

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

En cuanto al diseño del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). Según la división de alimentos, medicamentos y cosméticos de ASQ (2006):

El HACCP se diseñó para prevenir los peligros alimentarios, evaluando sistemáticamente los ingredientes, factores ambientales y procesos utilizados en la elaboración de alimentos. Identificando las áreas de riesgo potencial, estableciendo los puntos de control crítico (esto es, aquellos puntos en los que se debe controlar el proceso para evitar un riesgo inaceptable), el productor tendría la seguridad de la integridad de sus procesos y productos.

Es así que a partir del HACCP se han desarrollado sistemas para el control de la producción y de esa manera asegurar la inocuidad de los productos alimenticios.

Cruz Loza elaboró un proyecto de grado diseño de buenas prácticas de manufactura y HACCP en la empresa PRODECAL BG S.R.L., a través de su estudio desarrolló las buenas prácticas de manufactura en la empresa PRODECAL BG S.R.L. y un Sistema HACCP para el producto del salame. De acuerdo a los resultados obtenidos mostraron que logró reducir las mermas, los productos defectuosos y no inocuos durante el proceso de elaboración de sus productos, asegurando de esta forma la seguridad e inocuidad de los mismos (Cruz Loza, 2017).

De igual manera en el proyecto diseño de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para la empresa S.C.A. Tusequis Ltda., en este proyecto buscó identificar, evaluar y controlar peligros desde la recepción de materia prima hasta el producto final de esa manera asegurar la inocuidad del producto y reducir las devoluciones, este proyecto además de determinar que el sistema diseñado es viable manifestó que mejoraría el uso de los recursos y control del proceso (Nacif, 2016).

El Laboratorio Taller de Alimentos dependiente del Departamento de Biotecnología y Ciencias de los Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho elabora productos alimenticios cárnicos, siendo estos considerados de alto riesgo debido a que la carne es un producto vulnerable a peligros

biológicos patógenos, de acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (OPS): “Los alimentos de origen animal siguen siendo la principal fuente de ETA a nivel mundial es así que este sector requiere del desarrollo de nuevos métodos en la producción que garanticen el control del proceso y como consecuencia que los productos sean seguros”. (OPS, 2021)

1.2. Identificación del problema

1.2.1. Descripción de la situación

En la elaboración de productos cárnicos en el laboratorio taller de alimentos se identificaron carencias en cuanto a la existencia de planes de control de procesos, procedimientos y registros específicos de inocuidad durante la producción de chorizo precocido, es así que se dificulta la evaluación e identificación de puntos de peligros del proceso.

El personal se ve limitado por la imposibilidad de realizar simultáneamente el proceso de producción y llevar a cabo registros de producción, actualmente el Laboratorio Taller de Alimentos no cuenta con personal específico al que se le asignen las responsabilidades de control y registro de calidad.

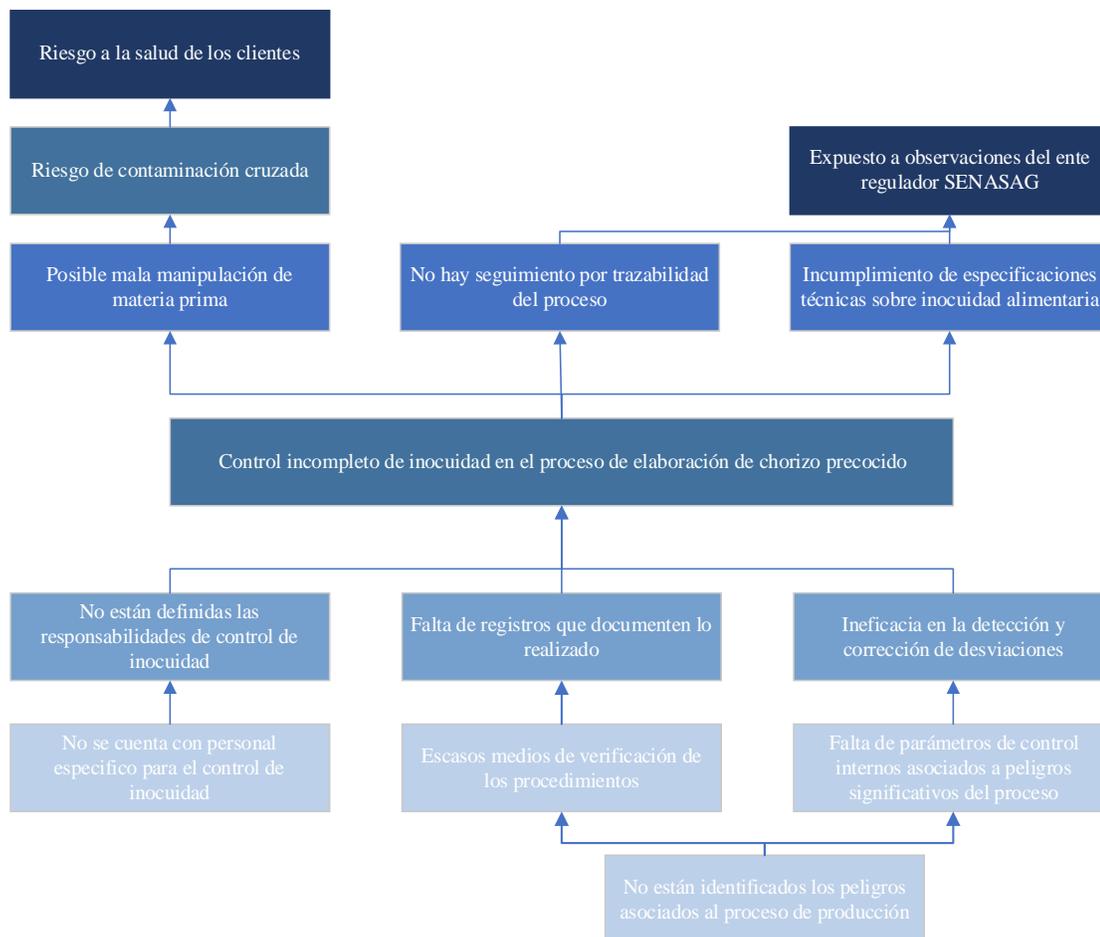
Conforme a lo expresado es necesario proponer el diseño de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control que permita el autocontrol de los trabajadores del taller. De esta manera que se podrá identificar las fuentes de contaminación físicas, químicas y microbiológica a través de los puntos de control y su disminución en los puntos críticos de control, asegurando que el proceso está siendo regulado.

Para el análisis del problema se utiliza un árbol de problemas donde el problema central identificado es un control incompleto de inocuidad en el proceso de elaboración del chorizo precocido del LTA presentado en la Figura 1-1.

1.2.2. Árbol de problemas

Figura 1-1

Árbol de problemas del laboratorio taller de alimentos



Fuente: Elaboración propia.

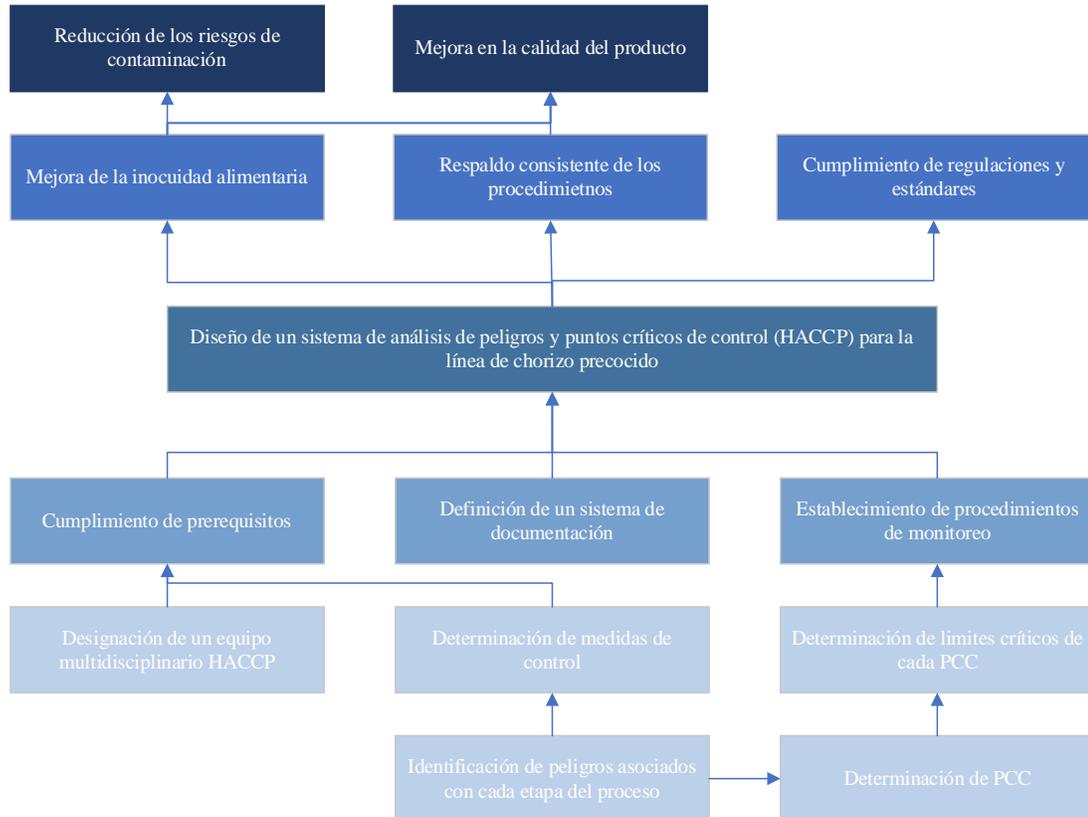
1.2.3. Formulación de la pregunta de problema

¿De qué manera el laboratorio taller de alimentos de la UAJMS podría tener un control de inocuidad más eficiente para el proceso de la línea de chorizo precocido?

1.2.4. Árbol de soluciones

En la Figura 1-2 se muestra el árbol de soluciones relacionado al árbol de problemas.

Figura 1-2
Árbol de soluciones



Fuente: Elaboración propia.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Proponer un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para garantizar la inocuidad de la línea de chorizo precocido del Laboratorio Taller de Alimentos de la UAJMS del departamento de Tarija.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso de la línea de chorizo precocido del Taller de Alimentos.
- Diseñar la documentación orientada a las Buenas Prácticas de Manufactura para la línea de chorizo precocido.
- Identificar los puntos críticos de control del proceso de producción para la línea de chorizo precocido.
- Establecer parámetros de control para los puntos críticos identificados.
- Realizar un análisis económico para la implementación de la propuesta.

1.4. Justificación

El proyecto busca mejorar el control de la producción de chorizo precocido del laboratorio taller de alimentos a través del diseño de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control de manera que se realice una buena manipulación de la materia prima, se disminuyan los productos no conformes, se fabriquen productos inocuos y se cumplan con los requerimientos impuestos por las autoridades sanitarias.

El taller de alimentos tiene dificultad en el control de procesos, lo que podría ocasionar que en caso de productos no conformes no sea posible identificar a través de trazabilidad lo que ocasiona dicha no conformidad, la trazabilidad se refiere a la capacidad de seguir el rastro de un producto a lo largo de toda la cadena de producción. Es por esto que es necesario proponer el diseño de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control para el LTA de manera que se prevengan eventualidades que afecten la inocuidad del chorizo precocido. Este sistema podría brindar confianza al consumidor lo que permite mejorar la competitividad del taller, sin embargo, aunque

el sistema puede mejorar la competitividad del taller esto podría implicar la implementación de medidas adicionales de educación al consumidor para abordar preocupaciones específicas de inocuidad alimentaria y mejorar la percepción de calidad y seguridad alimentaria de los consumidores. Al abordar a través del sistema HACCP el compromiso con la calidad y la seguridad alimentaria no solo se destaca en el mercado, sino que también demuestra su responsabilidad social y su preocupación por el bienestar del consumidor.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. Inocuidad y calidad alimentaria

El sector alimenticio es fundamental en la economía global que abarca la producción el procesamiento distribución venta y consumo de alimentos, este sector es esencial en la vida cotidiana de las personas y tiene un impacto directo en la salud y bienestar de la sociedad. Además, una creciente conciencia sobre la sostenibilidad, trazabilidad y las preferencias alimenticias individuales ha llevado a cambios en las prácticas y enfoques dentro de la industria alimentaria. La inocuidad y calidad alimentaria son aspectos críticos en la industria alimentaria debido a su impacto directo en la salud pública y la confianza del consumidor (OCDE, 2013).

La inocuidad alimentaria se refiere a la garantía de que los alimentos que se producen, procesan distribuyen y consumen son seguros para el consumo humano, es decir, que no causaran daño a la salud (IBNORCA, 2015).

La falta de inocuidad en alimentos puede dar lugar a una serie de riesgos que afectan tanto a la salud pública como a la reputación de las empresas, los riesgos más significativos de esta falta son: las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), el retiro de productos del mercado, impacto económico (puede afectar la demanda de productos), daño a la reputación (disminución de la confianza del consumidor) y repercusiones legales (demandas, multas, etc.) (OMS, 2020).

Por otra parte, la calidad alimentaria se refiere a las características y atributos de los alimentos que cumplen con los estándares y expectativas establecidos, esto incluye diversos componentes clave que influyen en la percepción y aceptación de un alimento por el consumidor (Todolí, 2008).

La calidad de los alimentos desempeña un papel crucial en la satisfacción del consumidor y en la lealtad a la marca. Aquí se destacan algunos aspectos del impacto de la calidad en la satisfacción del consumidor: experiencia del consumidor (productos frescos, sabrosos y con buena presentación), confianza en la marca (la uniformidad de los productos construye lealtad de los consumidores) y diferenciación competitiva (productos de calidad ganan la preferencia del consumidor) (FAO, 2003).

2.2. Buenas prácticas de manufactura

Las buenas prácticas de manufactura son un instrumento básico para la producción de productos inocuos y aptos para el consumo humano que deben realizarse durante el desarrollo de un producto alimenticio. Este programa tiene como fin asegurar productos con características físicas, químicas y microbiológicas seguras para el consumo humano. Es así que en el desarrollo del proyecto será necesario el cumplimiento de los requisitos de la norma NB/NM 324:2013 (IBNORCA, 2013).

2.2.1. Requisitos de las materias primas

Las buenas prácticas de manufactura establecen que las materias primas e insumos que se vayan a utilizar en el proceso deben ser inspeccionados o certificados, además indica que deben ser protegidas de la contaminación con residuos, agua y los agentes utilizados en el control de plagas. Por otra parte, brindan los lineamientos para su manipulación en el procedimiento, remoción, almacenamiento y transporte de las materias primas. (IBNORCA, 2013)

2.2.2. Requisitos del establecimiento

Define los requisitos de las instalaciones de emplazamiento, de abastecimiento de agua, evacuación de aguas, vestuarios, limpieza, iluminación, ventilación y almacenamiento además establece los requerimientos para los equipos y utensilios de manera que se ajusten al proceso y permitan la elaboración de productos aptos para el consumo humano (IBNORCA, 2013)

2.2.3. Requisitos generales de higiene del establecimiento

Establece que las instalaciones deben mantenerse en buen estado, se debe asegurar la limpieza y desinfección de los ambientes, además establece cómo se deben manipular, almacenar y eliminar los residuos, indica que los animales no deben entrar a las instalaciones, en cuanto a las plagas el sistema debe asegurar su eliminación y la limpieza para que las sustancias utilizadas no contaminen los equipos e instrumentos del proceso, asimismo define que en las áreas del proceso no deben colocarse artículos personales (IBNORCA, 2013).

2.2.4. Requisitos sanitarios y de higiene del personal

Estos requisitos definen las acciones que debe tomar el personal en cuanto a lavado de manos, higiene, conducta y uso de guantes, además exige la definición de medidas para que visitantes no contaminen el producto, en este apartado de requisitos se define que estos deben ser supervisados por una persona competente (IBNORCA, 2013).

2.2.5. Requisitos de higiene en la elaboración

La norma establece que se debe mantener los procedimientos y registros de los elementos utilizados en el proceso, estos deben ser guardados un tiempo mayor a la vida útil del producto (IBNORCA, 2013).

2.3. Orientación para información documentada

La norma ISO 10013:2021 proporciona directrices para el desarrollo y mantenimiento de la documentación del sistema de gestión de la calidad. Se enfoca en la documentación de políticas, objetivos, procesos y procedimientos, y en cómo gestionar la documentación del sistema para garantizar la calidad (ISO, 2021).

La norma establece que la documentación del sistema debe ser clara, precisa, completa, actualizada y fácil de entender. También se enfoca en el uso de formatos y estilos de documentación coherentes, y en la necesidad de revisar y actualizar regularmente la documentación para garantizar que siga siendo relevante y precisa (ISO, 2021).

La norma también proporciona orientación sobre cómo manejar la documentación de manera eficaz, incluyendo la identificación y el control de los documentos, la asignación de responsabilidades para la gestión de la documentación y la formación y concienciación del personal sobre la importancia de la documentación del sistema de gestión de la calidad (ISO, 2021).

En resumen, la norma ISO 10013:2021 proporciona directrices para ayudar a las organizaciones a desarrollar y mantener una documentación clara, precisa y actualizada del sistema de gestión de la calidad, lo que puede contribuir a mejorar la eficacia y eficiencia de la organización en el logro de sus objetivos de calidad.

2.4. Sistema análisis de peligros y puntos críticos de control

Dentro de la normativa boliviana la norma que establece qué requisitos debe cumplir un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control es la NB/NM 323 que será empleada en el desarrollo del presente proyecto (IBNORCA, 2015).

2.4.1. HACCP e ISO 22000

Los requisitos del sistema HACCP tienen relación con requisitos de gestión de inocuidad alimentaria de la Organización Internacional de Estandarización esta relación se presenta en la Tabla II-1a y Tabla II-.

Tabla II-1a

Relación de requisitos HACCP e ISO 22000

Principios del HACCP	Etapas de aplicación del HACCP		ISO 22000	
	Conformación del Equipo HACCP	Etapa 1	5.3	Equipo de inocuidad de los alimentos
	Descripción de producto	Etapa 2	8.5.1.2 8.5.1.3	Características de materias primas, ingredientes y materiales en contacto con el producto Características de los productos terminados
	Identificación del uso previsto	Etapa 3	8.5.1.4	Uso previsto
	Elaboración del diagrama de flujo Confirmación in situ del diagrama de flujo	Etapa 4 Etapa 5	8.5.1.5	Diagramas de flujo y descripción de los procesos
Principio 1 Realizar un análisis de peligros	Enumeración de todos los peligros potenciales Llevar a cabo un análisis de peligros Considerar las medidas de control	Etapa 6	8.5.2 8.5.3	Análisis de peligros Validación de las medidas de control y combinaciones de medidas de control
Principio 2 Determinar los puntos críticos de control (PCC)	Determinación de los PCC	Etapa 7	8.5.4	Plan de control de peligros
Principio 3 Establecer límites críticos	Establecimiento de los límites críticos para cada PCC	Etapa 8	8.5.4	Plan de control de peligros

Tabla II-1b*Relación de requisitos HACCP e ISO 22000*

Principios del HACCP	Etapas de aplicación del HACCP		ISO 22000	
Principio 4 Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC	Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC	Etapa 9	8.5.4.3	Sistemas de seguimiento en los PCC y para los PPRO
Principio 5 Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado	Establecimiento de las medidas correctivas	Etapa 10	8.5.4 8.9.2 8.9.3	Plan de control de peligros Correcciones Acciones correctivas
Principio 6 Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el sistema HACCP funciona eficazmente	Establecimiento de procedimientos de comprobación	Etapa 11	8.7 8.8 9.2	Control del seguimiento y la medición Verificación relacionada con los PPR y el Plan de control de peligros Auditoría interna
Principio 7 Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación	Establecimiento de un sistema de documentación y registro	Etapa 12	7.5	Información documentada

Nota. Programa de prerrequisito operativo (PPRO)

Fuente: (ISO, 2018)

2.4.2. Etapas previas del sistema HACCP

a) Etapa 1 Formación del equipo HACCP

De acuerdo a la norma NB/NM 323 la organización debe disponer de procedimientos para seleccionar los miembros del equipo HACCP, estos ser elegidos de cada etapa del proceso y que se encuentren en la posibilidad de implementar sus decisiones, además el equipo debe tener conocimiento del proceso, la tecnología, aspectos de microbiología de alimentos y técnicas de análisis de peligros y puntos críticos de control. (IBNORCA, 2015)

b) Etapa 2 Descripción del producto

La norma NB/NM 323 indica que se debe realizar una descripción del producto el cual debe incluir todas las especificaciones del producto, como la composición, presentación, envase, almacenamiento y vida útil, etc. (IBNORCA, 2015)

c) Etapa 3 Descripción del uso previsto del producto

Se debe identificar el uso previsto por consumidores en general, consumidores específicos, también se deben tener en cuenta uso no previsto, vulnerabilidad de los consumidores, legislación e instrucciones. (IBNORCA, 2015)

d) Etapa 4 Construcción de un diagrama de flujo del producto

Se debe detallar en un diagrama de flujo todo el proceso de producción de manera que a través del mismo se puedan identificar las posibles causas de contaminación y sugerir métodos de control. (IBNORCA, 2015)

e) Etapa 5 Confirmación “in situ” del diagrama de flujo

Se debe confirmar el diagrama de flujo de manera que este brinde una representación exacta de las operaciones de la elaboración del producto (IBNORCA, 2015).

2.5. Siete principios del plan HACCP

2.5.1. Etapa 6 Análisis de los peligros

De acuerdo a la norma el análisis de peligros se realiza a cada actividad del diagrama de flujo confirmado, para el análisis se debe identificar los peligros físico, químico y microbiológico asociados con cada paso del proceso para posteriormente evaluarlos (IBNORCA, 2015).

El equipo de HACCP realiza un análisis de peligros e identifica medidas de control adecuadas. El análisis de peligros se realiza en dos etapas: a) identificación de peligros basada en una revisión de los orígenes de posibles peligros y b) evaluación de peligros en el marco de la importancia potencial de cada peligro se evalúa teniendo en cuenta su gravedad refiriéndose a las consecuencias para la salud (Arvanitoyannis et al., 2009)

- a) Tipos de peligros en los alimentos: Peligros microbiológicos, peligros químicos, peligros físicos.
- b) Realización del análisis de peligros. Se deben examinar todos los factores que tienen un impacto en la seguridad del producto final, así como las características del producto en cada etapa de la producción, desde la distribución hasta el uso del consumidor (ASQ Food et al., 2014).

Materia prima: Cada material utilizado para hacer un producto terminado debe ser evaluado por su potencial a presentar peligros físicos, químicos o microbiológicos. Todos los materiales que pueden ser incorporados al producto terminado o que se puede poner en la boca de un consumidor debe ser evaluado. Si bien puede existir poca información sobre un material esta debe ser generada (ASQ Food et al., 2014, p. 27).

