los requisitos mínimos para el saneamiento y la protección de alimentos?				X				18.75%
	¿Se ha desarrollado procedimientos para identificar las necesidades de capacitación?				X				18.75%

<b>11</b>	<b>USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS</b>	<b>Total</b>				<b>4.0</b>	<b>5.0</b>	<b>80%</b>
	¿Se ha validado la seguridad en relación a los productos químicos?			X			15.00%	
	¿Las concentraciones de las soluciones de limpieza/desinfección se encuentran validadas?				X		20.00%	
	¿Se utiliza y manipula apropiadamente los productos químicos?			X			15.00%	
	¿Los productos químicos están etiquetados apropiadamente?			X			15.00%	
	¿Los productos químicos son almacenados apropiadamente?			X			15.00%	
<b>12</b>	<b>CONTROL DE PLAGAS</b>	<b>Total</b>				<b>4.5</b>	<b>5.0</b>	<b>90%</b>
	¿Existe evidencia de un programa documentado para el control de plagas?			X			15.00%	
	¿Existe presencia de plagas?				X		20.00%	
	¿Las instrucciones para el uso de productos químicos son lo suficientemente detalladas?				X		20.00%	
	¿Se ha validado y se sigue la frecuencia de los procedimientos?				X		20.00%	
	¿Los registros están completos y firmados por el encargado?			X			15.00%	
<b>13</b>	<b>ENVASES, EMPAQUES Y ROTULADO</b>	<b>Total</b>				<b>1.5</b>	<b>2.0</b>	<b>75%</b>
	¿ Los materiales de envase cuentan con controles y evaluaciones que aseguren su inocuidad?			X			50.00%	
	El envase se encuentra rotulado.			X			50.00%	
						<b>3.87</b>	<b>4.79</b>	<b>80.62%</b>

**Anexo 02.** Lista de verificación documentaria de los prerrequisitos del sistema

**HACCP**

Aspecto	C	NC	Puntaje Obtenido	Comentarios
<b>1. Plan de Buenas Prácticas de Manufactura</b>				
1.1	X		2	
1.2	X		2	
1.3	X		2	
<b>2. Programa de Limpieza y Desinfección</b>				
2.1	X		2	
2.2	X		2	Sustancias: Fichas técnicas, hojas de seguridad, resolución directoral, frecuencia, uso, concentración, verificación de la eficacia.
2.3	X		2	Procedimientos de limpieza y desinfección por zona, actividades, responsables, frecuencias, controles.
2.4	X		2	Verificación y Registro de los procedimientos
2.5	X		2	Avisos alusivos y recordatorios.
<b>3. Programa de Control de Plagas</b>				
3.1	X		2	Definición de objetivos y políticas
3.2	X		2	Sustancias: Fichas técnicas, hojas de seguridad, resolución directoral, frecuencia, concentración, uso, verificación de la eficacia.
3.3	X		2	Actividades de erradicación
3.4	X		2	Actividades de prevención
3.5	X		2	Registros
<b>4. Programa de Manejo de Residuos Sólidos</b>				
4.1	X		2	Definición de objetivos y políticas
4.2		X	0	Ausencia
4.3	X		2	Procedimiento de recolección, manejo y disposición
4.4		X	0	Registro de control de manejo de residuos sólidos.
<b>5. Programa de Capacitación del personal</b>				
5.1	X		2	Definición de objetivos y políticas
5.2	X		2	Cronograma de capacitación
5.3	X		2	Temas bien establecidos para la capacitación
5.4	X		2	Registro de asistencia a los diferentes cursos.
5.5		X	0	Personal capacitado brinda la charla

<b>6. Programa de tratamiento de agua</b>					
6.1	Definición de objetivos y políticas	X		2	
6.2	Identificación de fuentes y usos	X		2	
6.3	Tratamientos, sustancias empleadas y equipos		X	0	Ausencia
6.4	Registros de control de la potabilidad del agua.		X	0	Ausencia
<b>7. Programa de Mantenimiento de Instalaciones, Equipos y Utensilios.</b>					
7.1	Definición de objetivos y Políticas	X		2	
7.2	Criterios de diseño, construcción y mantenimiento.	X		2	
7.3	Fichas técnicas u hojas de vida de los equipos.	X		2	
7.4	Cronograma de mantenimiento	X		2	
7.5	Registro de mantenimiento.	X		2	
<b>8. Aseguramiento de calidad en el laboratorio</b>					
8.1	Definición de objetivos y políticas	X		2	
8.2	Personal: Estructura organizacional, perfil del personal, funciones, capacitación	X		2	
8.3	Equipos y materiales: Calibración del instrumental, manejo de patrones de referencia, registros.	X		2	
8.4	Métodos de ensayo, procedimientos, instructivos e informes.	X		2	
<b>9. Programa de trazabilidad</b>					
9.1	Definición de objetivos y políticas	X		2	Ausencia
9.2	Sistema de codificación, rótulos.		X	0	Ausencia
9.3	Ruta de seguimiento de productos	X		2	
<b>10. Programa de Control de Proveedores</b>					
10.1	Definición de objetivos y Políticas	X			Ausencia
10.2	Clasificación de proveedores		X	0	Ausencia
10.3	Fichas técnicas de materia prima e insumos	X		2	
10.4	Registros de Recepción de Materia Prima y Evaluación de Proveedores		X	0	Ausencia
<b>Puntaje Total</b>				<b>68/84</b>	<b>80.9%</b>

Anexo 03. Diagrama de Gantt propuesto, implementación de la herramienta HACCP.

Actividades	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
Verificación y elaboración de los documentos, pre-requisitos	■	■																						
Formación Equipo de trabajo			■	■																				
Elaboración y verificación del diagrama de flujo					■	■																		
Elaboración línea de flujo						■	■																	
<b>Principio 1.</b> Análisis de peligros.									■	■														
<b>Principio 2.</b> Identificar los (PCC)										■	■													
<b>Principio 3.</b> Límites críticos para cada PCC													■	■	■	■								
<b>Principio 4.</b> Sistema de monitoreo																	■	■						
<b>Principio 5.</b> Acciones correctivas																		■	■					
<b>Principio 6.</b> Sistema de registro y documentos.																					■			
<b>Principio 7.</b> Sistema de verificación.																						■		
Realizar una revisión del sistema y sensibilización al personal																							■	■