Revisión del proceso: Todo el proceso, desde la recepción hasta el uso del consumidor, debe ser evaluado por el equipo HACCP identificando todos los puntos del proceso en los que se pueden introducir peligros. Algunos aspectos del entorno a considerar incluyen el diseño de instalaciones, el flujo de tráfico, el diseño de equipos y la función de un paso de procesamiento específico. (ASQ Food et al., 2014, p. 31).

Revisión de alérgenos: La revisión de alérgenos identifica el riesgo de contaminación por alérgenos no etiquetados debido a contaminación cruzada. Existe la posibilidad de que un material alérgeno sea incorporado accidentalmente en un producto si se realiza en el mismo equipo que otro que sí contiene el alérgeno (ASQ Food et al., 2014, p. 32).

Uso previsto del consumidor e identificación de medidas de control: No todas las medidas de control estarán bajo el control del fabricante; frecuentemente será responsabilidad del consumidor controlar el peligro. En tales casos, es el deber del fabricante informar al consumidor de los riesgos potenciales mediante la inclusión de instrucciones para un uso seguro del producto (ASQ Food et al., 2014, p. 32).

Evaluación del peligro

- **Severidad del riesgo:** La gravedad a menudo se evalúa en función de una escala de alta, moderada y baja, siendo alta la amenaza a la vida, moderada a aquellos que causan daño o insuficiencia de órganos irreversible y son reacciones bajas cuando ocasiona condiciones reversibles (ASQ Food et al., 2014, p. 33).
- **Probabilidad del riesgo:** La parte final y más difícil del análisis de peligros es la evaluación de la probabilidad de riesgo. Si bien es difícil, las decisiones tomadas sobre la probabilidad pueden significar la diferencia entre un sistema HACCP enfocado y efectivo y uno que es ineficaz, esto ocurre cuando el sistema HACCP tiene demasiadas PCC. Esto hace que el sistema sea difícil de administrar y excesivamente oneroso para la organización (ASQ Food et al., 2014, p. 34).

2.5.2. Etapa 7 Determinación de los puntos críticos de control

Conforme a la norma NB/NM 323 se puede utilizar un árbol de decisión para determinar qué operación del proceso es un punto crítico de control (PCC), un PCC es un paso en el que se puede aplicar control y es esencial para prevenir, eliminar o reducir un peligro (IBNORCA, 2015).

Los PCC tratan solo el control de peligros significativos para la inocuidad alimentaria, designar demasiados PCC es un error, error que puede aumentar el riesgo debido a que

si un PCC falla y el equipo HACCP define que no hay riesgo, los operarios verán que existen PCC que son importantes y otros que no (Mortimore & Wallace, 2015, p. 68).

Para poder diferenciar un punto de control (PC) de un PCC, se define en si al perder el control en ese punto, existe un peligro para la salud; si es así, se trata de un PCC, si no, es solo un PC.(Mortimore & Wallace, 2015, p. 68)

Los árboles de decisión proporcionan al equipo de HACCP un enfoque sistemático y lógico a la determinación de los PCC. Los árboles de decisión también proporcionan una base para documentar los motivos para seleccionar o rechazar un paso como PCC(ASQ Food et al., 2014, pp. 43-49). La ASQ Food (2014) define las preguntas que se hacen comúnmente en un árbol de decisión:

Pregunta 1: ¿Existen medidas de control para el peligro identificado?

Pregunta 2: ¿Es este paso del proceso diseñado específicamente para eliminar o reducir la probabilidad ocurrencia del peligro identificado a un nivel aceptable?

Pregunta 3: ¿Podría ocurrir contaminación con el peligro identificado en exceso de lo aceptable nivel(es) o aumento a nivel(es) inaceptable(s)?

Pregunta 4: ¿Un paso posterior eliminará el peligro identificado o reducirá su probabilidad de ocurrencia a un nivel aceptable?

2.5.3. Etapa 8 Establecimiento de los límites críticos para cada PCC

Una vez se han identificado todos los PCC, el equipo tiene que determinar los criterios que distinguen entre seguro y potencialmente inseguro para cada PCC. Estos están representados por parámetros definidos llamados límites críticos.

De acuerdo a la norma los limites críticos identificados por el equipo HACCP deben estar documentados, así como las fuentes de información utilizada en su determinación (IBNORCA, 2015). Cuando el producto está fuera de estos límites, el PCC está fuera de control y existe la posibilidad de que un peligro esté presente. Los límites críticos pueden ser definidos por las regulaciones, la empresa, normas de seguridad o valores científicamente probados (Mortimore & Wallace, 2015, p. 68).

2.5.4. Etapa 9 Establecimiento de un sistema de seguimiento para cada PCC

Para el establecimiento del sistema de vigilancia es necesario establecer y utilizar procedimientos adecuados para garantizar que no se superen los límites críticos, la norma NB/NM 323 establece que este seguimiento debe ser práctico de manera que se detecte las desviaciones a tiempo, además, debe contemplar los siguientes componentes: lugar, responsable, frecuencia y manera (IBNORCA, 2015).

En cuanto a los requerimientos de equipos y métodos, se pueden incluir mediciones de parámetros físicos (temperatura, tiempo, humedad, metales), pruebas químicas (cloro, pH, residuos pesticidas, residuos alérgenos y análisis de metales pesados) y pruebas sensoriales (aparición visual, textura). Estas mediciones no contienen pruebas microbiológicas ya que no tienen resultados inmediatos, los resultados en tiempo real son preferibles para que se puedan tomar medidas correctivas. En cuanto a los equipos que se utilizan en el monitoreo estos deben ser precisos, fáciles de usar y accesibles, los procedimientos de supervisión pueden ser sistemas en línea miden los factores de manera continua, sistemas fuera de línea en los que se toman muestras y se realizan mediciones, y sistemas de observación (Mortimore & Wallace, 2015, p. 70).

En cuanto a la periodicidad, Mortimore indica que la frecuencia de monitoreo depende de la naturaleza del punto crítico de control. Para definir las responsabilidades en cuanto al sistema de vigilancia estas personas deben estar familiarizadas con el proceso, estar capacitado en las técnicas de monitoreo, capacitado en la importancia del HACCP, debe ser imparcial en la presentación de informes y capacitada en los procedimientos de acción correctiva (Mortimore & Wallace, 2015, p. 71).

La información documentada resultado de los sistemas de vigilancia debe ser registrada por los monitoreos del PCC. Estos registros deben servir para garantizar que el PCC esté bajo control y deben ser revisados periódicamente por una autoridad. Deben servir como evidencia de que el proceso estuvo bajo control y que los alimentos fueron elaborados de acuerdo con los controles críticos identificados que garantizan la inocuidad de los alimentos (Mortimore & Wallace, 2015, p. 72).

2.5.5. Etapa 10 Establecimiento de correcciones y/o acciones correctivas

La norma establece que el equipo HACCP debe definir y mantener procedimientos para las correcciones tomadas en caso de una desviación y las acciones correctivas para prevenir su repetición (IBNORCA, 2015).

En caso de desviaciones se deben considerar: acciones correctivas y acciones preventivas. Como acciones correctivas se puede destruir el producto, reelaborar, volver a evaluar o recibir un procesamiento adicional suficiente para eliminar los peligros, la línea se puede interrumpir hasta que se encuentra una acción correctiva. La responsabilidad de este tipo de acción correctiva debe ser acordada con la gerencia de producción que está implementando el plan HACCP, la responsabilidad a menudo se encuentra con el operador que supervisa el PCC, quien tomará medidas inmediatas y notificará al supervisor para acciones adicionales (Mortimore & Wallace, 2015, p. 73).

Las responsabilidades para definir acciones preventivas siempre incluirán al equipo HACCP, ya que el plan HACCP deberá ser reevaluado para cualquier cambio propuesto. Todas las acciones correctivas necesitan ser pensadas antes de ser listadas en el plan HACCP (Mortimore & Wallace, 2015, p. 74).

2.5.6. Etapa 11 Establecimiento de procedimientos de verificación y revisión

El Codex indica (2009) que la validación es “obtener evidencia de que los elementos del plan HACCP son eficaces”, mientras que la verificación de acuerdo al Codex (2009) nos dice que: “La aplicación de métodos, procedimientos, pruebas y otras evaluaciones, además del seguimiento, para determinar el cumplimiento del plan HACCP”

- **Validación:** El equipo deberá llevar a cabo la validación antes de pasar a la implementación. La validación implica volver a trabajar con los principios HACCP con el fin de asegurarse de que se han fijado criterios de control correctamente para asegurar que todos los peligros significativos puedan ser controlados. Es la confirmación de que la medida de control y el límite crítico controlarán el peligro identificado.(Mortimore & Wallace, 2015, p. 75)

- **Verificación:** Las actividades de verificación incluyen la auditoría del sistema HACCP, el examen y análisis de datos, como los registros de PCC para confirmar el cumplimiento. También se llevan a cabo análisis microbiológicos, muestreo, prueba de productos químicos, revisión de quejas de clientes, registros y calibración de equipos (Mortimore & Wallace, 2015, p. 76).
- **Auditoría periódica:** La auditoría es una actividad de verificación clave y debe incluir la inspección de los registros de producción, desviaciones, acciones tomadas y la revisión de las prácticas y procedimientos utilizados para controlar los PCC. La auditoría interna será realizada por la propia empresa. Es importante que las auditorías sean realizadas por personal que no ha estado involucrado en el estudio HACCP ni en la gestión diaria del plan HACCP. Las auditorías periódicas proporcionan evidencia concreta de que el plan HACCP sigue siendo eficaz al evaluar la consistencia en la implementación de medidas de control (Mortimore & Wallace, 2015, p. 78).
- **Análisis de datos:** Los registros generados por el sistema HACCP deben ser revisados periódicamente como parte del proceso de verificación. Esto confirma que el plan HACCP se implementa correctamente, además de analizar las acciones correctivas implementadas (Mortimore & Wallace, 2015, p. 78).

2.5.7. Etapa 12 Establecimiento de un sistema de documentación

La norma NB/NM 323 establece que el sistema HACCP debe estar documentado y se deben mantener registros para su verificación (IBNORCA, 2015). El principio 7 realmente se aplica a todos los otros seis principios. Es importante que los documentos y los registros sean de buena calidad, es decir, legibles, sin tachaduras ni correcciones. Todos los documentos deben estar firmados y fechados. Los registros son esenciales para analizar datos y tendencias que serán necesarias al revisar y mejorar el sistema (Mortimore & Wallace, 2015).

2.6. Metodología para la evaluación del riesgo en planes HACCP

2.6.1. Análisis de priorización basado en el índice de riesgo

El análisis de priorización basada en el índice de riesgo (APIR) es una metodología de priorización basada en riesgos para diferentes peligros y matrices alimentarias. En esta metodología se evalúa en primer lugar cada peligro identificado de acuerdo al Nivel de riesgo del peligro (Nrp) este como resultado del producto de la probabilidad de riesgo por peligro (Or) y la severidad del peligro (Se) (Cartín et al., 2022).

Ocurrencia (Or): Probabilidad de ocurrencia, se realizó con información del documento sobre carga mundial de enfermedades de la OMS, Cartín, se evalúa el porcentaje con el que cada peligro contribuye a la carga total de ETA. Para ello sumaron la totalidad promedio de casos reportados por tipo de agente y dividieron por la carga global de todas las ETA (Cartín et al., 2022).

Severidad (Se): Para la evaluación de la severidad Cartin, et al. (2022) emplean criterios sobre la gravedad con que los peligros presentes en concentraciones superiores a las establecidas producen sobre los consumidores, en términos de enfermedad, muerte o discapacidad. Para su categorización emplearon la información tanto de la clasificación de peligros alimentarios, de la Organización Mundial de la Salud y el Centro para el Control de Enfermedades (Cartín et al., 2022). En la Tabla II-2 se presenta la centralización de los aspectos de Severidad y Ocurrencia.

Tabla II-2*Nivel de riesgo por tipo de peligro*

TIPO DE PELIGRO	Or	Se	Nrp
PELIGROS BIOLÓGICOS			
Bacterias causantes de infecciones			
<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	15
<i>Yersinia enterocolítica</i>	1	3	3
<i>Salmonella spp</i>	5	5	25
<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	20
Bacterias causantes de intoxicaciones			
<i>Clostridium perfringens tipo C</i>	5	5	25
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	3	15
<i>Escherichia coli STEC</i>	5	5	25
Parásitos nematodos			
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	15
PELIGROS QUÍMICOS			
Pesticidas			
Varios desinfectantes	1	1	1
Antimicrobianos			
Trazas de antibacterianos	1	5	5
Trazas de antiparasitarios	1	5	5
Alérgenos			
Varios alérgenos	1	5	5
Compuestos Orgánicos Persistentes			
Nitritos y Nitratos	1	2	2
PELIGROS FÍSICOS			
Trozos de metal <2.5mm	1	5	5
Huesos <2.5mm	1	5	5
Piedras <2.5mm	1	5	5
Plástico <2.5mm	1	5	5
Faneras	1	1	1

Nota. Or = Probabilidad de ocurrencia, Se = Severidad, Nrp = Nivel de riesgo del peligro.

Fuente: Adaptado de “APIR: metodología para la evaluación y priorización de riesgos en los planes HACCP” por Cartin et al., 2022, Revista de Investigación UNED, 14(1) pp. 9-11 (<https://doi.org/10.22458/urj.v14i1.3882>). Derechos de autor 2022 por UNED Research Journal.

La categorización de cada alimento según el riesgo epidemiológico de la cadena alimentaria se muestra en la Tabla II-3 Nivel de riesgo de la matriz alimentaria.

Tabla II-3

Nivel de riesgo de la matriz alimentaria

Tipo de Matriz Alimentaria	Re	Pm	Vd	Nrm
Productos cárnicos				
Cárnicos tipo 1	3	2	2	12
		2	1	6
		1	1	3
Cárnicos tipo 2	3	2	2	12
		2	1	6
		1	1	3
Cárnicos tipo 3	3	2	2	12
		2	1	6
		1	1	3

Nota. Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en el alimento, Vd = Vulnerabilidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria. Cárnicos tipo 3: Productos a base de carne de mamíferos cocidos, incluyendo los curados o ahumados; carnes curadas crudas desecadas o fermentadas; carne envasada y tratada térmicamente.

Fuente: De "APIR: metodología para la evaluación y priorización de riesgos en los planes HACCP" por Cartin et al., 2022, Revista de Investigación UNED, 14(1) p. 13 (<https://doi.org/10.22458/urj.v14i1.3882>). Derechos de autor 2022 por UNED Research Journal.

2.7. Productos cárnicos cocidos y curados

El término carnes curadas se refiere a productos cárnicos que han sido tratados con cloruro de sodio (NaCl) y nitrato o nitrito. La adición del primero se realiza con el fin de potenciar el sabor y solubilizar la fracción proteica. La adición de nitrato o nitrito no sólo proporciona el característico color rojo brillante de las carnes curadas crudas y el típico color rosado de las carnes curadas cocidas, sino que, en combinación con NaCl, ejerce ciertos efectos bacteriostáticos contra bacterias aeróbicas y anaeróbicas. (Drosinos & Paramithiotis, 2009)

El término "productos cárnicos cocidos y curados" se refiere a productos que se someten a un tratamiento térmico que eliminará todas las formas vegetativas de microorganismos. (Drosinos & Paramithiotis, 2009)

La conservación de estos productos generalmente se logra mediante la acción combinada del tratamiento térmico, los agentes de curado, el envasado y la temperatura de almacenamiento. Según el tratamiento térmico, se pueden subdividir en productos cárnicos curados cocidos no perecederos y productos cárnicos curados cocidos perecederos, donde los no perecederos pasaran por un proceso de esterilización previo al enfriado. Después de seleccionar las materias primas y dependiendo del tipo de producto, es decir, de carne entera o triturada; se produce al curado y volteo, o trituración y mezcla, respectivamente. (Drosinos & Paramithiotis, 2009)

2.7.1. Peligros presentes en los productos cárnicos cocidos y curados

Los microorganismos patógenos asociados a los productos cárnicos son: *Salmonella*, *Escherichia Coli*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter*, *Clostridium perfringes* y *Yersinia* (Heredia et al., 2014).

Los microorganismos presentes en los productos cárnicos se originan de microorganismos presentes propios del animal sacrificado (piel, pezuña, tracto respiratorio y gastrointestinal), los trabajadores del proceso (contacto) y el entorno de procesamiento, estas distintas fuentes de contaminación originan una mezcla heterogénea de microorganismos incluidos los de origen fecal, suelo, agua y alimento.

Estos microorganismos exceptuando *Staphylococcus aureus* y *Yersinia enterocolitica*, producen intoxicación alimentaria (*Salmonella spp.*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* y *Campylobacter jejuni*). Otros patógenos, como *Listeria monocytogenes*, pueden estar asociados con animales, pero también pueden encontrarse en el entorno de procesamiento (Fernandes & Fernandes, 2009a).

2.8. Perfil de patógenos

Las carnes curadas cocidas han presentado presencia de patógenos de acuerdo a varios estudios, por esto es necesario hacer una caracterización de las condiciones de supervivencia de los patógenos microbiológicos que pueden estar presentes en las carnes curadas cocidas, de esa manera determinar límites críticos pertinentes a la eliminación o reducción del peligro existente ya que las temperaturas de escaldado son

de extrema importancia para garantizar la seguridad microbiológica del producto final (Park et al., 2014).

2.8.1. *Campylobacter*

La Tabla II-4 muestra las características de crecimiento del patógeno.

Tabla II-4

Perfil de Campylobacter

Característica	Dato
Nombre de patógeno	<i>Campylobacter spp</i>
Morfología	Bacilos gramnegativos curvados en espiral 0,2 - 0,8 x 0,5 - 5,0 μm .
Requerimiento de oxígeno	Crecimiento favorecido con 10% Dióxido de carbono 5% Oxígeno
Temperatura	Crece a $20^{\circ}\text{C} < T < 45^{\circ}\text{C}$
Resistencia al calor	Muere a $T > 48^{\circ}\text{C}$ de 4,5 a 8 minutos
pH	Crece a $6,5 < \text{pH} < 7,5$
Aw/Cloruro de sodio	Crece con $\text{NaCl} > 0,98$
	$\text{NaCl} > 2\%$ puede ser bactericida

Fuente: (Fernandes & Fernandes, 2009b)

2.8.2. *Clostridium*

La Tabla II-5 muestra las características de crecimiento del patógeno.

Tabla II-5

Perfil de Clostridium

Característica	Dato
Nombre de patógeno	<i>Clostridium perfringens</i>
Morfología	Bacilos grampositivos formadores de esporas; 0,3 - 1,9 x 2,0 - 10,0 μm .
Requerimiento de oxígeno	Anaerobio
Temperatura	$15^{\circ}\text{C} < T < 50^{\circ}\text{C}$ Crecimiento, $T < 10^{\circ}\text{C}$ Muerte
Resistencia al calor	$> 60^{\circ}\text{C}$ de 10 minutos muerte
pH	Crecimiento $5 < \text{pH} < 7,5$
Aw/Cloruro de sodio	Crecimiento $> 0,93$
	8% NaCl inhibe el crecimiento

Fuente: (Fernandes & Fernandes, 2009b)

2.8.3. *Escherichia coli*

La Tabla II-6 muestra las características de crecimiento del patógeno.

Tabla II-6

Perfil de Escherichia coli

Característica	Dato
Patógeno	<i>Escherichia coli</i> O157
Morfología	Bacilos cortos gramnegativos: 1,1 - 1,5x2,0 - 6,0 μm
Requerimiento de oxígeno	Anaerobio facultativo
Temperatura	Crece a $7^{\circ}\text{C} < T < 45^{\circ}\text{C}$, resistente a la congelación
Resistencia al calor	Muere a $T > 57^{\circ}\text{C}$ por 5 minutos
pH	Sobrevive $3,6 < \text{pH} < 4$
Aw/Cloruro de sodio	A 6,5% NaCl existe crecimiento

Fuente: (Fernandes & Fernandes, 2009b)

2.8.4. *Listeria*

La Tabla II-7 muestra las características de crecimiento del patógeno.

Tabla II-7

Perfil de Listeria

Característica	Dato
Patógeno	<i>Listeria spp.</i>
Morfología	Bacilos cortos grampositivos; 0,4-0,5 x 0,5-2,0 μm .
Requerimiento de oxígeno	Aerobio o microaerófilo
Temperatura	Crece a $-0,4^{\circ}\text{C} < T < 45^{\circ}\text{C}$ Crecimiento
Resistencia al calor	Muere a $T > 65^{\circ}\text{C}$ por 1 minuto
pH	Crece a $3 < \text{pH} < 5,2$
Aw/Cloruro de sodio	Crece a NaCl > 0,90, sobrevive a 12% NaCl

Fuente: (Fernandes & Fernandes, 2009b)

2.8.5. *Salmonella*

La Tabla II-8 muestra las características de crecimiento del patógeno.

Tabla II-8

Perfil de Salmonella

Característica	Dato
Patógeno	<i>Salmonella spp</i>
Morfología	Bacilos cortos gramnegativos: 0,5-0,7 x 1,0-3,0 μm
Requerimiento de oxígeno	Anaerobio facultativo
Temperatura	Crece a $4^{\circ}\text{C} < T < 48^{\circ}\text{C}$
Resistencia al calor	$> 65^{\circ}\text{C}$ de 1 minuto muerte
pH	Crece a $3,8 < \text{pH} < 9,5$
Aw/Cloruro de sodio	Crece a Aw > 0,93. Se inhibe el crecimiento a 3-4% NaCl

Fuente: (Fernandes & Fernandes, 2009b)

2.8.6. *Staphylococcus aureus*

La Tabla II-9 muestra las características de crecimiento del patógeno.

Tabla II-9

Perfil de Staphylococcus aureus

Característica	Dato
Patógeno	<i>Staphylococcus aureus</i>
Morfología	Cocos grampositivos; 0,7 - 0,9 μm de diámetro.
Requerimiento de oxígeno	Anaerobio facultativo
Temperatura	Crece a $7^{\circ}\text{C} < T < 48,5^{\circ}\text{C}$
Resistencia al calor	Muere a $T > 60^{\circ}\text{C}$ por 2-20 minutos
pH	Crecimiento $4,2 < \text{pH} < 9,3$
Aw/Cloruro de sodio	Crece a $A_w > 0,86$
	Crece a 7-10% NaCl

Fuente: (Fernandes & Fernandes, 2009b)

2.8.7. *Yersinia*

La Tabla II-10 muestra las características de crecimiento del patógeno.

Tabla II-10

Perfil de Yersinia

Característica	Dato
Patógeno	<i>Yersinia spp</i>
Morfología	Bacilos cortos gramnegativos $0,5-1,0 \times 1,0-2,0 \mu\text{m}$.
Requerimiento de oxígeno	Anaerobio facultativo
Temperatura	Crece a $-2^{\circ}\text{C} < T < 44^{\circ}\text{C}$, resistente a la congelación
Resistencia al calor	Muere a $T > 60^{\circ}\text{C}$ muerte
pH	Crece a $4,2 < \text{pH} < 9$
Aw/Cloruro de sodio	Crece a $A_w > 0,96$
	Crecimiento retardado a 5% NaCl, inhibe el crecimiento a 7%

Fuente: (Fernandes & Fernandes, 2009b)

2.9. Metodología relacionada a los aspectos económico

2.9.1. Presupuesto

Un presupuesto es una herramienta de planificación que permite definir los recursos monetarios, materiales y humanos necesario para el cumplimiento de un objetivo previsto (Muñiz, 2009).

CAPÍTULO III
IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO
TALLER DE ALIMENTO

3.1. Información general

El laboratorio taller de alimentos dependiente del departamento de biotecnología y ciencias de los alimentos de la facultad de ciencias y tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho elabora productos alimenticios cárnicos, lácteos, escabeches y mermeladas, teniendo en total 36 productos, la Tabla III-1 muestra información del LTA.

Tabla III-1

Información del laboratorio taller de alimentos

Elemento	Información
Razón social	Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
Rubro	Alimentos
NIT	1024357022
Registro SENASAG	09-02-03-19-0006
Número de contacto	66-448927
Correo electrónico	lab-lta@uajms.com
Departamento	Tarija

Fuente: Elaboración propia.

3.1.1. Logotipo

La Figura 2-1 muestra el logo del taller que utiliza la web de la UAJMS.

Figura 2-1

Logotipo del laboratorio taller de alimentos



Fuente: (UAJMS, 2023b)

3.1.2. Localización

El laboratorio Taller de Alimentos (LTA) de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS) se encuentra ubicado en la ciudad de Tarija, zona El Tejar, avenida Víctor Paz Estenssoro s/n- con coordenadas 21.5422454824239, -64.7216225135929

3.1.3. Componentes estratégicos

3.1.3.1. Misión

La misión de acuerdo al sitio web de la UAJMS es:

Coadyuvar en la formación académica de los estudiantes de Ingeniería de alimentos y carreras afines, para formar profesionales competitivos y pertinentes, capaces de satisfacer la demanda del contexto, aplicando metodologías de investigación y realizando extensión para vincular la universidad con la sociedad.(UAJMS, 2023a)

3.1.3.2. Visión

La visión del LTA en el sitio web de la UAJMS es:

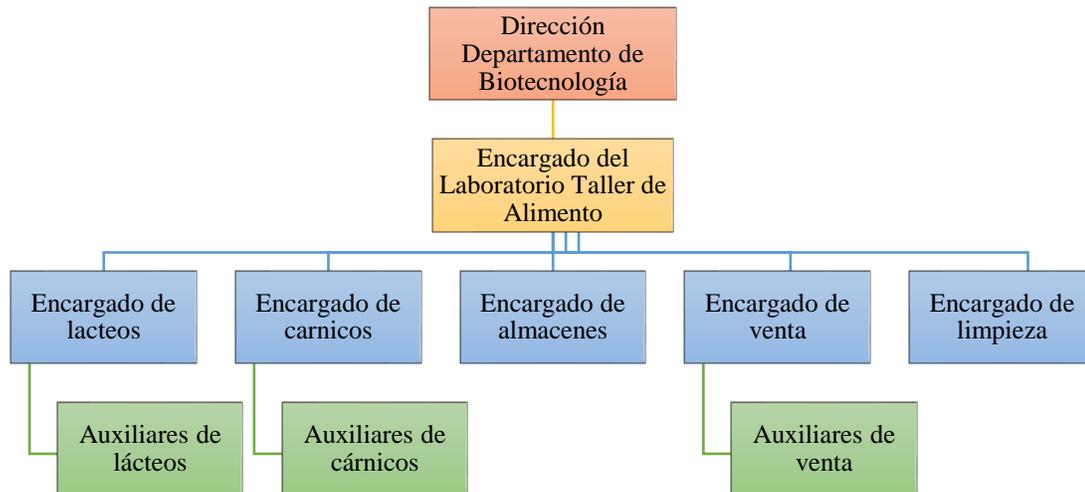
El LTA debe ser el centro referente a nivel nacional para realizar prácticas de transformación de materias primas y la obtención de productos de calidad en función a normas vigentes, contando con un laboratorio totalmente equipado a nivel planta piloto. (UAJMS, 2023a)

3.1.4. Organización

La Figura 3-2 muestra la estructura organizacional del laboratorio taller de alimentos.

Figura 3-2

Organigrama del laboratorio taller de alimentos



Fuente: (UAJMS, 2023a)

3.1.5. Lay out del laboratorio taller de alimentos

Se realizó un lay out del área de cárnicos que muestra la disposición de los diferentes ambientes y maquinaria disponible, el cual tiene el objetivo de brindar una mejor representación de las instalaciones de producción de la empresa (Anexo 1).

3.2. Descripción del proceso

3.2.1. Materia prima e insumos

En los Cuadro III-1a, Cuadro III-1b y Cuadro III-1c se muestran la descripción de la materia prima e insumos que se utilizan en la producción de chorizo precocido.

Cuadro III-1a

Materia prima del LTA del proceso de chorizo precocido

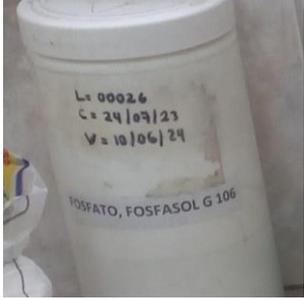
N°	Imagen	Descripción
1		Carne de res
		Debe ser de fibra consistente, bien coloreada y seca, con un pH entre 5,5 y 5,9, preferentemente se debe utilizar carne de animales adultos.
2		Carne de cerdo
		Debe ser de fibra consistente, bien coloreada y seca, con un pH entre 5,5 y 5,9, preferentemente se debe utilizar carne de animales adultos.
3		Tocino
		Debe ser de corte resistente, como es el tocino dorsal y del pecho, para que los trozos no se vuelvan viscosos en el proceso de molido y no suelte grasa durante la cocción.

Cuadro III-1b*Materia prima del LTA del proceso de chorizo precocido*

N°	Imagen	Descripción
Tripa		
4		Debe tener uniformidad en su calibre y buena elasticidad
Sal		
5		La cantidad de sal a utilizar esta limitada de acuerdo al sabor del producto elaborado, preferentemente se debe utilizar sal con un 99% de pureza.
Sal de cura		
6		Los nitritos y nitratos se agregan con el propósito de mejorar el color y la conservación del producto elaborado. Se deben dosificar como máximo 0,03% como nitrito, referidos a la cantidad total de carne y grasa.
Hidratos de carbono		
7		Coadyuvan en el sabor del producto, dotan de la energía necesaria en la maduración de la masa, regulan y controlan el pH final de la masa.
Reductores (Ácido ascórbico y ascorbato)		
8		Son los encargados de efectuar la reacción de desdoblamiento del nitrito en monóxido de nitrógeno que reacciona con la mioglobina para obtener un color característico del producto elaborado. Se debe agregar de 0,4 a 0,5 gramos de reductores por kilo de pasta.

Fuente: (LTA, 2023)

Cuadro III-1c*Materia prima del LTA del proceso de chorizo precocido*

N°	Imagen	Descripción
Conservantes		
9		<p>Tiene la función de controlar la proliferación microbiana durante la maduración y conservación del producto, generalmente se utiliza sorbato de potasio.</p>
Condimentos		
10	<p>Son los responsables del aroma característico de los productos elaborados, se utiliza la pimienta, orégano, ajo, comino, etc.</p>	
Hielo y agua		
11		<p>El agregado de agua resulta absolutamente imprescindible que en unión con la sal se logra el medio disolvente y emulsificante para las proteínas miofibrilares. Además, tiene la misión de neutralizar el calor generado por las cuchillas del cutter al fragmentar la carne.</p>
Coadyuvantes al picado		
12		<p>El agregado de fosfatos tiene la misión de mejorar la capacidad emulsionante de las proteínas además de aumentar la capacidad fijadora de agua, también genera los ATP para la disociación del acto miosina y por otra parte regula el pH de la pasta elaborada.</p>

Fuente: (LTA, 2023)

3.2.2. Maquinaria, instrumentos y herramientas

a) Maquinaria

La maquinaria es parte fundamental de cualquier proceso de transformación, las maquinarias necesarias para el proceso de producción y sus características técnicas se presentan en la Cuadro III-2a, Cuadro III-2b, Cuadro III-2c y Cuadro III-2d.

Cuadro III-2a

Maquinas del laboratorio taller de alimentos

Máquina		Imagen	
Balanza			
Características técnicas			
Marca	JADEVER		
Modelo	Base de escala de banco de aluminio		
Tipo	Industrial		
Fabricación	Acero inoxidable		
Capacidad	300 kg		
Diámetro del poste	38 Mm		
Dimensiones de plataforma (m)	0,42 x 0,52		
Peso (kg)	54 kg		
Altura del poste (m)	0,66		
Cutter			
Características técnicas			
Marca	cruells		
Modelo	C-30BL		
Capacidad cuba (l)	30		
Cuchillas (N°)	3/6		
Velocidad cuba (rpm)	9/18		
Velocidad porta cuchillas (rpm)	1420/2840		
Corriente trifásica	220 - 380		
Potencia (HP)	5/6'5		
Fondo máximo (m)	0,93		
Altura Máxima (m)	1,50		
Peso (kg)	250		

Fuente: (LTA, 2023)

Cuadro III-2b*Maquinas del laboratorio taller de alimentos*

Máquina		Imagen
Moledora		
Características técnicas		
Marca	Ferton	
Modelo	MLCO32	
Tipo	Industrial	
Fabricación	Acero inoxidable	
Cuchillas	Acero inoxidable	
Discos (mm)	5,5/8	
Velocidad (r/min)	172	
Energía	1,5 KW	
Voltaje	220 V /50 Hz	
Productividad	320 kg/h	
Dimensiones (m)	0,53*0,27*0,5	
Peso (kg)	73	
Embutidora		
Características técnicas		
Marca	Fineschi Legitima	
Modelo	E-40	
Tipo	Industrial	
Fabricación	Acero inoxidable	
Bridas y válvulas	Acero inoxidable	
Cap. del cilindro	40 L	
Dimensiones (m)	h=1,2 A=0,48	
Peso (kg)	54 kg	
Compresor		
Características técnicas		
Marca	SCHULZ	
Dimensiones	0,28 x 0,81	
Voltaje	220 V	
Amperaje	7,2 A	
Frecuencia	60 Hz	

Fuente: (LTA, 2023)

Cuadro III-2c*Maquinas del laboratorio taller de alimentos*

Maquina		Imagen
Horno Ahumador		
Características técnicas		
Marca	Emison	
Modelo	FF-4500	
Dimensiones (m)	2,10 x 1,05	
Potencia	40 Kw	
Voltaje	230/400	
Material	Acero inoxidable	
Hornallas		
Características técnicas		
Marca	-	
Alimentación	Gas natural	
Capacidad	2	
Envasadora al vacío		
Características técnicas		
Marca	Ehrlich	
Modelo	EH18	
Tipo	Industrial	
Fabricación	Acero inoxidable	
Peso	68 kg	
Dimensiones (m)	0,52 x 0,56 x 0,46	
Dimensiones de cámara (m)	0,46 x 0,45 x 0,22	
Barra soldante (m)	0,44	
Bomba de vacío	Aceite 20 m ³ /h	
Escaldador		
Características técnicas		
Marca	PLANAGRO S.R.L.	
Dimensiones	1 x 0,65	
Alimentación	Gas	
Capacidad	320 l	
Material	Acero inoxidable	

Fuente: (LTA, 2023)

Cuadro III-2d*Maquinas del laboratorio taller de alimentos*

Maquina		Imagen
Mezclador		
Características técnicas		
Marca	PLANAGRO S.R.L	
Modelo	Polinox	
Dimensiones (m)	1,20 x 0,5	
Capacidad	90 Kg.	
Voltaje	380 v	
Material	Acero inoxidable	
Malaxador		
Características técnicas		
Marca	PLANAGRO S.R.L.	
Modelo	Gas natural	
Capacidad	50 Kg	
Voltaje	380 V	
Velocidad	20 RPM	
Material	Acero inoxidable	
Cortadora		
Características técnicas		
Marca	Marani	
Dimensiones	0,46 x 0,6 x 0,45	
Voltaje	220	
Potencia	1/3	
Material	Acero inoxidable	

Fuente: (LTA, 2023)

3.2.3. Instrumentos y equipos

Los equipos e instrumentos se presentan en el Cuadro III-3a y Cuadro III-3b.

Cuadro III-3a

Instrumentos y equipos del laboratorio taller de alimentos

Instrumento - Equipo		Imagen
Balanza 1		
Características		
Marca	JADEVER	
Modelo	JPS 300	
Dimensiones (m)	0,42 x 0,52	
Máximo	300 kg	
Mínimo	0,1 kg	
Material	Acero y aluminio	
Balanza 1		
Características		
Marca	PREMIER	
Modelo	ED-1577	
Dimensiones (m)	33,5 x 33	
Máximo	30 kg	
Mínimo	1 kg	
Material	Acero inoxidable	
Balanza 2		
Características		
Marca	METTLER TOLEDO	
Modelo	PB1502-S	
Dimensiones (m)	0,245 x 0,321	
Máximo	1,510 kg	
Mínimo	0,00001 kg	
Material	Acero inoxidable	

Fuente: (LTA, 2023)

Cuadro III-3b*Instrumentos y equipos del laboratorio taller de alimentos*

Instrumento - Equipo		Imagen
Cámara de frío		
Características		
Marca	PLANAGRO S.R.L.	
Modelo	Polinox	
Dimensiones (m)	3x1,2	
Material	Acero inoxidable	
Voltaje	380 V	
Freezer		
Características		
Marca	Consul	
Dimensiones (m)	1,48x0,78x0,96	
Material	Plástico	
Capacidad	530 l	
Voltaje	220	
Heladera		
Características		
Marca	Electrolux	
Modelo	R360	
Dimensiones (m)	0,60x0,60x1,60	
Material	Plástico	
Capacidad	360 l	
Voltaje	220	

Fuente: (LTA, 2023)

b) Utensilios de cocina

La Cuadro III-4 muestra los utensilios de cocina que se usan en la producción.

Cuadro III-4

Utensilios de cocina del laboratorio taller de alimentos

Herramienta	Imagen
<p>Cuchillos</p> <p>Se usan para el proceso de deshuesado y picado.</p>	
<p>Afilador</p> <p>Es utilizado para dar filo a los cuchillos las veces que sea necesario</p>	
<p>Recipiente de plástico</p> <p>Algunos recipientes son utilizados para la masa del proceso, otros los canastos son utilizados para almacenar producto terminado.</p>	
<p>Boquillas</p> <p>Son utilizados en la embudidora de acuerdo al producto.</p>	
<p>Ollas</p> <p>Se utilizan en el escaldado de salchichas, chorizos y butifarras.</p>	
<p>Carritos</p> <p>Se utiliza para el transporte de productos.</p>	

Fuente: (LTA, 2023)

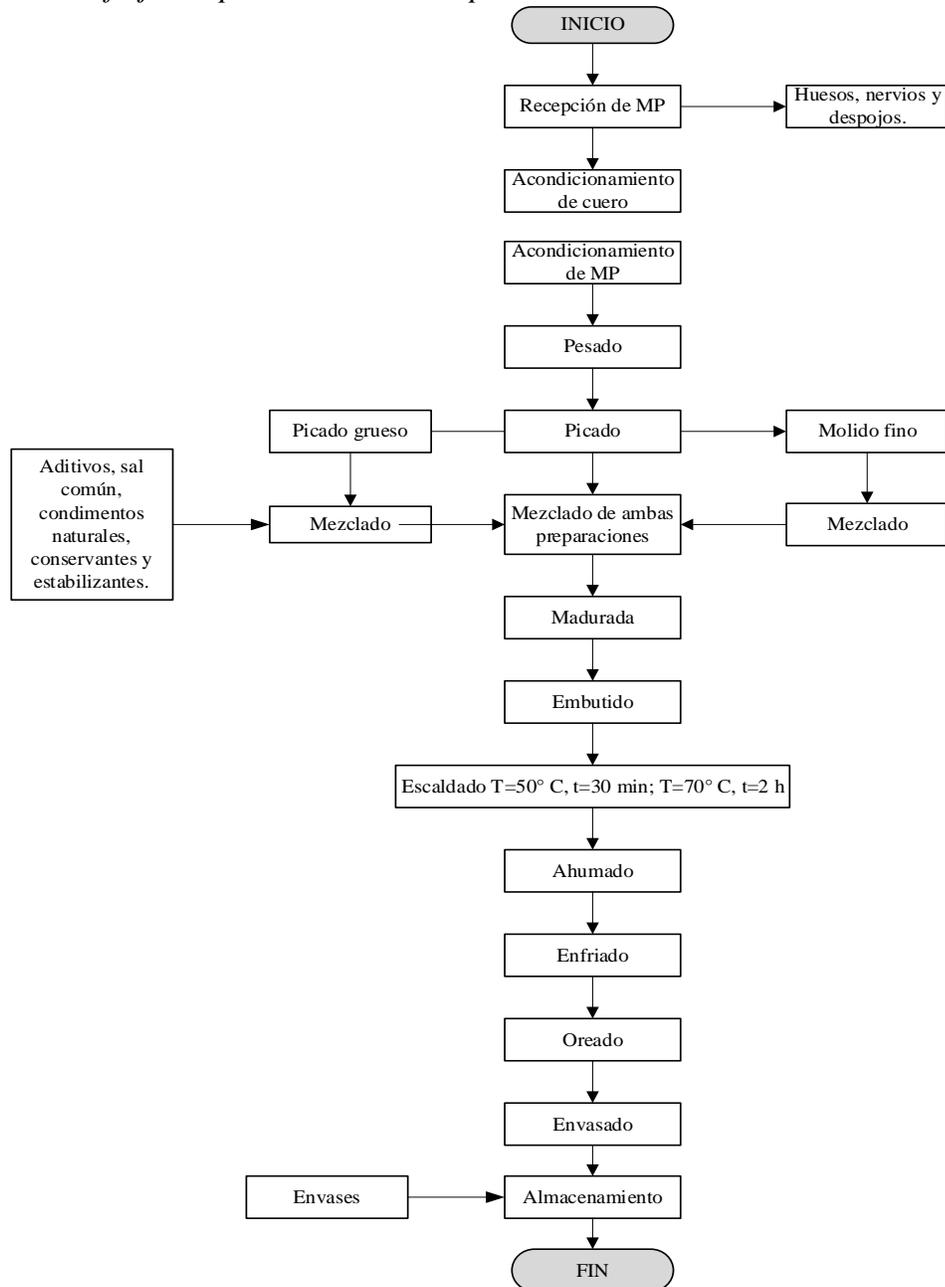
3.2.4. Métodos de operación y control del proceso

3.2.4.1. Descripción del proceso productivo de chorizo precocido

La Figura 3-3 muestra la secuencia de operaciones de producción de chorizo precocido.

Figura 3-3

Diagrama de flujo del proceso de chorizo precocido



Fuente: LTA, 2023

➤ Recepción de Materia Prima

La recepción de la materia prima se la realiza haciendo una inspección visual a la carne de manera que se garantice que cumple con las condiciones para el proceso. Las materias primas utilizadas en la elaboración del chorizo precocido se incluyen: Carne de res, carne de cerdo, tocino y cuero.

➤ Pesado

Una vez que se realizó la recepción de la materia prima que va a ser procesada, se procede al pesado de las mismas.

➤ Deshuesado

En las piezas de cerdo se realiza para separar la carne del hueso y aponeurosis, en el caso de la carne de res se requiere quitar la aponeurosis debido a que en la recepción ya se encuentra deshuesada.

➤ Pesado

Se realiza el pesado de toda la carne que va a ser procesada y la que no también, los huesos y aponeurosis, para realizar posteriormente un balance de materia, para saber el rendimiento del proceso.

➤ Picado

El picado de la carne se realiza de forma alargada para que la moledora pueda agarrar con más facilidad los pedazos de carne que serán molidos.

En cuanto al tocino, se lleva a cabo su picado cuando este se encuentra congelado para tener pedazos más uniformes y firmes para facilitar su posterior molienda.

➤ Molido

El proceso de molido de la carne en la elaboración del chorizo precocido se lo hace con dos discos esto es debido a que una cierta cantidad de la carne de cerdo, vaca y el tocino se incorporan al Cutter y el resto ira directo a la mezcladora.

Para la carne que se incorpora al Cutter, el molido se hace en la moledora utilizando un disco pequeño de 6 mm, esto para toda la carne incluyendo el tocino. Para la carne

que va directamente a la mezcladora el molido se realiza con el disco de 8 mm, esto incluye el cuero.

➤ Pesado

El pesado después del molido se realiza para adicionar las cantidades correctas para preparar la mezcla y así obtener un producto de igual calidad que los anteriores.

➤ Mezclado

El proceso de mezclado se lo realiza en dos etapas una en el Cutter donde se adiciona la carne de res, cerdo y el tocino, además se agregan los aditivos e insumos (hielo, sal, azúcar, emulsificante, glutamato, nitrito, sorbato, etc.)

En la mezcladora se tiene que mezclar la carne molida del disco grande y el cuero hasta formar una masa homogénea. Después, se adiciona la masa del cutter y se comenzará a mezclar. A medida que se mezcle, se ira adicionando el condimento molido y, posteriormente el humo líquido, esto tiene que mezclarse hasta formar una masa homogénea, teniendo en cuenta que no se caliente.

➤ Maduración

Una vez molida y mezclada toda la masa se procede a depositarla en un recipiente de plástico que posteriormente se refrigerará, dando lugar al proceso de maduración de la masa durante aproximadamente 20 horas.

➤ Embutido

El embutido para el chorizo precocido se realizará en tripas naturales con la ayuda de la embutidora automática. El atado se realiza manualmente, manteniendo separación de 8 a 10 cm aproximadamente.

➤ Escaldado

El proceso de escaldado se realiza en una olla grande con abundante agua y sal. Se deja hasta alcanzar una temperatura de 70°C y se mantiene a esa temperatura por 2 horas. Posteriormente se procede a retirar el chorizo de la olla para lavarlo y enfriarlo.

➤ Lavado y enfriado

El lavado tiene como propósito mejorar el aspecto del chorizo y además, enfriarlo para detener su cocción. Posteriormente, se colocan los chorizos en un recipiente para permitir el escurrimiento del agua.

➤ Oreado

El oreado se realiza para que el chorizo se encuentre lo más seco posible al momento de introducirlo al ahumador.

➤ Ahumado

Una vez que el chorizo está frío y seco se procede a introducirlo en el ahumador.

➤ Refrigeración

La refrigeración del chorizo se la realiza con el propósito de evitar su contaminación de la misma durante su almacenamiento, antes de proceder a su envasado.

➤ Envasado

Una vez el chorizo sale del refrigerador se procede a cortar y, posteriormente, a envasarlo. El envasado se realiza en bolsas de plástico con un sellado hermético a través de una selladora al vacío, garantizando así una mejor conservación.

➤ Almacenamiento

El chorizo se almacenará en refrigeradores de producto terminado, donde será registrado y refrigerado a una temperatura inferior a 4°C, listo para su venta posterior.

3.3. Servicios auxiliares

3.3.1. Limpieza

La limpieza está a cargo de un operario designado para esa tarea, se limita a la limpieza de las instalaciones, ya que la limpieza de la maquinaria está a cargo de los operarios del proceso.

3.3.2. Mantenimiento

El mantenimiento va a estar a cargo de personal de la Unidad Administrativa Económica y Financiera (UNADEF), encargada de gestionar el mantenimiento preventivo como la reparación de la infraestructura física y de los activos facultativos a través de la Unidad de Servicio Generales. No obstante, el encargado del LTA solicitará soporte en caso de ser necesario.

CAPÍTULO IV
DIAGNÓSTICO DEL LABORATORIO
TALLER DE ALIMENTOS

4.1. Diagnóstico de buenas prácticas de manufactura

El diagnóstico de los requisitos BPM y HACCP es un paso fundamental para asegurar la calidad y seguridad de los alimentos que produce una empresa. Este capítulo describe el proceso de diagnóstico de BPM y HACCP.

Para esto se va tomar en cuenta dos tablas la primera Tabla III-1 Lista de chequeo buenas prácticas de manufactura según NB/NM 324 como requisitos de buenas prácticas de manufactura de acuerdo a la norma NB/NM 324 y la segunda Tabla III 2 Cumplimiento de requisitos HACCP según NB/NM 323:2015 a partir de los requisitos de la norma de análisis de peligros y puntos críticos de control de acuerdo a la norma NB/NM 323 donde se identifica el requisito, como se evalúa el cumplimiento del requisito y el diagnóstico como resultado, se ha desarrollado desde la evaluación de las condiciones sanitarias y la higiene en la producción, hasta la identificación de riesgos y peligros que pueden afectar la calidad y seguridad de los alimentos. Es importante recalcar que el cumplimiento de los requisitos BPM y HACCP es fundamental para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos y cumplir con las normas y estándares establecidos por las autoridades sanitarias.

4.1.1. Requisitos generales de las materias primas

- El L.T.A. no realiza actividades de cría, extracción, cultivo y cosecha. En cambio, cuenta con proveedores con registro SENASAG, lo que presupone que sus procesos cumplen con requisitos de higiene.
- La materia prima, que incluyo carne de res, cerdo y tocino, pasa por un proceso de acondicionamiento e inspección antes de su procesamiento. Asimismo, se almacena en condiciones de temperatura adecuada.
- El personal manipulador cumple con condiciones de higiene.

4.1.2. Requisitos generales del establecimiento

- La ubicación del L.T.A. está exenta de fuentes de contaminación, y las vías de acceso están pavimentadas. Asimismo, las vías de tránsito interno están recubiertas y cuentan con desagües.

- La construcción es sólida y recubierta por cerámica para su adecuada higienización.
- El espacio disponible es suficiente para que se realicen las actividades de producción.
- Se puede constatar que las instalaciones son de fácil acceso para el control de limpieza y desinfección. Sin embargo, las áreas sucias y limpias, no se encuentran delimitadas ni identificadas.
- Se puede evidenciar que todos los pisos del área de elaboración son de cerámica lo que posibilita la adecuada limpieza y desinfección.
- Las ventanas cuentan con mallas, los desagües tienen con rejillas para imposibilitar la entrada de plagas.
- Se utilizan materiales de acero inoxidable y plástico los cuales permiten su correcta limpieza.
- Con respecto al abastecimiento de agua, se cuenta con un suministro de agua potable de COSAALT, a presión adecuada y temperatura conveniente.
- Las instalaciones poseen un sistema de evacuación de efluentes suficiente y completamente separado del abastecimiento de agua.
- Se posee un vestuario y dos sanitarios. El vestuario se encuentra separado por un pasillo del área de producción y los cuartos de aseo están ubicados en otra planta lo que impide una comunicación directa a áreas de elaboración.
- No están definidos las instalaciones exclusivas de lavado de manos y los que se poseen son de accionamiento directo.
- Hay un lavadero y un lavaplatos de acero inoxidable el cual posee suministro de agua fría y caliente en el área de producción.
- La iluminación es suficiente y no imposibilitan las tareas de producción, así también las instalaciones eléctricas se encuentran recubiertas o incrustadas en la pared de manera que no dificulta la manipulación de alimentos.

- En cuanto a la ventilación se dispone de amplias ventanas, cuatro extractores de pared en el área de producción y dos en el área de envasado. Además, en producción se cuenta con una campana de extracción para el ahumador
- Se disponen de basureros amplios y suficientes para el almacenamiento de residuos para su posterior eliminación.

4.1.3. Requisitos de higiene del establecimiento

- El LTA se encuentra en buenas condiciones para la elaboración de alimentos.
- Se cumplen los aspectos concernientes a la limpieza y desinfección, de precaución, uso conveniente de detergentes adecuados y limpieza de todos los ambientes.
- Se cuenta con suficiente cantidad de recipientes para los residuos en el área de producción, el almacenamiento temporal es adecuado, de manera que se obstaculiza la entrada de plagas.
- No entran animales domésticos a las instalaciones.

4.1.4. Requisitos sanitarios de higiene del personal

- El personal de producción cuenta con carnet sanitario y el encargado controla que el personal se encuentre en buen estado de salud.
- El personal de producción hace uso de ropa, calzado y cofia adecuados en el área de producción.

4.1.5. Requisitos de higiene en la elaboración

- La elaboración se realiza por personal capacitado de acuerdo a procedimiento
- El envasado se realiza de acuerdo a procedimiento

4.1.6. Almacenamiento y transporte de materias primas y productos terminados

- Generalmente, la materia prima se utiliza en su totalidad, el mismo día de recepción, y los insumos se almacenan de manera adecuada. El producto terminado es de alta rotación por lo que se realizan inspecciones continuas. Las operaciones de carga y descarga se realizan fuera del área de producción.

4.1.7. Control de alimentos

- El LTA realiza los análisis de laboratorio en el Centro de Análisis Investigación y Desarrollo CEANID y cuando es necesario se terceriza.

4.1.8. Otros requisitos de calidad

- Los criterios de evaluación de proveedores se detallan en el Manual de procedimientos de Productos UAJMS.
- Se posee registro de las compras de materia prima e insumos y estas se encuentran debidamente identificadas a través del lote.
- Se tienen registros de trazabilidad del producto donde se detallan los lotes de los insumos utilizados en la elaboración.

4.1.9. Lista de chequeo de buenas prácticas de manufactura

La Tabla IV-1a hasta Tabla IV-u muestra el cumplimiento de los requisitos de buenas prácticas de manufactura de acuerdo a la norma NB/NM 324.

Tabla IV-1a

Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura

N°	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
A. REQUISITOS GENERALES DE LAS MATERIAS PRIMAS				
3.1 Área de procedencia				
1	3.1.1 Áreas de producción, cría, extracción, cultivo o cosecha.	¿Se produce, cultiva, cosecha o extrae alimentos o crías de animales destinados a alimentación humana, en áreas donde la presencia de sustancias potenciales nocivas no provoque la contaminación de esos alimentos o sus derivados?	X	No corresponde, ya que la empresa adquiere la materia prima de terceros (de proveedor).
2	3.1.2 Protección contra la contaminación por residuos.	¿Las materias primas alimenticias están protegidas contra la contaminación por residuos de origen animal, domestico, industrial y/o agrícola?	X	
3	3.1.3 Protección contra la contaminación por el agua.	¿No se cultiva, produce o extrae alimentos o crías de animales destinados a la alimentación humana, en las áreas donde el agua utilizada no constituya un riesgo para la salud del consumidor?	X	No corresponde a la empresa, pero el proveedor de la materia prima cumple con dicho requisito.
4	3.1.4 Control de plagas y enfermedades.	¿Las medidas de control que comprende tratamiento con agentes químicos, biológicos o físicos, son aplicados solamente por personal que conozca los peligros potenciales que los agentes presentan para la salud?	X	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1b*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN	C/NC/X	OBSERVACIONES
3.2 Cosecha, producción, extracción y faena			
1	3.2.1 Procedimientos.	¿Los métodos y procedimientos para la cosecha, la producción, la extracción y la faena son higiénicos?	C
2	3.2.2 Equipamientos y recipientes.	¿Los utilizados en los procesos productivos son de material inalterable que permite la limpieza y desinfección adecuada?	C
+3		¿Aquellos recipientes y equipamientos utilizados con materias tóxicas no son utilizados para el contacto con alimentos, ingredientes o insumos?	C
4	3.2.3 Remoción de materias primas inadecuadas.	¿Las materias primas que son inadecuadas para el consumo humano son separadas y retiradas lo antes posible para evitar su almacenamiento e ingresos a los procesos productivos?	C
5		¿Se usa envases fabricados con materiales aprobados por la legislación vigente?	C
3.3 Almacenamiento en el local de producción			
1	3.3.1 Almacenamiento en el local de producción.	¿Las materias primas son almacenadas en condiciones que garanticen su protección contra la contaminación?	C
3.4 Transporte			
1	3.4.1 Medios de transporte.	¿Los medios para transportar los alimentos, las materias primas e insumos son adecuados y de material que permite su limpieza y desinfección?	C

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1c*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
2	3.4.2 Procedimientos de manipulación.	¿Los procedimientos de manipulación son tales que impiden la contaminación de los materiales transportados?	C	No se cuenta con un documento sobre los procedimientos de manipulación.
B. REQUISITOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO				
4.1 Instalaciones				
1	4.1.1 Emplazamiento.	¿El establecimiento asegura que los contaminantes externos (humo, polvo y otros) no constituyen un riesgo para los alimentos producidos?	C	
2	4.1.2 Vías de tránsito interno.	¿Las vías de acceso y zonas utilizadas en el establecimiento, tienen una superficie dura y/o pavimentada, apta para el tránsito?	C	
3		¿Se dispone de desagües que permitan un adecuado mantenimiento?	C	
4.1.3 Construcción de edificios e instalaciones				
4	4.1.3.1 Construcción sólida y materiales utilizados en la construcción	¿Los edificios e instalaciones son de construcción sólida y sanitariamente adecuada?	C	
5		¿Los materiales usados en la construcción y mantenimiento de la instalación son de tal naturaleza que no transmite ninguna sustancia no deseada al alimento?	C	
6	4.1.3.2 Disposición de espacio	¿Las instalaciones tienen la disposición de espacio suficiente para cumplir de manera satisfactoria todas las operaciones?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1d*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN	C/NC/X	OBSERVACIONES	
7	4.1.3.3 Fácil acceso para limpieza	¿El diseño permite el fácil acceso para una limpieza adecuada, y facilite la debida inspección de la higiene?	C	
8	4.1.3.4 Diseño de la instalación	¿La instalación está diseñada de tal manera que impida la entrada de plagas u otros contaminantes del medio, como humo, polvo, vapor, entre otros?	C	
9		¿La instalación está diseñada de tal manera que permita separar por partición, ubicación u otros medios eficaces, las operaciones susceptibles de causar contaminación cruzada?	C	
10	4.1.3.4 Diseño de la instalación	¿La instalación está diseñada de tal manera que las operaciones puedan realizarse en las debidas condiciones higiénicas desde la llegada de la materia primas hasta la obtención del producto terminado?	C	
11	4.1.3.4 Diseño de la instalación	¿La instalación está diseñada de tal manera que garantice condiciones apropiadas para el proceso de elaboración y para el producto terminado?	C	
12		¿La instalación está diseñada de tal manera que las zonas limpias y la sucias estén debidamente delimitadas e identificadas?	NC	No están identificadas las zonas sucias y limpias.
13	4.1.3.5 Pisos en las zonas de manipulación de alimentos	¿Los pisos son de material resistente al tránsito, impermeables, no absorbentes, lavables y antideslizantes?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1e*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN	C/NC/X	OBSERVACIONES	
14	4.1.3.5 Pisos en las zonas de manipulación de alimentos	¿Los pisos no presentan grietas y son fáciles de limpiar y desinfectar?	C	
15		¿Los líquidos se escurren hacia las bocas de los sumideros e impiden su acumulación en los pisos?	C	
16	4.1.3.6 Paredes en las zonas de manipulación de alimentos	¿Las paredes son revestidas con materiales no absorbentes y lavables?	C	
17		¿Las paredes son de color claro?	C	
18		¿Son lisas y no presentan grietas?	C	
19		¿Son fáciles de limpiar y de desinfectar?	C	
20		¿Los ángulos entre las paredes, entre las paredes y los pisos y entre las paredes y los techos o cielos rasos, son de fácil limpieza?	C	El ángulo entre paredes, techos y pisos no impide realizar una adecuada limpieza.
21	4.1.3.7 Ventanas, puertas y otras aberturas en las zonas de manipulación de alimentos	¿Son construidas de tal manera que se evite la acumulación de basura?	C	
22		¿Las que se comunican con el exterior están provistas de protección contra plagas?	C	
23		¿Las protecciones son de fácil limpieza y de buena conservación?	C	
24		¿Las puertas son de material no absorbente y de fácil limpieza?	C	
25	4.1.3.8 Escaleras fijas, montacargas y estructuras auxiliares (plataformas, escaleras de mano y rampas)	¿Son construidas y situadas de tal manera que no sean una posible causa de contaminación?	X	No corresponde, la empresa solo tiene planta baja.

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1f*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

N°	REQUISITOS DE EVALUACIÓN	C/NC/X	OBSERVACIONES	
26	4.1.3.9 Todas las estructuras y los accesorios elevados	¿Son instalados de manera que se evite la contaminación directa o indirecta de los alimentos, de la materia prima y del material de envase, por condensación y goteo?	X	No corresponde, el área de producción no posee accesorios elevados
27		¿No entorpece las operaciones de limpieza?	X	
28	4.1.3.10 Alojamiento, vestuarios y cuartos de aseo del personal	¿Están completamente separados de las zonas de manipulación de alimentos, y no se tiene acceso y comunicación directa con ellas?	C	
29	4.1.3.11 Insumos, materias primas y productos terminados	¿Están ubicadas sobre tarimas, o encastrados, separados de las paredes, para permitir la correcta higienización de la zona?	C	
30	4.1.3.12 Materiales que no se puedan limpiar y desinfectar	¿No se usan materiales que no se puedan limpiar y desinfectar adecuadamente?	C	Se utiliza materiales de acero inoxidable y plástico.
31	4.1.4 Abastecimiento de agua	¿Se dispone de un abastecimiento suficiente de agua potable, a presión adecuada y a temperatura conveniente?	C	
32		¿Se efectúa controles periódicos de potabilidad en los puntos de utilización del agua?	C	
33		En caso de almacenamiento ¿Se dispone de instalaciones apropiadas?	X	No corresponde, la empresa no almacena agua
34		¿El vapor y el hielo utilizados en contacto directo con alimentos o superficies no contiene ninguna sustancia que puede ser peligrosa para la salud, ni contaminar el alimento?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1g*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

N°	REQUISITOS DE EVALUACIÓN	C/NC/X	OBSERVACIONES	
35	4.1.4 Abastecimiento de agua	¿El agua no potable destinada al vapor y hielo es transportada por tuberías completamente separadas e identificadas?	X	El hielo utilizado en el proceso es adquirido de un proveedor (Fábrica de Hielo de Tarija, FAHITAR).
36		¿Se realiza periódicamente la limpieza de los tanques cisterna y de las cañerías de distribución?	X	No corresponde, la empresa no cuenta con un tanque de almacenamiento de agua
37	4.1.5 Evacuación de efluentes y aguas residuales	¿El establecimiento dispone de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales?	C	
38		¿Se mantiene en buen estado de funcionamiento dicho sistema?	C	
39	4.1.5 Evacuación de efluentes y aguas residuales	¿Los conductos de evacuación son suficientemente grandes para soportar cargas máximas?	C	
40		¿Son construidas de tal manera que se evite la contaminación del abastecimiento de agua potable?	C	
41	4.1.6 Vestuarios y cuartos de aseo	¿Se dispone de vestuarios, sanitarios y cuartos de aseo adecuados y bien ubicados?	C	
42		¿Estos están iluminados y ventilados, y no tienen comunicación directa con la zona donde se manipulan los alimentos?	C	
43		¿Tiene lavamanos con agua fría o agua fría y caliente y esta provista de productos adecuados para lavarse y secarse las manos?	C	
44		¿Se evita el uso de toallas de tela?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1h*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN	C/NC/X	OBSERVACIONES	
45	4.1.6 Vestuarios y cuartos de aseo	¿En caso de contar con toallas de papel, existe un número suficiente de dispositivos de distribución, con una reposición periódica?	C	
46		¿Se tiene avisos en los que se indique al personal que siempre debe lavarse las manos después de usar los servicios sanitarios?	C	
47	4.1.7 Instalaciones para lavarse las manos en las zonas de elaboración	¿Se tiene instalaciones exclusivas y convenientemente situadas para lavarse y secarse las manos y en número suficiente?	C	
48	4.1.7 Instalaciones para lavarse las manos en las zonas de elaboración	¿Estos dispositivos son preferentemente de accionamiento indirecto, para evitar el contacto manual?	NC	Son de accionamiento directo.
49		¿Se dispone de agua fría o agua fría y caliente y de productos adecuados para la limpieza y desinfección de las manos?	C	
50		¿Las instrucciones para el lavado de manos está disponible y visible?	C	
51		¿Las instalaciones están provistas de tuberías debidamente sifonadas que lleven las aguas residuales a los desagües?	C	
52	4.1.8 Instalaciones de limpieza y desinfección	¿Se cuenta con instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipos de trabajo?	C	
53		¿Estas instalaciones son construidas con materiales resistentes a la corrosión y que se puedan limpiar fácilmente?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1i*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN	C/NC/X	OBSERVACIONES	
54	4.1.8 Instalaciones de limpieza y desinfección	¿Esta provista de medios convenientes para suministrar agua fría o agua fría y caliente en cantidades suficientes?	C	
55	4.1.9 Iluminación e instalaciones eléctricas	¿El establecimiento tiene una iluminación (natural y/o artificial) que posibilite la realización de las tareas y no afecte la higiene de los alimentos?	C	
56		¿Las fuentes de luz artificial son apropiadas, inocuas y están protegidas contra roturas?	C	
57	4.1.9 Iluminación e instalaciones eléctricas	¿Las instalaciones eléctricas están recubiertos por caños aislante y no hay cables colgantes sobre la zona de manipulación de alimentos?	C	
58	4.1.10 Ventilación	¿Se tiene una ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, la condensación de vapor, la acumulación de polvo y para eliminar el aire contaminado?	C	
59		¿La dirección de la corriente de aire va de una zona limpia a una sucia?	C	
60		¿Las aberturas de ventilación están provistas de protección para evitar el ingreso de agentes contaminantes?	C	
61	4.1.11 Almacenamiento de residuos y materias no comestibles	¿Se dispones de medios para el almacenamiento de los residuos y materiales no comestibles antes de su eliminación del establecimiento?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1j*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
62	4.1.12 Devolución de los productos y productos no conformes	¿Los productos devueltos, no conformes y potencialmente no conformes se ubican en sectores separados e identificados hasta tanto se determine su destino?	C	
4.2 Equipos y utensilios				
1	4.2.1 Materiales	¿Son de material que no transmita sustancias tóxicas, olores, ni sabores y sea de material no absorbente, resistente a la corrosión, capaz de tolerar repetidas operaciones de limpieza y desinfección?	C	Se utiliza materiales de acero inoxidable.
2	4.2.1. Materiales	¿Las superficies son lisas y están exentas de hoyos, grietas u otras imperfecciones?	C	
3		¿No se usa madera ni otros materiales que no pueden limpiarse y desinfectarse adecuadamente?	C	
4	4.2.2 Diseño y construcción	¿Están diseñados y construidos de modo que asegure que no contamine el alimento?	C	
5		¿Los recipientes para materias no comestibles y residuos son construidos de material no absorbente, que sea de fácil limpieza y eliminación de su contenido?	C	
6		¿Están identificados inequívocamente los recipientes para residuos?	C	
7		¿Se tiene un programa de control de todos los equipos que incluya la calibración de los instrumentos de medición?	NC	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1k*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

N°	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
8	4.2.2 Diseño y construcción	¿Todos los locales refrigerados están provistos de un termómetro que indique temperaturas máximas y mínimas, o de registros de temperatura?	C	
C. REQUISITOS DE HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO				
5.1 Conservación				
1	5.1 De la Conservación	¿Los edificios, equipos, utensilios y todas las instalaciones, son mantenidas en buen estado de conservación y funcionamiento?	C	
2	5.1. De la conservación	¿Las salas están exentas de vapor, polvo, humo y agua de lavado u otras sustancias?	C	
5.2 Limpieza y desinfección				
1	5.2.1 Establecimiento	¿Cada establecimiento asegura su limpieza y desinfección a través de un programa?	NC	No posee un programa de limpieza y desinfección.
2	5.2.2 Personal	¿El personal está capacitado en técnicas de limpieza y desinfección y está disponible dicho registro de capacitación?	NC	No se tiene registros de capacitación al personal.
3	5.2.3 Zona de manipulación, equipos y utensilios	¿Se limpian con la frecuencia necesaria y se desinfecta siempre que las circunstancias así lo exijan?	C	
4	5.2.4 Precaución en la limpieza	¿Se toma precauciones adecuadas cuando las salas, los equipos y los utensilios se limpien y desinfecten con agua y productos de limpieza o con desinfectantes o soluciones de éstos?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-11*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
5	5.2.5 Procedimientos de limpieza y desinfección	¿No se utiliza sustancias odorantes ni desodorantes en cualquiera de sus formas?	C	
6	5.2.6 Productos de limpieza y desinfección	¿Están identificados y guardados en lugar adecuado fuera de las áreas de manipulación de alimentos y con acceso restringido?	C	
7	5.2.7 De los residuos	¿Se eliminan mediante un lavado minucioso con agua potable antes que la zona o los equipos vuelvan a utilizarse para la manipulación de alimentos?	C	
8	5.2.8 De las precauciones en el mantenimiento	¿Se toman precauciones de limpieza y desinfección cuando se realizan operaciones de mantenimiento general y/o particular?	C	
9	5.2.9 De la limpieza después de la jornada de trabajo	¿Se limpia adecuadamente los pisos, incluidos los desagües, las estructuras auxiliares y las paredes de la zona de manipulación de alimentos?	C	
10	5.2.10 De los vestuarios y los cuartos de aseo	¿Se mantienen limpios, como así también sus vías de acceso y los patios en las inmediaciones de éstos?	C	
5.3 Manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos				
1	5.3.1 De la manipulación	¿Los residuos se manipulan de tal manera que se evite la contaminación de los alimentos, sus ingredientes, sus aditivos y del agua potable?	C	
2	5.3.2 Del almacenamiento	¿Se impide el acceso de las plagas al lugar de almacenamiento de los residuos?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde

Tabla IV-1m*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
3	5.3.2 Del almacenamiento	¿Se retira los residuos de la zona de manipulación de alimentos y otras zonas de trabajo las veces que sea necesario?	C	
4	5.3.3 Después de la evacuación de los residuos	¿Se limpia y desinfecta todos los recipientes utilizados para el almacenamiento y todos los equipos que hayan entrado en contacto con ellos?	C	
5.4 Ausencia de animales domésticos				
1	5.4.1 Ausencia de animales domésticos	¿Se impide la entrada de animales domésticos en todas las instalaciones?	C	
5.5 Sistema de control de plagas				
1	5.5.1 De la inspección	¿Los establecimientos y las zonas circundantes se inspeccionan periódicamente?	C	
2	5.5.2 De la presencia de plagas	¿Se adopta medidas inmediatas de erradicación?	C	Esto lo realiza un tercero cuando amerita el caso
3		¿Los agentes químicos, físicos o biológicos utilizados para la erradicación son autorizados para su uso en la industria alimentaria?	C	
4	5.5.3 De los plaguicidas	¿Solo se emplean cuando no se puede aplicar con eficacia otras medidas de prevención?	C	Esto lo realiza un tercero cuando amerita el caso.
5		Antes de su uso, ¿Se protege todos los alimentos, equipos y utensilios?	C	
6		¿Se sigue procedimientos según el producto aplicado para asegurar la limpieza del equipo y los utensilios que pudieran estar contaminados?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde

Tabla IV-1n*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
7	5.5.3 De los plaguicidas	¿La desinfección interna del establecimiento no se realiza durante las etapas de producción?	C	
8		¿La empresa o el personal que realiza el control de plagas está habilitado por el organismo oficial competente?	NC	No presentó problemas de plagas hasta la actualidad.
5.6 Almacenamiento de sustancias peligrosas y contaminantes				
1	5.6.1 De los plaguicidas, solventes y otras sustancias	¿Están en su envase original y conservan su rotulo que informe la toxicidad y empleo?	C	
2	5.6.1. De los plaguicidas, solventes y otras sustancias	¿Están almacenados en salas separadas o en armarios cerrados con llave, ambos separados de la zona de manipulación?	C	
3		¿Son manipulados por personal autorizado y debidamente capacitado?	C	No se tiene registro de dicha capacitación.
4		¿Se tiene registros de las sustancias peligrosas?	NC	No se tiene registro de las sustancias peligrosas.
5.7 Ropa y efectos personales				
1	5.7.1 De la ropa y efectos personales	¿No se deposita ropas ni otros efectos personales en las zonas de manipulación de alimentos?	C	
2		¿Estas se mantienen guardadas en las áreas establecidas a tal fin?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1o*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

N°	REQUISITOS DE EVALUACIÓN	C/NC/X	OBSERVACIONES	
D. REQUISITOS SANITARIOS Y DE HIGIENE DEL PERSONAL				
6.1 Enseñanza de higiene				
1	6.1.1 De la dirección del establecimiento	¿Realiza capacitación adecuada y continua en materia de manipulación higiénica de los alimentos e higiene personal?	NC	Se realizan capacitaciones, pero estas no están registradas.
6.2 Estado de salud				
1	6.2.1 De las personas que están en contacto con los alimentos	¿Se realizan exámenes médicos en forma periódica y cuando corresponda?	C	
2	6.2.2 De la dirección	¿Toma medidas necesarias para que las personas enfermas no tengan acceso a ninguna zona de manipulación o elaboración de alimentos?	C	
3		¿Toma medidas necesarias para que las personas afectadas de lesiones o heridas externas, no trabajen en la zona de manipulación de alimentos?	C	
6.3 Lavado de manos				
1	6.3.1 De las personas que trabajan en la zona de manipulación de alimentos	¿Se lavan las manos de manera frecuente y eficaz con agentes de limpieza y desinfección, con agua potable fría o fría y caliente?	C	
2		¿El procedimiento de lavado de manos está escrito y documentado?	C	Esta escrito, pero no está documentado.
3	6.3.2 Del lavado de manos	¿Se realiza las veces que sea necesario?, ejemplo: antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber usado la sanitaria, entre otras.	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1p*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
4	6.3.3 De los avisos	¿Son suficientes y están en lugares adecuados que indiquen y recuerden la obligación de lavarse las manos?	NC	No están en todos los lugares necesarios.
6.4 Higiene personal				
1	6.4.1 De las personas que trabajan en las zonas de manipulación de alimentos	¿Mantienen una esmerada higiene personal?	C	
2		¿Lleva ropa protectora, calzado adecuado y cofias y barbijo cuando sea necesario?	C	
3	6.4.2 Del uniforme de trabajo	¿No se retiran de la empresa con el uniforme de trabajo ni transitan por otras áreas de la empresa?	C	
4	6.4.3 De la manipulación de materias primas y la elaboración de alimentos	¿El personal se quita todos los objetos personales de adorno y mantiene las uñas cortas, limpias y sin esmalte de uñas?	C	
6.5 Conducta del personal				
1	6.5.1 De las zonas donde se manipulan o elaboran alimentos	¿No se efectúan tareas que puedan dar lugar a la contaminación?, Ejemplo, comer, fumar u otras prácticas anti higiénicas.	C	
6.6 Guantes				
1	6.6.1 De los guantes	¿Se emplean para manipular los alimentos u otros productos de elaboración?	C	Se utilizan en el envasado.
2		¿Se mantienen en perfectas condiciones de higiene y de conservación?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1q*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

N°	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
6.7 Visitantes				
1	6.7.1 De los visitantes	¿Se toman precauciones para impedir que los visitantes contaminen los alimentos en las zonas donde se procede a su manipulación?	C	
6.8 Supervisión				
1	6.8.1 De la responsabilidad de supervisión	¿Se tiene un personal supervisor competente?	C	
E. REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ELABORACIÓN				
7.1 Requisitos aplicables a la materia prima				
1	7.1.1 Del establecimiento	¿No acepta ninguna materia prima o ingrediente que contengan parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas?	C	
2	7.1.2 De las materias primas o ingredientes	¿Se inspeccionan y clasifican antes de llevarlos a la línea de elaboración?	C	
3	7.1.3 De las materias primas y los ingredientes	¿Se mantienen en condiciones que eviten su deterioro y los protejan contra la contaminación?	C	
7.2 Prevención de la contaminación cruzada				
1	7.2.1 De la toma de medidas eficaces	¿Se evita la contaminación del alimento por contacto directo o indirecto con material contaminado en cualquier etapa del proceso?	C	
2	7.2.2 De las personas que manipulan materias primas o productos semielaborados	¿No entran en contacto con ningún producto final hasta que no se hayan cambiado toda la ropa protectora?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1r*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
3	7.2.3 De los equipos usados	¿Se limpian y desinfectan cuidadosamente según un procedimiento escrito, antes de ser utilizado nuevamente?	C	
7.3 Empleo del agua				
1	7.3.1 Del principio general	¿En la manipulación y elaboración de los alimentos solo se utiliza agua potable?	C	
2	7.3.2 Del agua no potable	¿Se utiliza para la producción de vapor que no estén en contacto con alimentos en ningún momento?	X	No se utiliza ni produce vapor de agua.
3	7.3.3 Del agua recirculada	¿Para su uso dentro del establecimiento esta es tratada y mantenida en condiciones que no presente un riesgo para la salud?	X	No se utiliza agua recirculada.
4		¿Existe un sistema separado de distribución que pueda identificarse fácilmente?	X	
5	7.3.4 De los tratamientos de aguas recirculadas	¿Su utilización en cualquier proceso de elaboración de alimentos están aprobados por la legislación vigente?	X	
7.4 Elaboración				
1	7.4.1 De la elaboración de alimentos	¿Es realizado por personal capacitado y supervisada por personal técnicamente competente?	C	
2	7.4.2 De las operaciones del proceso de producción	¿Se realizan sin demoras y en condiciones que excluyan toda posibilidad de contaminación?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1s*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
3	7.4.3 De los envases	¿Se tratan con sumo cuidado, según un procedimiento adecuado, evitando toda posible contaminación?	C	
4	7.4.4 De los métodos de conservación y controles necesarios	¿Son tales que protejan al alimento elaborado contra la contaminación?	C	
7.5 Envasado				
1	7.5.1 Del material para el envasado	¿Se almacenan en condiciones sanitarias y en lugares destinados a tal fin?	C	
2	7.5.2 Del material de envasado	¿Es satisfactorio para el producto que contendrá y confiere una protección contra la contaminación?	C	
3	7.5.3 De los envases y los recipientes utilizados	¿No son usados previamente para ningún otro fin que pueda dar lugar a la contaminación?	C	
4	7.5.4 De los envases y los recipientes	¿Son inspeccionados antes de su uso?	C	
5	7.5.5 Del envasado	¿Se hace en condiciones establecidas, según un procedimiento documentado?	C	El procedimiento no está documentado.
7.6 Dirección y supervisión				
1	7.6.1 De la dirección	¿Tiene conocimiento suficiente sobre los principios y prácticas de higiene de los alimentos, para asegurar una vigilancia y supervisión eficaz?	C	
7.7 Subproductos				
1	7.7.1 De los subproductos	¿Se almacenan de manera adecuada?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1t*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

N°	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
7.8 Documentación y registros				
1	7.8.1 De los procedimientos y registros	¿Se tiene procedimientos y registros de la elaboración, producción, almacenamiento y distribución?	C	El producto no se distribuye.
2	7.8.2 Del registro de sustancias	¿Se tiene registros adecuados de las sustancias utilizadas en el establecimiento durante el proceso de elaboración?	C	
3	7.8.3 Del manual de buenas prácticas de manufactura	¿Se tiene la redacción y aplicación de un manual de buenas prácticas de manufactura?	C	
F. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS TERMINADOS				
1	8.1 De las materias primas, insumos y productos terminados	¿Se almacenan en sectores separados y transportan en condiciones que impidan la contaminación?	C	
2	8.2 Del almacenamiento	¿Se efectúa inspecciones periódicas de los productos terminados?	C	
3	8.3 De los vehículos de transporte	¿Realizan sus operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos?	C	
4	8.4 Del vehículo de transporte	¿Es el adecuado para el tipo de producto transportado?	C	
G. CONTROL DE ALIMENTOS				
1	9.1 Del establecimiento	¿Instrumenta controles de laboratorio propios o tercerizados suficientes y con la metodología analítica reconocida?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

Tabla IV-1u*Lista de chequeo de cumplimiento buenas prácticas de manufactura*

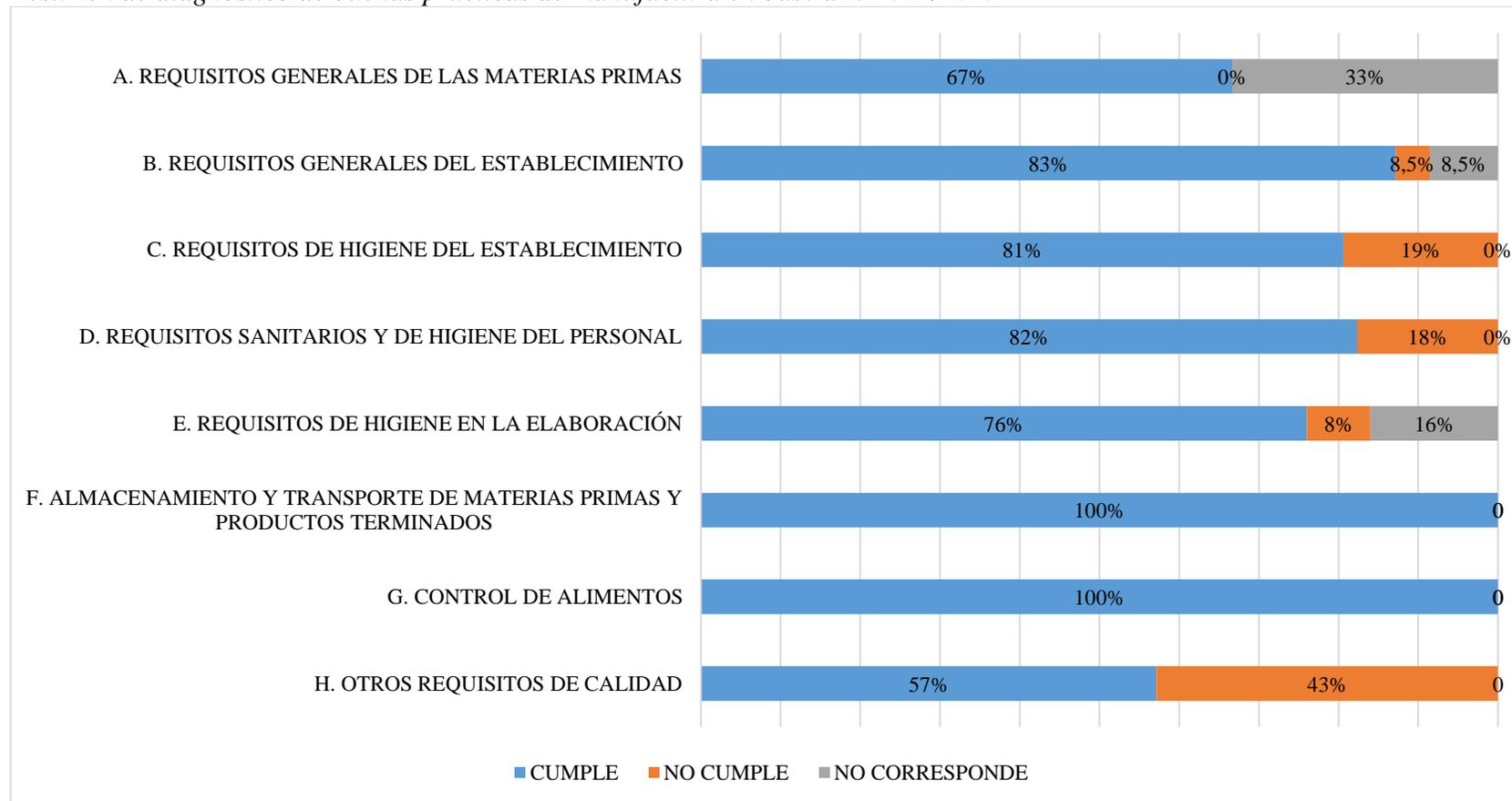
N°	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
H. OTROS REQUISITOS DE CALIDAD				
10.1 Evaluación de proveedores				
1	10.1.1 De los documentos de evaluación de los proveedores	¿Se tiene criterios documentos de evaluación y aceptación de proveedores?	NC	Se tiene criterios, pero estos no están documentados.
2		¿Se tiene actualizado y registrado dichos documentos?	NC	
3	10.1.2 De los componentes que entran en contacto directo con el producto	¿Se controlan más rigurosamente que cualquier otro que no tenga que ver con la producción de alimentos?	C	
4	10.1.3 De la compra de materias primas y de otros productos	¿Se tiene alguna forma de especificación documentada?	C	Se tiene un registro de todas las compras.
10.2 Satisfacción del cliente				
1		¿Se cuenta con un sistema de atención al cliente?	C	
2	10.2.1 De la atención al cliente	¿Se lleva registros de mensajes telefónicos, de encuestas de satisfacción del cliente, de planillas de reclamos, entre otras?	NC	
10.3 Trazabilidad				
1	10.3.1 De la trazabilidad	¿Se tiene registros de la trazabilidad del producto?	C	

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde.

La Figura 4-1 muestra el porcentaje de cumplimiento de acuerdo a los distintos requisitos dentro de la norma NB/NM 324.

Figura 4-1

Resumen de diagnóstico de buenas prácticas de manufactura en base a NB 324/2013

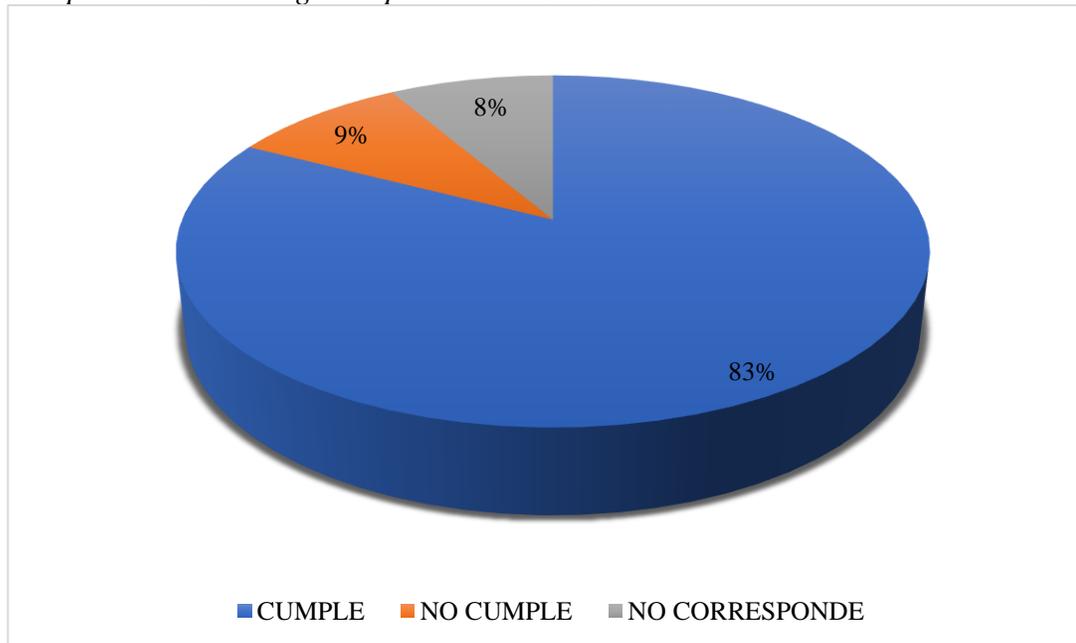


Fuente: Elaboración propia.

El diagnóstico realizado de los requisitos NB/NM 324, muestra los siguientes resultados: El 83% se encuentran en cumplimiento sin embargo existe un 9% que falta por cumplir, se muestra en la Figura 4-2.

Figura 4-2

Cumplimiento BPM según requisitos de NB 324



Fuente: Elaboración propia.

4.2. Diagnóstico de análisis de peligro de puntos críticos de control

Se realizó un diagnóstico del LTA, para determinar si cuenta con alguna de las etapas del sistema HACCP. Se detalla el cumplimiento de requisitos en la Tabla IV-2a y Tabla IV-2b.

Tabla IV-2a

Cumplimiento de requisitos HACCP según NB/NM 323:2015

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN		C/NC/X	OBSERVACIONES
	4.4.1. Formación del equipo HACCP			
1	4.4.1.1. Generalidades	¿Existe equipo HACCP?	NC	No se inició la conformación.
2	4.4.1.2. Formación del equipo	¿Su conformación es multidisciplinaria y están representados los diferentes niveles, áreas y dependencias de la empresa?	NC	No está definido el equipo.
3	4.4.1.3. Composición del equipo	¿Existe en el equipo personal con conocimientos y experiencia específica sobre el producto?	NC	No está definido el equipo.
4	4.4.1.4. Alcance del sistema	¿El alcance del sistema está definido?	NC	No tiene un sistema de SGIA por lo que no está definido un alcance
5	4.4.1.5. Conocimientos requeridos	¿Todos los miembros que conforman el equipo HACCP están debidamente capacitados en HACCP y en el proceso o recurre a asesores externos?	C	El taller cuenta con personal que conoce los procesos y generalidades en cuanto microbiología.
6	4.4.2. Descripción del producto	¿Tiene una descripción completa del producto final en términos de tipo, composición, presentación, envase, almacenamiento y vida útil?	C	Se describe el producto en el manual de procedimientos de productos UAJMS
7	4.4.3. Identificación del uso previsto	¿Está identificado el uso previsto, no previsto y grupo de consumidores vulnerables del producto?	NC	No está definido el uso previsto, no previsto y grupos vulnerables.
8	4.4.4. Elaboración del diagrama de flujo	¿Están detalladas todas las operaciones específicas en un diagrama de flujo?	NC	Cuenta con un diagrama de flujo.

Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde, SGIA = Sistema de gestión de inocuidad alimentaria

Tabla IV-2b*Cumplimiento de requisitos HACCP según NB/NM 323:2015*

Nº	REQUISITOS DE EVALUACIÓN	C/NC/X	OBSERVACIONES	
9	4.4.5. Confirmación	¿El diagrama de flujo es revisado para tomar en cuenta las desviaciones?	NC	No se confirmó aún el diagrama de flujo.
	4.4.6. Análisis de peligros			
10	4.4.6.1. Identificación de peligros	¿Están determinados cuales son los peligros en cada etapa del proceso?	NC	No se identificaron los peligros.
11	4.4.6.2. Evaluación de peligros	¿Se identificaron que peligros es necesario prevenir, eliminar o reducir para elaborar un producto inocuo?	NC	No están identificados.
12	4.4.6.3. Determinación de las medidas de control	¿Se determinaron las medidas de control para prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables los peligros?	NC	No están determinadas las medidas de control.
13	4.4.7 Determinación de los PCC	¿Están definidos los PCC?	NC	No están determinado los PCC
14	4.4.8 Establecimiento de límites críticos y tolerancias para cada PCC	¿Están definidos y documentados los parámetros y límites críticos para cada PCC?	NC	Debido al incumplimiento del requisito anterior este no se puede cumplir.
15	4.4.9. Sistema de seguimiento para cada PCC	¿Existe una medida de control en cada PCC?	NC	Debido al incumplimiento del requisito anterior este no se puede cumplir
16	4.4.10. Establecimiento de correcciones y acciones correctivas	¿Están establecidos y documentados los procedimientos para implementar correcciones cuando un PCC se desvié?	NC	Debido al incumplimiento del requisito anterior este no se puede cumplir
17	4.4.11. Procedimientos de validación y verificación	¿Existen registros que aseguren que el plan de acción correctiva está siendo aplicado según los procedimientos? ¿Están definidos las revisiones del sistema?	NC	Debido al incumplimiento del requisito anterior este no se puede cumplir
18	4.4.12. Establecer procedimientos de conservación de registros y documentación	¿Están establecidos los procedimientos de control de la documentación?	NC	Debido al incumplimiento del requisito anterior este no se puede cumplir

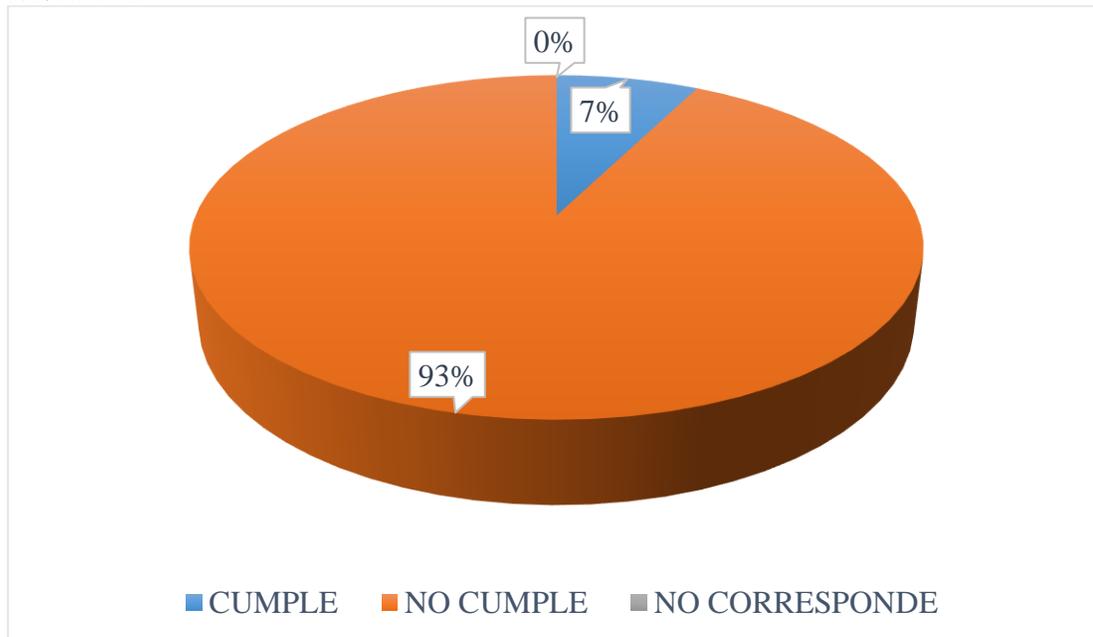
Nota. C = Cumple, NC = No cumple, X = No corresponde

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 4-3 muestra un resumen de los requisitos ya cumplidos por el laboratorio para el sistema HACCP.

Figura 4-3

Cumplimiento de requisitos análisis de peligros y puntos críticos de control según NB/NM 323



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO V
DISEÑO DE BUENAS PRÁCTICAS DE
MANUFACTURA (BPM)

5.1. Buenas prácticas de manufactura

El diseño de buenas prácticas de manufactura es esencial para garantizar la calidad e inocuidad de los productos alimenticios, y el chorizo precocido no es la excepción. En este apartado se abordará el proceso de diseño de buenas prácticas de manufactura para una línea de producción de embutido de chorizo precocido, desde la selección y preparación de los ingredientes, hasta el envasado y almacenamiento del producto final. Además, se definen las herramientas y técnicas utilizadas en el diseño de estas prácticas a partir del diagnóstico en base NB/NM 324 realizado en anteriores puntos, estos deben cumplirse en relación a la producción de alimentos. Es importante destacar que la implementación de buenas prácticas de manufactura en la producción de embutido de chorizo precocido puede contribuir significativamente a mejorar la calidad e inocuidad del producto chorizo precocido, reducir los riesgos de contaminación y asegurar la satisfacción de los clientes. Se diseñó una propuesta de manual orientado al cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (Anexo 3).

Se procede a analizar los incumplimientos para determinar acciones correctivas correspondientes como se muestra en la Tabla V-1a, Tabla V-1b y Tabla V-1c.

Tabla V-1a*Propuesta de plan de acciones correctivas*

N°	Requisitos en incumplimiento	Acción correctiva	Responsable	
1	4.1.3.4. Diseño de la instalación	¿La instalación está diseñada de tal manera que las zonas limpias y la sucias estén debidamente delimitadas e identificadas?	Realizar una evaluación de la instalación para identificar áreas de posible contaminación cruzada. Implementar particiones, ubicaciones separadas o medidas efectivas para prevenir la contaminación cruzada.	Encargado LTA
2	4.1.7 Instalaciones para lavarse las manos en las zonas de elaboración	¿Estos dispositivos son preferentemente de accionamiento indirecto, para evitar el contacto manual?	Evaluar y reemplazar los dispositivos de lavado de manos por aquellos con accionamiento indirecto para minimizar el contacto manual y reducir el riesgo de contaminación.	Encargado LTA
3	4.2.2. Diseño y construcción	¿Se tiene un programa de control de todos los equipos que incluya la calibración de los instrumentos de medición?	Implementar un programa de control de equipos que incluya la calibración periódica de instrumentos de medición. Realizar un seguimiento de las calibraciones y mantener registros actualizados.	Encargado de productos cárnicos
4	5.2.1 Establecimiento	¿Cada establecimiento asegura su limpieza y desinfección a través de un programa?	Establecer un programa de limpieza y desinfección para cada establecimiento. Capacitar al personal en las técnicas adecuadas y llevar un registro de las actividades de limpieza y desinfección.	Encargado de limpieza
5	5.2.2 Personal	¿El personal está capacitado en técnicas de limpieza y desinfección y está disponible dicho registro de capacitación??	Proporcionar capacitación en técnicas de limpieza y desinfección al personal y mantener un registro de esta capacitación para su disponibilidad.	Encargado de limpieza
8	5.5.3. De los plaguicidas	¿La empresa o el personal que realiza el control de plagas está habilitado por el organismo oficial competente?	Contratar a un servicio de control de plagas certificado. • Implementar un programa de control de plagas. • Capacitar al personal. • Mantener registros	Encargado LTA

Tabla V-1b*Propuesta de plan de acciones correctivas*

N°	Requisitos en incumplimiento	Acción correctiva	Responsable
9	5.6.1. De los plaguicidas solventes y otras sustancias	¿Se tiene registros de las sustancias peligrosas?	Establecer un sistema de registro de sustancias peligrosas utilizado en el establecimiento. Mantener registros precisos y actualizados para facilitar la gestión segura de estas sustancias.
10	6.1.1 De la dirección del establecimiento	¿Realiza capacitación adecuada y continua en materia de manipulación higiénica de los alimentos e higiene personal?	Implementar un programa de capacitación continua en materia de manipulación higiénica de alimentos y en higiene personal para el personal. Mantener registros de la capacitación.
12	6.3.3 De los avisos	¿Son suficientes y están en lugares adecuados que indiquen y recuerden la obligación de lavarse las manos?	Colocar señales y recordatorios en lugares estratégicos para indicar la obligación de lavarse las manos. Asegurarse de que las instalaciones de lavado de manos estén disponibles en ubicaciones adecuadas.
15	10.1.1 De los documentos de evaluación y aceptación de los proveedores	¿Se tiene criterios documentos de evaluación y aceptación de proveedores?	Establecer criterios claros y documentados para la evaluación y la aceptación de proveedores. Asegurarse de que los criterios sean relevantes para la calidad y la seguridad de los productos o servicios adquiridos.
16	10.1.1 De los documentos de evaluación y aceptación de los proveedores	¿Se tiene actualizado y registrado dichos documentos?	Implementar un sistema de gestión de documentos que garantice que todos los documentos relevantes estén actualizados y debidamente registrados. Establecer un procedimiento para revisar y actualizar documentos de manera regular.

Tabla V-1c

Propuesta de plan de acciones correctivas

17	10.2.1. De la atención al cliente	¿Se lleva registros de mensajes telefónicos, de encuestas de satisfacción del cliente, de planillas de reclamos, entre otras?	Establecer un sistema de registro y seguimiento de mensajes telefónicos, encuestas de satisfacción del cliente y reclamos. Designar a un responsable para mantener estos registros y tomar medidas adecuadas en respuesta a la retroalimentación de los clientes.	Encargado de ventas
----	-----------------------------------	---	---	---------------------

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO VI
DISEÑO DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y
PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)

6.1. Diseño del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)

Para el diseño del sistema HACCP se inició con la formación del equipo HACCP este equipo está formado por quienes poseen conocimiento del proceso de producción además de microbiología y otros aspectos relacionados a inocuidad. Posteriormente, se describe el producto y se identifican sus usos.

Para continuar con el diseño, se desarrolla el diagrama de flujo del proceso de producción del chorizo precocido, desde la recepción hasta la obtención del producto final. Más adelante, se establece la verificación del diagrama de flujo, para asegurar que este es completo. Una vez completados los pasos anteriores se identificaron los peligros biológicos, químicos y físicos asociados a cada etapa del proceso.

Luego se determinaron los puntos críticos de control (PCC), a partir de estos peligros se establecieron los límites críticos, se desarrollan los procedimientos de monitoreo para cada PCC y se definen las acciones correctivas en caso de que se detecten desviaciones de los límites. Posteriormente, se establecieron los procedimientos de verificación del sistema. Finalmente, se definieron los registros y documentación necesarias para el funcionamiento del sistema HACCP.

La propuesta de diseño centrado en el cumplimiento de requisitos HACCP se plantea para lograr un mayor control del proceso y por tanto mejorar la calidad de los productos. Es importante destacar que, si bien un sistema HACCP ha demostrado ser efectivo en numerosas situaciones, su éxito puede variar por diversos factores. Factores como la adecuada implementación de los requisitos, el monitoreo continuo del proceso y la capacidad de adaptarse a cambios de las condiciones operativas pueden influir en la eficacia del sistema. La variabilidad propia a la producción y el contexto específico en el proceso puede plantear desafíos que requieran una evaluación constante y ajustes según sea necesario. Al abordar estas consideraciones, se busca proporcionar una justificación más completa y realista sobre la aplicabilidad y las limitaciones del sistema HACCP en el contexto particular de este proyecto.

6.2. Etapa 1 Formación del equipo HACCP

En la aplicación del HACCP, se inicia con la formación del equipo, el cual debe tener conocimiento del producto y el proceso de elaboración (IBNORCA, 2015).

Se establece que la formación del equipo HACCP, con representación de las actividades afectadas dentro del LTA. Debe estar conformado por:

- Director del Departamento de Biotecnología.
- Encargado del Laboratorio Taller de Alimentos.
- Encargado de Producción de Cárnicos (Producción).
- Encargado de almacenes (Compras).
- Encargado de ventas (Cliente).

No obstante, se recomienda recurrir a asesores externos para la verificación del sistema HACCP. Además, se recomienda que el equipo realice un proceso de capacitación sobre aspectos aplicados a principios y técnicas del análisis de peligros y puntos críticos de control.

6.3. Etapa 2 Descripción del producto

Las características descriptivas del producto se presentan en la Cuadro VI-1.

Cuadro VI-1

Descripción del producto chorizo precocido

	FICHA DE PRODUCTO	Emisión: 13/01/2023
	CHORIZO PRECOCIDO	Código: LTA-FT-01 Versión: 0 Página: Página 1 de 1

IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO		
Imagen del producto		
Nombre	Chorizo precocido	
Descripción	Se trata de un embutido a base de carne de cerdo y res, sometido a tratamiento térmico. ¹	
Presentación	1000 g y 500 g	
Ingredientes	Carne de cerdo, carne de res, tocino y tripa natural.	
Aditivos	Sal común, conservante E-250, E-202, sal de cura, estabilizante E452i, antioxidante E-316, humo líquido E-636, azúcar, carragenina, condimentos, glutamato de sodio. ²	
DIMENSIONES		
Largo	Aproximadamente 8 cm	
Diámetro	Aproximadamente 3 cm	
Peso unitario	Aproximadamente 62,5 gr	
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS		
Aspecto	Forma cilíndrica, compacta, cubierta de tripa natural.	
Color	Anaranjado	
Olor	Característico con matices ahumados	
Textura	Firme al tacto	
CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS		
Parámetro	Unidad	Resultado
pH	-	5,25 (*)
Humedad	%	64,86 (*)
Nitritos	mg/kg	15,7 (*)
Acidez	%	0,57 (*)
Proteína total	%	14,84 (*)
Hidratos de	%	0,69 (*)
Grasa	%	16,85 (*)
Valor energético	Kcal/100 g	213,77 (*)
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS		
Parámetro	Unidad	Resultado
<i>Salmonella spp</i>	P/A /25g	Ausencia (*)
<i>Aerobios</i>	UFC/g	1x10 ¹ (*)
<i>Escherichia coli</i>	UFC/g	1x10 ¹ (*)
<i>Staphylococcus</i>	UFC/g	1x10 ¹ (*)
<i>Clostridium</i>	UFC/g	5x10 ¹ (*)
CARACTERÍSTICAS DE ENVASADO		
Etiquetado	Nombre de la empresa, nombre del producto, logo de la empresa, ingredientes, aditivos, fecha de vencimiento, numero de lote, peso neto, NIT de la empresa, registro sanitario.	
Empaque	Bolsa de polietileno sellada al vacío.	
Vida útil	25 días	
Consumidores	Población en general, exceptuando niños, personas mayores y aquellos con condiciones de salud preexistentes que limiten su consumo de aditivos.	
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO		
Refrigeración	Conservar entre 2 – 6 °C	
Punto de venta	Laboratorio Taller de Alimentos	

Nota: (*) Resultados de Informe de ensayos ver Anexo 4 CEANID, 2023

6.4. Etapa 3 Descripción del uso previsto del producto

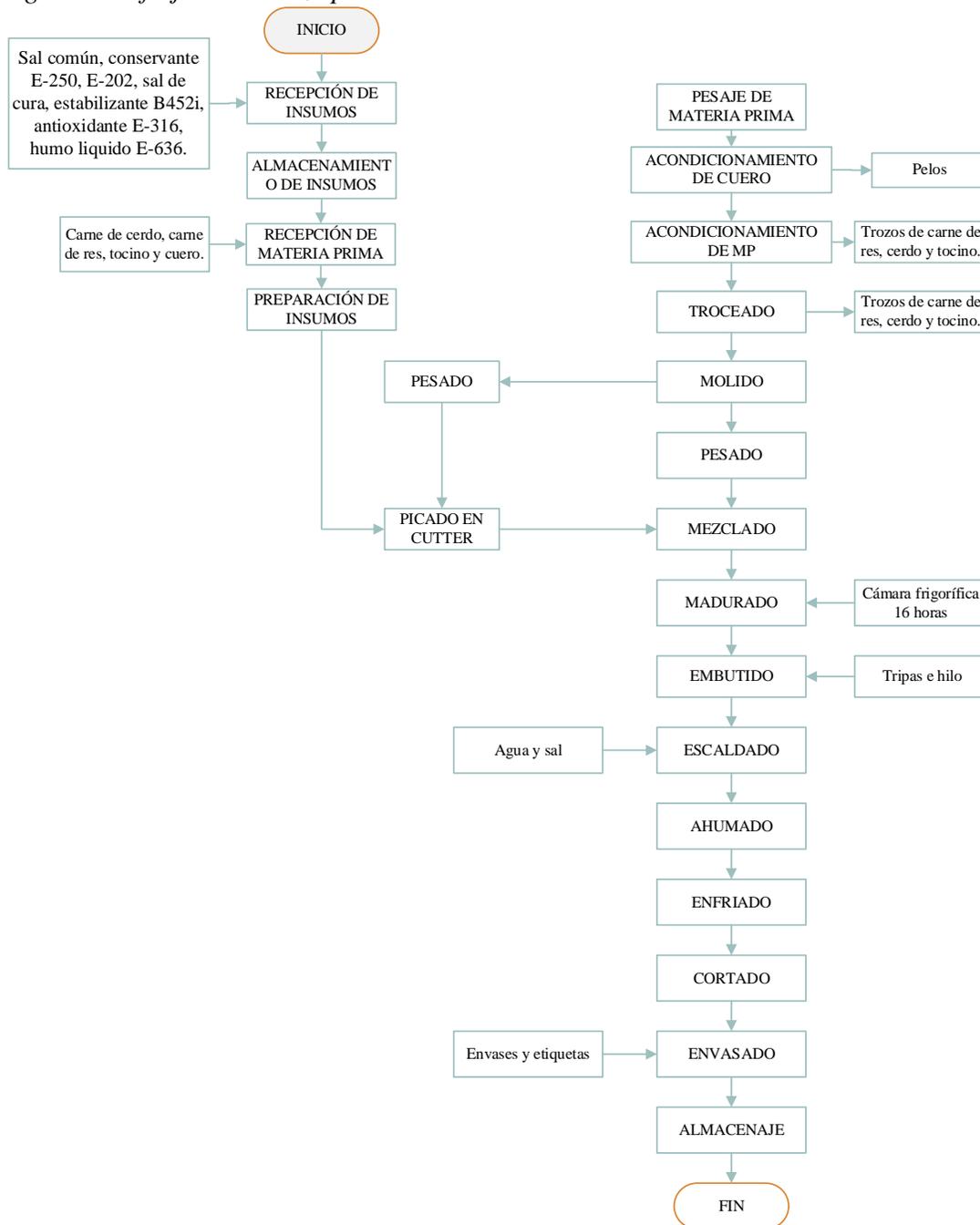
El chorizo precocido tiene como uso normal alimentario y recomendable para el público en general. Excluyendo a grupos vulnerables, como los niños, las personas mayores y aquellos con condiciones de salud preexistentes que limitan el consumo de aditivos que están presentes en el chorizo precocido.

En cuanto a problemas de seguridad relacionadas con el uso no previsto del producto, el L.T.A. puede recurrir a un registro de quejas de manera que se identifique las quejas procedentes relacionadas con el uso del producto (ver Anexo 5).

6.5. Etapa 4 Construcción de un diagrama de flujo del producto

La Figura 6-1 se especifican las operaciones desde la recepción de materia prima e insumos hasta el producto final. Este diagrama será la base para el análisis de peligros.

Figura 6-1
Diagrama de flujo de chorizo precocido



Fuente: Elaboración propia.

6.6. Etapa 5 Confirmación del diagrama de flujo

En esta etapa el diagrama de flujo de la Figura 6-1 debe ser revisado por el equipo HACCP, para que este sea una representación completa y precisa del proceso.

La verificación del diagrama de flujo es realizada en el área de producción de cárnicos del LTA. En este caso, se utilizó una planilla presentada en el Cuadro VI-2 para verificación, con código LTA – PL – CP – 001, en la cual se realizaron los cambios y observaciones pertinentes. A continuación, se presenta el modelo de confirmación in situ del diagrama de flujo.

Cuadro VI-2

Planilla de confirmación in situ de diagrama de flujo de chorizo precocido

	CONFIRMACIÓN IN SITU DIAGRAMA DE FLUJO DE CHORIZO PRECOCIDO LTA UAJMS	Código: LTA – PL – CP – 01
		Versión: 0
		Emisión: 10/24/23
		Página 1 de 6

N°	Etapa de proceso	Subproceso involucrado	Equipos y áreas involucradas	Parámetros de control	Cumple / No cumple	Observación/Cambios
1	Recepción de carne de res	Verificación de temperatura	Termómetro	°C		
2	Recepción de carne de cerdo	Verificación de temperatura	Termómetro	°C		
3	Recepción de insumos	Pesado	Balanza	°C		
4	Recepción de tripas	Verificación de temperatura	Termómetro	°C		
5	Almacenamiento de insumos	Pesado Loteado	Balanza Almacén	Lote, g		
6	Preparación de aditivos	Pesado	Balanza	Lote, g		

N° Revisión	Puntos	Descripción	Fecha
0	Todos	Emitido para aprobación	DD/MM/AAAA

Fuente: Elaboración propia.

6.7. Etapa 6 Análisis de los peligros

A partir de las operaciones definidas en la etapa anterior se identificaron los peligros relacionados tanto a las operaciones como a la materia prima e insumos involucrados en el mismo, bajo esas definiciones, se desarrollan los siguientes puntos.

a) Identificación de peligros

La identificación de peligros se realizará mediante una matriz donde se detallarán los peligros físicos, químicos y biológicos para cada etapa del proceso. Además, se consideraron la materia prima y los aditivos presentes que puedan representar una alteración a la seguridad del producto.

b) Evaluación del peligro

Se evalúa en primer lugar cada peligro identificado de acuerdo al Nivel de Riesgo del Peligro (Nrp) como el producto de la Probabilidad de Riesgo por Peligro (Or) y la Severidad del peligro (Se). La Tabla VI-1 define la categorización de la probabilidad de ocurrencia del peligro y la Tabla VI-2 define la categorización del peligro de acuerdo a la severidad que puede tener el peligro en el consumidor.

Tabla VI-1

Categorización de la probabilidad de ocurrencia

Puntos	Probabilidad de ocurrencia (Or)	Porcentaje que el peligro contribuye a la carga global de ETA
5	Muy frecuente	Agentes etiológicos causantes de >30% de casos sobre la carga mundial de ETA según la OMS.
4	Frecuente	Agentes etiológicos causantes de >20 al 30 % de casos sobre la carga mundial de ETA, según OMS.
3	Comunes	Agentes etiológicos causantes de >10 al 20%, de casos sobre la carga mundial de ETA, según OMS.
2	Poco comunes	Agentes etiológicos causantes de 0 al 10%, de casos sobre la carga mundial de ETA, según OMS.
1	Infrecuentes	Agentes etiológicos con porcentajes no ubicados en grupos anteriores

Fuente: (Cartín-Rojas et al., 2022)

Tabla VI-2*Categorización de la severidad*

Puntos	Severidad (Se)	Gravedad del peligro
5	Muy alto	Enfermedades que en términos de carga de enfermedad de acuerdo con la OMS suponen un efecto muy grave en la salud del consumidor, o bien, trastornos que de acuerdo con la información del CDC pueden generar un cuadro clínico que dura meses o provocar su muerte.
4	Alto	Enfermedades que en términos de carga de enfermedad de acuerdo con la OMS suponen un efecto grave, o bien, trastornos que de acuerdo con la información del CDC pueden generar un cuadro clínico crónico que puede durar más de 7 días.
3	Moderado	Enfermedades que en términos de carga de enfermedad de acuerdo con la OMS suponen un efecto moderado en la salud del consumidor, o bien, trastornos que de acuerdo con la información del CDC siguen un cuadro clínico agudo que puede durar entre 3-7 días. Peligros que poseen estimación de DALYs y que no se ubican en las agrupaciones de severidad alta o muy alta.
2	Bajo	Enfermedades que en términos de carga de enfermedad de acuerdo con la OMS suponen un efecto leve, o bien, trastornos que de acuerdo con la información del CDC siguen un cuadro clínico subagudo que puede durar de horas hasta 2 días También se agrupan acá las ETA con curso autolimitante de acuerdo con el CDC.
1	Muy bajo	Enfermedades no reportado en los criterios anteriores.

Nota: CDC = Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades, DALY = Años de vida ajustados por discapacidad

Fuente: (Cartín-Rojas et al., 2022)

Además, se establece Nivel de Riesgo de la Matriz Alimentaria (Nrm) como el producto del Riesgo Epidemiológico de la Matriz Alimentaria (Re), Presencia del Peligro en la Matriz Alimentaria (Pm) y Vulnerabilidad (Vd). Donde la categorización de Re se muestra la Tabla VI-3, la categorización Pm se muestra en la Tabla VI-4 y la categorización de Vd se muestra en la Tabla VI-5 (Cartín-Rojas et al., 2022).

Tabla VI-3*Categorización del riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria*

Puntos	Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria (Re)	Criterios de riesgos establecidos por ICMSF
3	Riesgo epidemiológico alto	Comprende los alimentos que por su naturaleza, composición, proceso, manipulación y población a la que va dirigida, tienen una alta probabilidad de causar daño a la salud.
2	Riesgo epidemiológico moderado	Comprende los alimentos que por su naturaleza, composición, proceso, manipulación y población a la que va dirigida, tienen una mediana probabilidad de causar daño a la salud.
1	Riesgo epidemiológico bajo	Comprende los alimentos que por su naturaleza, composición, proceso, manipulación y población a la que va dirigida, tienen una baja probabilidad de causar daño a la salud.

Nota: ICMSF = Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas para Alimentos

Fuente: (Cartín-Rojas et al., 2022)

Tabla VI-4*Presencia del peligro en la matriz alimentaria*

Puntos	Presencia del peligro en la matriz alimentaria (Pm)
2	Peligro presente
1	Peligro ausente

Fuente: (Cartín-Rojas et al., 2022)

Tabla VI-5*Categorización de vulnerabilidad*

Puntos	Vulnerabilidad (Vd)
2	Vulnerabilidad presente
1	Vulnerabilidad ausente

Fuente: (Cartín-Rojas et al., 2022)

Para obtener el Índice de riesgo, se parte del producto del valor obtenido del Nivel de Riesgo del Peligro (Nrp) y el Nivel de Riesgo de la Matriz Alimentaria (Nrm). Se jerarquiza mediante la Tabla VI-6.

Tabla VI-6
Matriz de priorización de riesgo

Significancia	Valor de IR	Priorización
No	0 – 60	Insignificante
	>60 – 120	Baja
Si	>120 – 180	Moderada
	>180 – 240	Alta
	>240 – 300	Crítico

Fuente: (Cartín-Rojas et al., 2022)

6.7.1. Matriz de análisis de peligros

La matriz para la evaluación de cada peligro presentes en las operaciones se encuentra en la Tabla VI-7a hasta la Tabla VI-7t.

Tabla VI-7a

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Recepción de carne de res	Físico	F1	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras (Pelo, uñas, etc)	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q1	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B1	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	1	90	NO			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7b

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro Significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Recepción de carne de cerdo	Físico	F2	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q2	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	2	24	NO
	Biológico	B2	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	1	90	NO
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	1	90	NO			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7c

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Recepción de insumos	Físico	F4	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q4	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B4	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	1	90	NO
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	1	18	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	1	150	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	1	120	NO
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	1	150	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	1	90	NO	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	1	150	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	1	90	NO			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7d

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Recepción de tripas	Físico	F5	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q5	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B5	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	1	90	NO
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	1	90	NO			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7e

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Almacenamiento de insumos	Físico	F6	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q6	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B6	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	1	18	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	1	150	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	1	120	NO
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	1	150	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	1	90	NO	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	1	150	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	1	90	NO			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7f

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Preparación de aditivos	Físico	F7	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q7	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	2	24	NO
	Biológico	B7	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	1	90	NO
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	1	18	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	1	150	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	1	120	NO
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	1	150	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	1	90	NO	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	1	150	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	1	90	NO			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7g

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Pesado	Físico	F8	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q8	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B8	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	2	180	SÍ			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7h

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Acondicionamiento de cuero	Físico	F9	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q9	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B9	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	2	180	SÍ			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7i

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro Significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Acondicionamiento de MP	Físico	F10	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q10	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B10	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	2	180	SÍ			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7j

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Picado	Físico	F11	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q11	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B11	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	2	180	SÍ			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7k*Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido*

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Molido	Físico	F11	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q11	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B11	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	2	180	SÍ			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-71*Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido*

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Pesado	Físico	F12	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q12	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B12	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	2	180	SÍ			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7m

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro Significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Picado en cutter	Físico	F13	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q13	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B13	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	2	180	SÍ			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7n

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro Significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Mezclado	Físico	F14	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q14	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B14	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	2	180	SÍ			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7o

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Madurado	Físico	F15	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q15	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B15	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Staphylococcus aureus</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>			3	5	3	2	2	180	SÍ	

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7p

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Embutido	Físico	F16	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q16	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B16	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	2	180	SÍ			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7q

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro Significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Escaldado	Físico	F17	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q17	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B17	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	2	180	SÍ			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7r

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Enfriado	Físico	F18	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q18	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B18	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	2	180	SÍ			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7s

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Ahumado	Físico	F19	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q19	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B19	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Staphylococcus aureus</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>			3	5	3	2	2	180	SÍ	

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7t

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Envasado	Físico	F20	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q20	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B20	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	2	180	SÍ			

Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Tabla VI-7u

Matriz de análisis de peligros del proceso de chorizo precocido

Etapa de proceso	Tipo de peligro	N° de peligro	Peligro	Nrp		Nrm			IR	¿Peligro significativo?
				Or	Se	Re	Pm	Vd		
Almacenamiento	Físico	F21	Trozos de metal	5	1	3	2	1	30	NO
			Huesos	5	1	3	2	1	30	NO
			Piedras	5	1	3	2	1	30	NO
			Plástico	5	1	3	2	1	30	NO
			Faneras	1	1	3	2	1	6	NO
	Químico	Q21	Varios desinfectantes	1	1	3	2	1	6	NO
			Trazas de antibacterianos	5	1	3	2	1	30	NO
			Trazas de antiparasitarios	5	1	3	2	1	30	NO
			Nitrito y nitratos	2	1	3	2	1	12	NO
	Biológico	B21	<i>Campilobacter jejuni</i>	5	3	3	2	2	180	SÍ
			<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	3	3	2	2	36	NO
			<i>Salmonella spp</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
			<i>Listeria monocytogenes</i>	5	4	3	2	2	240	SÍ
			<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	3	2	2	300	SÍ
<i>Staphylococcus aureus</i>			5	3	3	2	2	180	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>			5	5	3	2	2	300	SÍ	
<i>Trichinella spiralis</i>	3	5	3	2	2	180	SÍ			

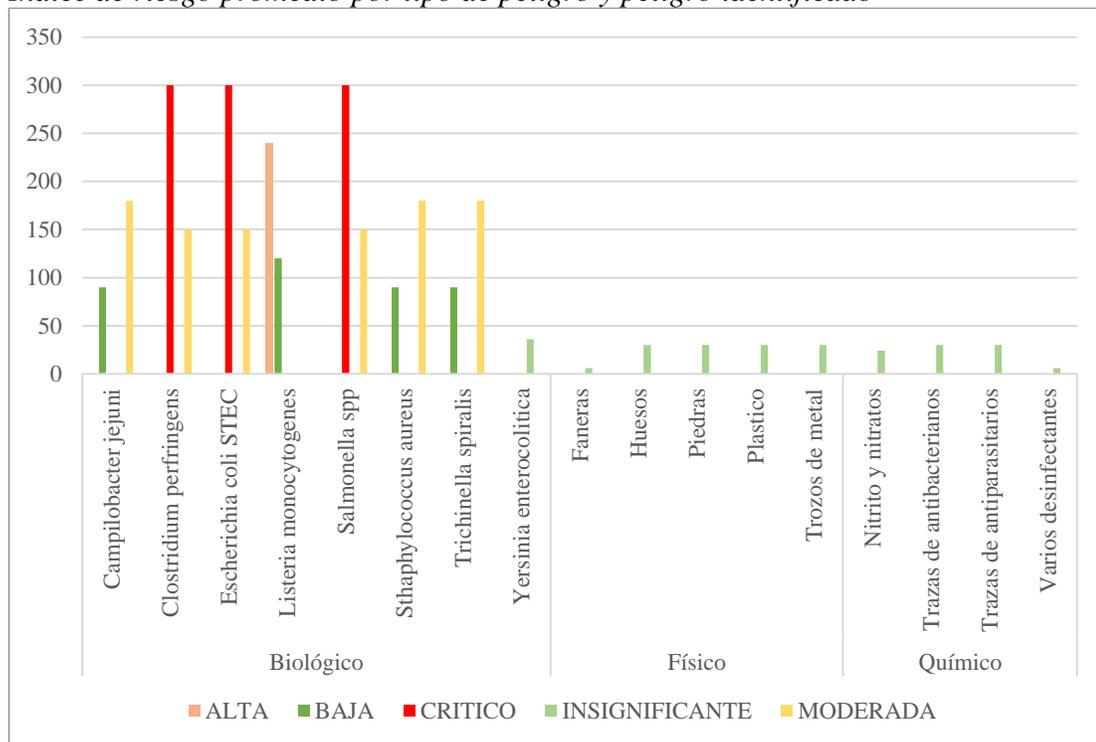
Nota. Nrp = Nivel de riesgo del peligro, Or = Nivel de ocurrencia, Se = Severidad, Nrm = Nivel de riesgo de la matriz alimentaria, Re = Riesgo epidemiológico de la matriz alimentaria, Pm = Presencia del peligro en la matriz alimentaria, Vd=Vulnerabilidad, IR = Índice de riesgo.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta la Figura 6-2 donde se puede observar la relación entre el grado de priorización del peligro y el peligro identificado. A partir de la evaluación de los riesgos identificados se pudo determinar que los peligros biológicos son más significativos, ya que la evaluación muestra que van desde un grado moderado a crítico, a diferencia de los peligros químicos que son en su totalidad insignificantes.

Figura 6-2

Índice de riesgo promedio por tipo de peligro y peligro identificado



Fuente: Elaboración Propia.

6.8. Etapa 7 Determinación de los puntos críticos de control (PCC)

Para la determinación de los PCC se utilizó como herramienta el árbol de decisiones, como se presenta en el Anexo 6 el cual plantea las siguientes preguntas:

- P1: ¿Existen medidas de control para el peligro identificado?
- P2: ¿Esta esté paso diseñado específicamente para eliminar o reducir a un nivel aceptable la probable ocurrencia de un peligro?
- P3: ¿Podría haber contaminación por sobre un nivel aceptable con un peligro identificado, o ella podría aumentar a niveles inaceptables?
- P4: En un paso subsiguiente, ¿se eliminará o reducirá a un nivel aceptable la probable ocurrencia de un peligro identificado?

Los resultados al árbol de decisiones de cada actividad considerando los peligros se presentan en la Tabla VI-8a hasta la Tabla VI-8k.

Tabla VI-8a

Determinación de los puntos críticos de control

Etapa	N° de peligro	Peligro	IR	PS	P1	P2	P3	P4	Es un PCC (si/no)
Recepción de carne de res	F1	Trozos de metal	30	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO					
		Plástico	30	NO					
		Faneras (Pelo, uñas, etc)	6	NO					
	Q1	Varios desinfectantes	6	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B1	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Clostridium perfringens</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Staphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>	90	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ			

Nota: IR = Índice de riesgo, PS = Peligro significativo.

Tabla VI-8b
Determinación de los puntos críticos de control

Etapa	N° de peligro	Peligro	IR	PS	P1	P2	P3	P4	Es un PCC (si/no)
Recepción de carne de cerdo	F2	Trozos de metal	30	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO					
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q2	Varios desinfectantes	6	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	24	NO					
	B2	<i>Campilobacter jejuni</i>	90	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Staphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>		90	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
Recepción de insumos	F4	Trozos de metal	30	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO					
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q4	Varios desinfectantes	6	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B4	<i>Campilobacter jejuni</i>	90	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	18	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	150	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	120	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	150	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Staphylococcus aureus</i>		90	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		150	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>		90	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ		

Nota: IR = Índice de riesgo, PS = Peligro significativo.

Tabla VI-8c
Determinación de los puntos críticos de control

Etapa	N° de peligro	Peligro	IR	PS	P1	P2	P3	P4	Es un PCC (si/no)
Recepción de tripas	F5	Trozos de metal	30	NO					NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q5	Varios desinfectantes	6	NO					NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B5	<i>Campilobacter jejuni</i>	90	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Sthaphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>		90	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
Almacenamiento de insumos	F6	Trozos de metal	30	NO					NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Plastico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q6	Varios desinfectantes	6	NO					NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B6	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	18	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	150	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	120	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	150	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Sthaphylococcus aureus</i>		90	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		150	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>		90	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ		

Nota: IR = Índice de riesgo, PS = Peligro significativo.

Tabla VI-8d
Determinación de los puntos críticos de control

Etapa	N° de peligro	Peligro	IR	PS	P1	P2	P3	P4	Es un PCC (si/no)
Preparación de aditivos	F7	Trozos de metal	30	NO					NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q7	Varios desinfectantes	6	NO					PPRO
		Trazas de antibacterianos	30	NO	SÍ	SÍ	NO	-	
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	24	NO					
	B7	<i>Campilobacter jejuni</i>	90	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	PPR
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	18	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	150	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	120	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	150	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Sthaphylococcus aureus</i>		90	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		150	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>		90	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
Pesado	F8	Trozos de metal	30	NO					NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q8	Varios desinfectantes	6	NO					NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B8	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Sthaphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		

Nota: IR = Índice de riesgo, PS = Peligro significativo.

Tabla VI-8e
Determinación de los puntos críticos de control

Etapa	N° de peligro	Peligro	IR	PS	P1	P2	P3	P4	Es un PCC (si/no)
Acondicionamiento de cuero	F9	Trozos de metal	30	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO					
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q9	Varios desinfectantes	6	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B9	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Sthaphylococcus aureus</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Escherichia coli STEC</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Trichinella spiralis</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
Acondicionamiento de MP	F9	Trozos de metal	30	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO					
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q9	Varios desinfectantes	6	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B9	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SI	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Sthaphylococcus aureus</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Escherichia coli STEC</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Trichinella spiralis</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	

Nota: IR = Índice de riesgo, PS = Peligro significativo.

Tabla VI-8f
Determinación de los puntos críticos de control

Etapa	N° de peligro	Peligro	IR	PS	P1	P2	P3	P4	Es un PCC (si/no)
Picado	F10	Trozos de metal	30	NO					NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q10	Varios desinfectantes	6	NO					NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B10	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Staphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ			
Molido	F10	Trozos de metal	30	NO					NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q10	Varios desinfectantes	6	NO					NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B10	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Staphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ			

Nota: IR = Índice de riesgo, PS = Peligro significativo.

Tabla VI-8g
Determinación de los puntos críticos de control

Etapa	N° de peligro	Peligro	IR	PS	P1	P2	P3	P4	Es un PCC (si/no)
Pesado	F11	Trozos de metal	30	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO					
		Plastico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q11	Varios desinfectantes	6	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B11	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Staphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ			
Picado en cutter	F12	Trozos de metal	30	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO					
		Plastico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q12	Varios desinfectantes	6	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B12	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Staphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ			

Nota: IR = Índice de riesgo, PS = Peligro significativo.

Tabla VI-8h
Determinación de los puntos críticos de control

Etapa	N° de peligro	Peligro	IR	PS	P1	P2	P3	P4	Es un PCC (si/no)
Mezclado	F13	Trozos de metal	30	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO					
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q13	Varios desinfectantes	6	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B13	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Staphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ			
Madurado	F14	Trozos de metal	30	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO					
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q14	Varios desinfectantes	6	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B14	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Staphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ			

Nota: IR = Índice de riesgo, PS = Peligro significativo.

Tabla VI-8i
Determinación de los puntos críticos de control

Etapa	N° de peligro	Peligro	IR	PS	P1	P2	P3	P4	Es un PCC (si/no)
Embutido	F15	Trozos de metal	30	NO					NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q15	Varios desinfectantes	6	NO					NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B15	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Staphylococcus aureus</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
Escaldado	F16	Trozos de metal	30	NO					NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q16	Varios desinfectantes	6	NO					NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B16	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	PCC1-B16
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	SÍ	-	-	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	
		<i>Staphylococcus aureus</i>	180	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	SÍ	-	-		
<i>Trichinella spiralis</i>		180	SÍ	SÍ	SÍ	-	-		

Nota: IR = Índice de riesgo, PS = Peligro significativo.

Tabla VI-8j
Determinación de los puntos críticos de control

Etapa	N° de peligro	Peligro	IR	PS	P1	P2	P3	P4	Es un PCC (si/no)
Enfriado	F17	Trozos de metal	30	NO					NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q17	Varios desinfectantes	6	NO					NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B17	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	PCC2-B17
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	SÍ	-	-	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	
<i>Sthaphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	SÍ	-	-		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	SÍ	-	-		
<i>Trichinella spiralis</i>		180	SÍ	SÍ	SÍ	-	-		
Ahumado	F18	Trozos de metal	30	NO					NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q18	Varios desinfectantes	6	NO					NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO	SÍ	NO	NO	-	
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B18	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Sthaphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		

Nota: IR = Índice de riesgo, PS = Peligro significativo.

Tabla VI-8k
Determinación de los puntos críticos de control

Etapa	N° de peligro	Peligro	IR	PS	P1	P2	P3	P4	Es un PCC (si/no)
Envasado	F19	Trozos de metal	30	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO					
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q19	Varios desinfectantes	6	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B19	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	
<i>Staphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ		
<i>Trichinella spiralis</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ			
Almacenamiento	F20	Trozos de metal	30	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Huesos	30	NO					
		Piedras	30	NO					
		Plástico	30	NO					
		Faneras	6	NO					
	Q20	Varios desinfectantes	6	NO	SÍ	NO	NO	-	NO
		Trazas de antibacterianos	30	NO					
		Trazas de antiparasitarios	30	NO					
		Nitrito y nitratos	12	NO					
	B20	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	PCC3-B20
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
<i>Staphylococcus aureus</i>		180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO		
<i>Escherichia coli STEC</i>		300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO		
<i>Trichinella spiralis</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO			

Nota: IR = Índice de riesgo, PS = Peligro significativo.

Fuente: Elaboración propia.

Los PCC identificados a través del árbol de decisiones se presentan en la Tabla VI-9.

Tabla VI-9

Puntos críticos de control en la elaboración de chorizo precocido

Etapa	N° de peligro	Peligro	IR	PS	P1	P2	P3	P4	Es un PCC
Escaldado	B16	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	PCC1
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	SÍ	-	-	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	
		<i>Staphylococcus aureus</i>	180	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	
		<i>Escherichia coli STEC</i>	300	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	
		<i>Trichinella spiralis</i>	180	SÍ	SÍ	SÍ	-	-	
Enfriado	B18	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	PCC2
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Staphylococcus aureus</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Escherichia coli STEC</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Trichinella spiralis</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
Almacenamiento	B20	<i>Campilobacter jejuni</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	PCC3
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	36	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Salmonella spp</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	240	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Clostridium perfringens</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Staphylococcus aureus</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Escherichia coli STEC</i>	300	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	
		<i>Trichinella spiralis</i>	180	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	

Fuente: Elaboración propia.

- a) Escaldado (PCC1). Considerando que en el resultado del análisis de peligros se pueden identificar agentes microbiológicos como peligros significativos para el proceso, se procede a definir, a través del árbol de decisiones, donde se determina que no existe otro punto dentro del proceso donde el peligro pueda ser disminuido, constituyéndose el escaldado como primer punto crítico de control. La temperatura interna durante la cocción es un PCC.

- b) Enfriado (PCC2). Después de la cocción, es necesario que la temperatura se reduzca en dos horas de 70 a 10 °C para evitar el crecimiento de bacterias termo tolerantes, el tiempo necesario para reducir la temperatura es un PCC.
- c) Almacenamiento (PCC3). Las condiciones de temperatura deben ser tales que impidan el desarrollo de microorganismos, constituyéndose la temperatura de almacenamiento en un PCC.

6.9. Etapa 8 Establecimiento de los límites críticos para cada PCC

El límite crítico permite separar lo aceptable de lo inaceptable en el proceso, estos son definidos para cada punto crítico de control.

- a) Escaldado. Si bien el proceso de escaldado le brinda al chorizo ciertas características de textura, esta operación también sirve para disminuir la carga de microorganismos biológicos presente en el chorizo. Este se debe realizar de manera adecuada para que las temperaturas no contribuyan a un crecimiento en lugar de propiciar su eliminación. Se debe evitar prolongar demasiado para no afectar la textura del producto (Feiner, 2006). Es así que se determina el límite en variables de tiempo y temperatura.

Límite crítico: Temperatura de chorizo 70°C a 75°C, tiempo de 20 minutos

- b) Enfriado. Además de evitar que se pierdan características de textura y retirar residuos de grasa del chorizo se debe controlar que la temperatura se reduzca dentro de dos horas, pasando de 75°C a 10°C, para evitar el crecimiento de las bacterias termo tolerantes (Arvanitoyannis et al., 2009). Se define el límite en variables de temperatura y tiempo.

Límite crítico: Temperatura <10°C, tiempo <2h

- c) Almacenamiento. Una temperatura inadecuada de almacenamiento puede propiciar el desarrollo de microorganismos (Metaxopoulos et al., 2003). Es por eso que se define el último límite en una variable de temperatura.

Límite crítico: Temperatura de 2 a 4 °C

Los PCC identificados dentro del proceso de producción de chorizo precocido y sus límites críticos se presentan en la Tabla VI-10.

Tabla VI-10
Límites de control de cada PCC

ETAPA	PCC	PELIGRO	LÍMITE CRÍTICO	
			VARIABLE	RANGO
Escaldado	PCC1 – B16	<i>Campilobacter jejuni</i>	T	>70 °C <75 °C
		<i>Yersinia enterocolitica</i>		
		<i>Salmonella spp</i>		
		<i>Listeria monocytogenes</i>		
		<i>Clostridium perfringens</i>	t	20 min
		<i>Staphylococcus aureus</i>		
		<i>Escherichia coli STEC</i>		
		<i>Trichinella spiralis</i>		
Enfriado	PCC2 – B18	<i>Campilobacter jejuni</i>	T	10°
		<i>Yersinia enterocolitica</i>		
		<i>Salmonella spp</i>		
		<i>Listeria monocytogenes</i>		
		<i>Clostridium perfringens</i>	t	<2 h
		<i>Staphylococcus aureus</i>		
		<i>Escherichia coli STEC</i>		
		<i>Trichinella spiralis</i>		
Almacenamiento	PCC3 – B20	<i>Campilobacter jejuni</i>	T	2 - 4 °C
		<i>Yersinia enterocolitica</i>		
		<i>Salmonella spp</i>		
		<i>Listeria monocytogenes</i>		
		<i>Clostridium perfringens</i>		
		<i>Staphylococcus aureus</i>		
		<i>Escherichia coli STEC</i>		
		<i>Trichinella spiralis</i>		

Fuente: Elaboración propia.

6.10. Etapa 9 Establecimiento de un sistema de seguimiento para cada PCC

Para controlar los PCC identificados, se establecieron los pasos que se deben llevar a cabo en cada uno de ellos, definiendo qué se debe controlar, como se debe controlar, con qué frecuencia y quien lo debe monitorearlo se resume en la Tabla VI-11.

Tabla VI-11

Sistema de seguimiento de PCC

PCC	Medida de control	Variables	Límite crítico	Vigilancia			
				Equipo	Frecuencia	Responsabilidad	Documento
PCC1 – B16	Controlar que el escaldado se realice entre 70-75 °C durante 20 min. Controlar que el chorizo llegue a 70-75 °C	Temperatura	T>70 °C T<75 °C	Termómetro	En cada ciclo de producción, cada 15 minutos	Encargado de producción de cárnicos	LTA-PL-CP-01
		Tiempo	t=20 min	Cronometro	En cada ciclo de producción, cada 15 minutos	Encargado de producción de cárnicos	
PCC2 – B18	Controlar que la temperatura se reduzca dentro de dos horas de 70°C a 10°C para evitar el crecimiento de las bacterias termo tolerantes.	Temperatura	T<=10 °C	Termómetro	En cada ciclo de producción, cada 15 minutos	Encargado de producción de cárnicos	LTA-PL-CP-02
		Tiempo	t<=2 h	Cronometro	En cada ciclo de producción, cada 15 minutos	Encargado de producción de cárnicos	
PCC3 – B20	Control de temperatura de almacenamiento	Temperatura	T<4 °C	Termómetro	Diario, cada 3 horas	Encargado de almacén	LTA-PL-CP-03

Fuente: Elaboración propia.

6.11. Etapa 10 Establecimiento de correcciones y acciones correctivas

La Tabla VI-12a y Tabla VI-b establece los procedimientos para implementar correcciones en caso de que se rebasen los límites críticos. Por otra parte, también se definen medidas para tomar acciones correctivas y evitar la repetición de incumplimientos, en caso de ser necesario.

Tabla VI-12a

Correcciones y acciones correctivas para los límites críticos

PCC	Límite crítico	Acciones				
		Posible desviación	Corrección	Acción correctiva	Responsabilidad	Registro
PCC1 – B16	T>70 °C T<75 °C	Temperatura por debajo del límite.	Prolongación del proceso térmico	- Determinar las causas de la desviación. - Evaluación del procedimiento -Implementación de acciones correctivas y registro. -Capacitación del personal	-Operario encargado del escaldado -Encargado de producción	LTA-PL-CP-01 LTA-PL-CP-04
	t=20 minutos	Tiempo de escaldado inferior al límite.				
PCC2 – B18	T<=10°C	Temperatura por encima del límite.	El producto se transfiere al punto más fresco para su refrigeración.	- Determinar las causas de la desviación. - Evaluación del procedimiento -Implementación de acciones correctivas y registro. -Capacitación del personal	-Operario encargado de la operación. -Encargado de producción	LTA-PL-CP-02 LTA-PL-CP-04
	t<120 minutos	Tiempo de escaldado superior al límite.				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla VI-12b*Correcciones y acciones correctivas para los límites críticos*

PCC	Límite crítico	Acciones				
		Posible desviación	Corrección	Acción correctiva	Responsabilidad	Registro
PCC3 – B20	<4°C	Temperatura por encima del límite	El producto se transfiere al punto más fresco para su refrigeración.	-Determinar las causas de la desviación. - Evaluación del procedimiento -Implementación de acciones correctivas y registro. -Capacitación del personal	-Encargado de ventas -Encargado de producción	LTA-PL-CP-03 LTA-PL-CP-04

Fuente: Elaboración propia.

6.12. Etapa 11 Establecimiento de procedimientos de validación, de verificación y revisión

La validación permite definir que las medidas determinadas en el sistema son eficaces y adecuadas para el peligro identificado; la verificación, por otra parte, determinará el cumplimiento de los procedimientos establecidos por el sistema. La Tabla VI-13 establece el programa de validación, verificación y revisión, donde se define la actividad, método, frecuencia y responsables de los procedimientos.

Tabla VI-13

Programa de verificación del sistema HACCP

Actividad	Método	Objeto	Frecuencia	Responsable
Validación inicial del sistema HACCP	Lista de chequeo	-Análisis de peligros - Determinación de medidas de control - Límites críticos -Seguimiento	Antes y durante la implementación del sistema HACCP	Equipo HACCP
Validación posterior a la implementación	-Análisis microbiológico	- Los PCC están controlando el peligro identificado.	Anual	-Equipo HACCP -Servicio externo
Verificación sistema HACCP	Auditoría interna	-Registro de seguimiento de PCC -Registro de acciones correctoras	Semestral	-Equipo HACCP
	Auditoría externa	Cumplimiento de requisitos	Una vez obtenida la certificación cada 3 años	Entidad certificadora

Fuente: Elaboración propia.

Se define el formato de informe de auditoría interna (ver Anexo 7). Es necesario definir el objeto de verificación de las auditorías internas se detalla en la Tabla VI-14:

Tabla VI-14
Objetos de verificación

Método	Frecuencia	Datos	Responsable
Verificación de registro de seguimiento de PCC	Mensual	-Desviaciones -Correcciones -Disposición del producto por desviaciones	Equipo HACCP
Verificación de registro de acciones correctivas	Mensual	-Medidas correctivas definidas -Medidas correctivas implementadas -Resultados de implementación	Equipo HACCP
Verificación de resultados de ensayos microbiológicos	Anual	-Unidades formadoras de colonias- -En el caso de Salmonella y presencia o ausencia.	Equipo HACCP
Verificación de quejas y reclamos de consumidores	Mensual	-Descripción de no conformidad -Correspondencia con respecto a los PCC	Equipo HACCP

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se define que se debe realizar una revisión al sistema HACCP además de con una periodicidad anual en los siguientes casos:

- Informe de mercado que advierta un nuevo riesgo para la salud.
- Cambio en el uso previsto.
- Cambio de materias primas e insumos.
- Cambio en el proceso, maquinaria e instalaciones.
- Cambios organizacionales de la empresa.
- Cambios en los requisitos de ley.

6.13. Etapa 12 Establecimiento de un sistema de documentación

Para la aplicación eficaz del sistema HACCP, la documentación sistemática es esencial y comprenderá:

1. Resumen del análisis de peligros
2. Plan HACCP
 - Equipo HACCP.
 - Descripción del producto.
 - Diagrama de flujo.
 - Tabla resumen del plan HACCP, que incluye:
 - Etapas del proceso que son PCC.
 - Peligros significativos.
 - Límites críticos.
 - Seguimiento.
 - Acciones correctoras.
 - Procedimiento de verificación.
 - Procedimiento de registro de datos.
3. Documentación de apoyo como los registros de validación
4. Registros generados durante el funcionamiento del plan

Para el control de las operaciones identificadas como PCC, se diseñaron planillas de registro de escaldado, enfriado y almacenamiento. En cada una de las planillas se detallan las características de control del PCC estas se presentan en la Cuadro VI-3, Cuadro VI-4 y Cuadro VI-5.

Cuadro VI-3*Planilla de control del PCCI*

		PLANILLA DE CONTROL DEL PCCI				Código: LTA – PL – CP – 01
						Versión: 0
						Emisión: 24/10/23
						Página 1 de 1
Límite crítico	Rango de temperatura entre 70°C y 75°C, una vez se encuentra en el rango de T conservar 20 minutos.					
Medida	Temperatura y tiempo de escaldado					
Ubicación	Olla de escaldado					
Método	Mediante toma de temperatura en el centro de un chorizo de la olla de escaldado					
Responsable	Operario encargado del escaldado.					
Frecuencia	Cada 15 minutos					
FECHA	HORA DE INICIO	HORA DE FIN	TEMPERATURA	EXCESO EN L.C.	NOMBRE RESPONSABLE	OBSERVACIÓN/CORRECCIÓN

N° Revisión	Puntos	Descripción	Fecha
0	Todos	Emitido para aprobación	24/10/2023

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro VI-4
Planilla de control del PCC2

	PLANILLA DE CONTROL DEL PCC2					Código: LTA – CP – PL – 02
						Versión: 0
						Emisión: 24/10/23
						Página 1 de 1
Límite crítico	Temperatura máxima objetivo 10°C y tiempo de enfriamiento inferior 2 horas					
Medida	Temperatura y tiempo de enfriamiento					
Ubicación	Área de producción					
Método	Mediante toma de temperatura de chorizo.					
Responsable	Operario encargado enfriamiento.					
Frecuencia	Una vez terminado el proceso de lavado					
FECHA	HORA DE INICIO	HORA DE FIN	TEMPERATURA	EXCESO DE L.C.	NOMBRE RESPONSABLE	OBSERVACIÓN/CORRECCIÓN

Nº Revisión	Puntos	Descripción	Fecha
0	Todos	Emitido para aprobación	24/10/2023

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro VI-5
Planilla de control del PCC3

		PLANILLA DE CONTROL DEL PCC3				Código: LTA – PL – CP – 03
						Versión: 0
						Emisión: 24/10/23
						Página 1 de 1
Límite crítico		Temperatura máxima de almacenamiento 4°C				
Medida		Temperatura de almacenamiento				
Ubicación		Refrigerador de producto terminado				
Método		Mediante revisión de la temperatura interna de la cámara.				
Responsable		Operario de venta.				
Frecuencia		Cada 3 horas.				
FECHA	HORA	TEMPERATURA	EXCESO DE L.C.	NOMBRE RESPONSABLE	OBSERVACIÓN/CORRECCIÓN	

N° Revisión	Puntos	Descripción	Fecha
0	Todos	Emitido para aprobación	24/10/2023

Fuente: Elaboración propia.

El sistema HACCP se detalla en las tablas Tabla VI-15, Tabla VI-16 y Tabla VI-17, mostrando un resumen de todos los principios aplicados del sistema.

Tabla VI-15

Resumen del sistema HACCP PCCI

Etapa de proceso		Escaldado	
PCC		PCC1	
Peligro		B16	
Descripción		<i>Campilobacter jejuni</i>	
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	
		<i>Salmonella spp</i>	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	
		<i>Clostridium perfringens</i>	
		<i>Staphylococcus aureus</i>	
		<i>Escherichia coli STEC</i>	
		<i>Trichinella spiralis</i>	
Medida de control		Controlar que el escaldado se realice entre 70°C y 75 °C durante 20 minutos.	
Límite crítico		T>70°C	t=20 minutos
Vigilancia	Equipo	Termómetro	Cronómetro
	Frecuencia	En cada ciclo de producción, cada 15 minutos	En cada ciclo de producción, cada 15 minutos
	Responsabilidad	Encargado de producción	Encargado de producción
Acciones	Posible desviación	Temperatura por debajo del límite	Tiempo de escaldado inferior al límite
	Corrección	Prolongación del proceso térmico	
	Acción correctiva	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar las causas de la desviación. - Evaluación del producto. -Determinar destino de producto. -Implementación de acciones correctoras y registro. 	
	Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> -Operario encargado del escaldado -Encargado de producción 	
Registro		HACCP-PL-01 HACCP-PL-04	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla VI-16
Resumen del sistema HACCP PCC2

Etapa de proceso		Enfriado	
PCC		PCC2	
Peligro		B18	
Descripción		<i>Campilobacter jejuni</i>	
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	
		<i>Salmonella spp</i>	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	
		<i>Clostridium perfringens</i>	
		<i>Staphylococcus aureus</i>	
		<i>Escherichia coli STEC</i>	
		<i>Trichinella spiralis</i>	
Medida de control		Controlar que la temperatura se reduzca dentro de dos horas de 70°C a 10°C para evitar el crecimiento de las bacterias termo tolerantes.	
Límite crítico		T≤10°C	t<120 minutos
Vigilancia	Equipo	Termómetro	Cronómetro
	Frecuencia	Cada ciclo de producción, finalizada la operación	Cada ciclo de producción, finalizada la operación
	Responsabilidad	Encargado de producción	Encargado de producción
Acciones	Posible desviación	Temperatura por encima del límite	Tiempo de escaldado superior al límite
	Corrección	El producto se transfiere al punto más fresco para su refrigeración.	
	Acción correctiva	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar las causas de la desviación. - Evaluación del producto. -Determinar destino de producto. -Implementación de acciones correctoras y registro. 	
	Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> -Operario encargado de la operación. -Encargado de producción 	
Registro		HACCP-PL-02 HACCP-PL-04	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla VI-17
Resumen del sistema HACCP PCC3

Etapa de proceso		Almacenamiento
PCC		PCC3
Peligro		B20
Descripción		<i>Campilobacter jejuni</i>
		<i>Yersinia enterocolitica</i>
		<i>Salmonella spp</i>
		<i>Listeria monocytogenes</i>
		<i>Clostridium perfringens</i>
		<i>Staphylococcus aureus</i>
		<i>Escherichia coli STEC</i>
Medida de control		Control de temperatura de almacenamiento
Límite crítico		<4°C
Vigilancia	Equipo	Termómetro
	Frecuencia	Diario, cada 3 horas
	Responsabilidad	Encargado de almacén
Acciones	Posible desviación	Temperatura por encima del límite
	Corrección	El producto se transfiere al punto más fresco para su refrigeración.
	Acción correctiva	- Determinar las causas de la desviación. - Evaluación del producto. -Determinar destino de producto. -Implementación de acciones correctoras y registro.
	Responsabilidad	-Encargado de ventas -Encargado de producción
Registro		HACCP-PL-03 HACCP-PL-04

Fuente: Elaboración propia.

6.13.1. Codificación para la conservación de documentos y registros

El sistema de codificación de documentos será el siguiente:

XXX – YYY – ZZZ – KKK

XXX	Identifica a la empresa
YYY	Identifica el tipo de documento del que se trata
ZZZ	Identifica el producto para el que fue creado el documento
KKK	Identifica el numero consecutivo de documento

LTA – PRC – CP – 001

LTE	Laboratorio Taller de Alimentos
PRC	Procedimiento
CP	Chorizo precocido
001	Procedimiento 1

6.13.2. Lista de documentación generada en el diseño de BPM y HACCP

La documentación generada para el cumplimiento de los requisitos se presenta en la Tabla VI-18a, Tabla VI-18b y Tabla VI-18c.

Tabla VI-18a

Lista de documentación BPM y HACCP

N°	Área	Tipo de documento	Codificación	Nombre de documento
1	BPM	Procedimiento	LTA-PRC-001	Recepción de MP e insumos
2	BPM	Planilla	LTA-PL-001	Planilla de recepción de MP
3	BPM	Planilla	LTA-PL-002	Planilla de recepción de insumos
4	BPM	BPM	LTA-BPM-001	Buenas Prácticas de Manufactura
5	BPM	Procedimiento	LTA-PRC-CP-001	Procedimiento de elaboración de Chorizo precocido
6	BPM	Planilla	LTA-PL-CP-002	Planilla de confirmación in situ de diagrama de flujo de chorizo precocido
7	BPM	Planilla	LTA-PL-CP-002	Planilla de MP e insumos de Chorizo precocido
8	BPM	Lay Out	LTA-LO-001	Lay Out LTA
9	BPM	Lay Out	LTA-LO-002	Lay Out LTA
10	BPM	Planilla	LTA-PL-003	Planilla de control de saneamiento de las instalaciones
11	BPM	Planilla	LTA-PL-004	Planilla de control de saneamiento de maquinaria
12	BPM	Planilla	LTA-PL-005	Planilla de control de conducta e higiene del personal

Tabla VI-18b*Lista de documentación BPM y HACCP*

N°	Área	Tipo de documento	Codificación	Nombre de documento
13	BPM	Instructivo	LTA-IT-001	Instructivo de lavado de manos
14	BPM	Procedimiento	LTA-PRC-002	Procedimiento de Evaluación de proveedores
15	BPM	Formulario	LTA-FOR-001	Formulario de Evaluación de proveedores
16	BPM	Lista	LTA-LT-001	Lista de proveedores calificados
17	BPM	Procedimiento	LTA-PRC-003	Procedimiento de quejas y reclamos
18	BPM	Formulario	LTA-FOR-002	Formulario de quejas y reclamos
19	BPM	Procedimiento	LTA-POES-001	Procedimiento operativo estandarizado de saneamiento de instalaciones
20	BPM	Procedimiento	LTA-POES-002	Procedimiento operativo estandarizado de saneamiento de maquinaria
21	HACCP	Instructivo	LTA-IT-002	Instructivo de control de PCC1
22	HACCP	Instructivo	LTA-IT-003	Instructivo de control de PCC2
23	HACCP	Instructivo	LTA-IT-004	Instructivo de control de PCC3
24	HACCP	Planilla	LTA-PL-CP-01	Planilla de control de PCC1
25	HACCP	Planilla	LTA-PL-CP-02	Planilla de control de PCC2

Tabla VI-18c*Lista de documentación BPM y HACCP*

N°	Área	Tipo de documento	Codificación	Nombre de documento
26	HACCP	Planilla	LTA-PL-CP-03	Planilla de control de PCC3
27	HACCP	Procedimiento	LTA-PRC-004	Procedimiento de para el programa de auditorías internas
28	HACCP	Informe	LTA-INF-001	Formato de informe de auditorías internas
29	HACCP	Planilla	LTA-PC-CP-04	Planilla de ocurrencia de peligros

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO VII
ASPECTOS ECONÓMICOS DEL
PROYECTO

7.1. Presupuesto de activos fijos

La inversión de activos fijos se basa en la adquisición de equipos e instrumentos de medición de los parámetros de control de los puntos críticos de control definidos en el anterior capítulo, se detalla en la Tabla VII-1.

Tabla VII-1

Presupuesto activos fijos

N°	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total
1	HI 145-00	Termómetro robusto para HACCP -50 a 220°C	c/u	2	740	1480
2	HI 151-1	Termómetro plegable para carne cruda	c/u	1	330	330
3	94411-10	Reloj/Temporizador triple pantalla con calibración	c/u	1	476	476
5	HI 148-2	Datalogger temperatura con LCD 1 canal exter	c/u	1	710	710
6	-	Universal Serial Bus A - C	m	3	20	60
					Total	3056

Nota: c/u = Cada uno.

Fuente: Elaboración Propia..

7.2. Presupuesto

7.2.1. Presupuesto de activos intangibles

Se consideran las capacitaciones del personal y la compra de normas dentro de los activos intangibles y se detallan en la Tabla VII-2.

Tabla VII-2

Presupuesto activos intangibles

N°	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total
1	Capacitación “Introducción e implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)”	Persona	9	560	5.040
2	NB/NM 323:2015 (Versión impresa)	c/u	1	224	224
3	NB/NM 310019:2012 (Versión impresa)	c/u	1	130	130
Total					5.390

Nota: c/u = Cada uno.

Fuente: Elaboración Propia..

7.2.2. Presupuesto de recursos humanos

Si bien la empresa es pequeña, el personal de la planta tiene conocimientos del equipamiento del proceso, operaciones, tecnología de alimentos, microbiología de alimentos, será necesario para la implementación y evaluación del sistema el asesoramiento y supervisión de un profesional externo con conocimientos específicos en HACCP. Es así que se requerirá un auditor externo que permita detectar oportunidades de mejora. El presupuesto en el auditor se presenta en la Tabla VII-3.

Tabla VII-3

Presupuesto recurso humano

N°	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Total
1	Auditor externo HACCP	Día	3	5500	16.500
Total					16.500

Fuente: (Los Tiempos, 2016)

7.2.3. Presupuesto total de implementación del sistema

El costo de implementación del sistema HACCP es el que se muestra en la Tabla VII-4 Presupuesto total de implementación HACCP.

Tabla VII-4

Presupuesto total de implementación HACCP

N°	Descripción	Total
1	Activos fijos	3.056
2	Activos diferidos	2.092
3	Recursos humanos	16.500
Total		21.648

Fuente: Elaboración propia.

7.3. Beneficios de la implementación

Si bien la implantación de HACCP es de aplicación voluntaria en las empresas productoras de alimentos se considera que su implementación acarrea como provecho el total cumplimiento de requisitos sanitarios de empresas del rubro alimentario, por tanto, se considera como beneficio no incurrir en multas y sanciones los beneficios se presentan en la Tabla VII-5.

Tabla VII-5

Beneficios por cumplimiento de normativa

N°	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
1	Deficiencias mayores encontradas en una inspección de renovación, rutina o extraordinaria ¹	Unid.	1	1.000	1.000
2	Deficiencias críticas encontradas en una inspección de renovación, rutina o extraordinaria ¹	Unid.	1	1.500	1.500
3	Cuando se libere al mercado productos contaminados, adulterados falsificados, que comprometan la salud de la población ¹	Unid.	1	10.000	10.000
4	Retiro del producto del mercado	Kg	40	45	1.800
Total					14.300

Fuente: Anexo de la resolución administrativa 201 (SENASAG, 2014)

7.4. Costo – Beneficio

La implementación no acarrearía un beneficio económico, esto no tomando en cuenta los beneficios a la imagen de la marca Laboratorio Taller de Alimentos, la diferencia entre costo y beneficio se presente en la Tabla VII-6.

Tabla VII-6

Diferencia costo beneficio

N°	Descripción	Total
1	Costo Total	21.648
2	Beneficio Total	14.300
Total		-7.348

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO VIII
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

- Se realizó el diagnóstico inicial al Laboratorio Taller de Alimentos en cuanto a prerrequisitos del sistema HACCP en Buenas Prácticas de Manufactura en base a la norma NB/NM 324. Los resultados obtenidos tras el diagnóstico demuestran que el taller cumple de manera satisfactoria con el 83% de los requisitos de la norma, donde se pudo constatar que existen requisitos que no corresponden al L.T.A. el cual es el punto de Requisitos generales de las materias primas, ya que estos requisitos deben ser cumplidos por el proveedor. Con respecto a la norma del sistema HACCP se tomó como referencia NB/NM 323, del cual se pudo constatar que solo se cuenta con la descripción del producto y con el personal que representa un 7% de cumplimiento.
- Se diseñó la documentación orientada al cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en base a la norma NB/NM 324, definiendo un Manual de BPM y otra información documentada para el soporte del manual, para que sean de provecho del personal, de manera que se comunique y se implementen los procedimientos que garanticen la inocuidad del producto.
- Se realizó el diseño del sistema HACCP dirigido al producto Chorizo precocido. Se establecieron las doce etapas para la aplicación del sistema: formación del equipo HACCP, descripción del producto, análisis de peligro del proceso, identificación de tres puntos críticos de control, establecimiento de los límites críticos para cada uno basado en los requisitos sanitarios, caracterización del proceso e investigaciones científicas. También se estableció el seguimiento y acciones correctivas para cada punto crítico de control en caso de una desviación. Asimismo, se determinaron los medios de validación, verificación y revisión necesarias para asegurar la validez y eficacia del sistema HACCP.
- Se identificaron los principales peligros físicos, químicos y microbiológicos relacionados a la línea de chorizo precocido, donde se determinaron tres puntos críticos de control del proceso relacionados a los peligros biológicos que fueron

considerados los más significativos, siendo estos: escaldado (PCC1-B16) con límites de temperatura entre 70 y 75 °C con un tiempo mayor a 20 min, enfriado (PCC2-B18) con un límite superior de temperatura de 10°C y límite de tiempo de 120 min y por ultimo almacenamiento (PCC3-B20) con límite superior de temperatura de 4°C.

- En cuanto el seguimiento de los PCC se establece el control y registro en caso de una desviación considerando parámetros de temperatura y tiempo, el seguimiento permitirá que el sistema brinde la información necesaria para que se realicen acciones correctivas en caso de ser necesario en las desviaciones de los límites críticos dentro del proceso.
- Se realizó un presupuesto para la implementación del sistema HACCP considerando instrumentos de medición, capacitación y la evaluación por parte de un auditor externo, se estimó como beneficios el cumplimiento de la norma que permite no incurrir en multas o sanciones, dando como resultado considerando solo esos factores que la diferencia entre costo y beneficio de la implementación del sistema no implica un beneficio económico para el LTA.

8.2. Recomendaciones

- Es importante mantener el compromiso del personal y la dirección para la implementación del sistema HACCP, se recomienda mantener información documentada del compromiso del equipo HACCP.
- Mantener al personal involucrado en el sistema HACCP capacitado en el tema, además de actualizado con los peligros microbiológicos que pueden aparecer en la matriz alimentaria de la producción de productos cárnicos.
- Se recomienda evaluar los peligros en el lugar de trabajo considerando aspectos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos, para tener un enfoque integral que vele por la salud y seguridad de los trabajadores, y la inocuidad de los productos.