INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

El año 2006 el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria, SENASAG, emitió la Resolución Administrativa Nº109/2006 en la que se resuelve la aprobación de una serie de documentos referentes a la implementación del sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) en empresas del rubro alimenticio, según éstas lo soliciten (SENASAG, 2006). Entre estos documentos se encuentran:

- Requerimientos Regulatorios para la Implementación de un Sistema HACCP.
- Manual de Auditoría del Sistema HACCP en empresas del rubro alimenticio.
- Procedimientos para la Certificación de Aprobación e Implementación del Sistema HACCP en empresas del rubro alimenticio.
- Acta de Auditoría de POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento).
- Acta de Auditoría de Sistema HACCP.

Desde el año 2019, el 7 de junio se conmemora en Bolivia el Día Mundial de la Inocuidad Alimentaria, iniciativa que nace a partir de cooperaciones entre los representantes de Bolivia en la OMS/OPS, el Ministerio de Salud, SENASAG y demás participantes de la cadena de producción y comercialización de alimentos, con la finalidad de la formación y aplicación de buenas técnicas que permitan producir alimentos inocuos.

En Bolivia se tiene un estimado que cada año enferman 111 mil personas por consumir alimentos contaminados, sin contar los casos no registrados, no reportados, ni atendidos en centros de salud. (TENORIO & FRIEDRICH, 2020)

En el caso del departamento de Tarija, en el documento "Logros del SENASAG, en materia de INOCUIDAD ALIMENTARIA" (SENASAG, 2007) se explica que, entre las actividades realizadas por el área de Inocuidad Alimentaria, la Jefatura Distrital de Tarija realizó una capacitación en temas de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), POES y HACCP dirigido a los pequeños y grandes productores de uvas y singanis del departamento de Tarija, realizado en la localidad del Valle, y a los pequeños

productores de uvas y singanis del departamento de Sucre y Potosí, realizado en la localidad de Camargo, de acuerdo a un convenio firmado con FAUTAPO.

Con respecto a la producción de embutidos; hasta el año 2019 en SENASAG, según datos del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (Listado de embutidos y salchichas con registro sanitario SENASAG vigente, 2019), se han registrado un total de 117 empresas dedicadas al rubro de los embutidos y elaboración de salchichas en los departamentos de Santa Cruz, La Paz, Cochabamba, Beni, Chuquisaca y Tarija, de los cuales 13 de las empresas corresponden a Tarija y a continuación, se mencionan las mismas:

Tabla 1 Empresas embutidoras del departamento de Tarija

EMPRESA	PRODUCTOS
CONZELMANN	Embutidos
BANDY	Embutidos
TAVONY	Chorizos
GORDO DE ORO	Embutidos
“EL REY"	Embutidos
HESSE	Embutidos
ZAV	Embutidos
HAM HAM	Embutidos
"CHALO"	Cárnicos Artesanales
PROTARIXA	Productos
GRINGO MOLINA	Embutidos
JOSEFINA DELICATESSEN	Embutidos
TALLER DE ALIMENTOS UAJMS	Embutidos

Fuente: (Listado de embutidos y salchichas con registro sanitario SENASAG vigente, 2019)

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción del problema

Como resultado de las entrevistas con el propietario y operarios de la empresa Embutidos “El Rey” y la observación directa de los procedimientos de producción en las instalaciones de esta empresa, se ha determinado que, si bien se dispone de las normas y requisitos establecido por SENASAG, no se cuenta con un equipo de personal técnico encargado del control de la inocuidad de la cadena productiva, es decir la supervisión e inspección desde la recepción de la materia prima hasta la comercialización de los embutidos y post venta.

Pese a tener un manual de Buenas Prácticas de Manufactura bastante completo, no se logra aprovechar al máximo el uso del mismo y tampoco es divulgado en su totalidad a los operarios.

En la empresa, hasta la fecha, no se ha realizado un análisis profundo de los riesgos biológicos, químicos y físicos en la cadena productiva, en consecuencia, no se ha identificado en su totalidad los principales procesos en los que el producto elaborado pueda sufrir alguna alteración que vaya en contra de las normas de inocuidad.

Otro punto a resaltar es la ausencia de capacitaciones del personal de la empresa sobre mejoras de los controles de inocuidad y seguridad, tanto de la parte operativa como de la alta dirección.

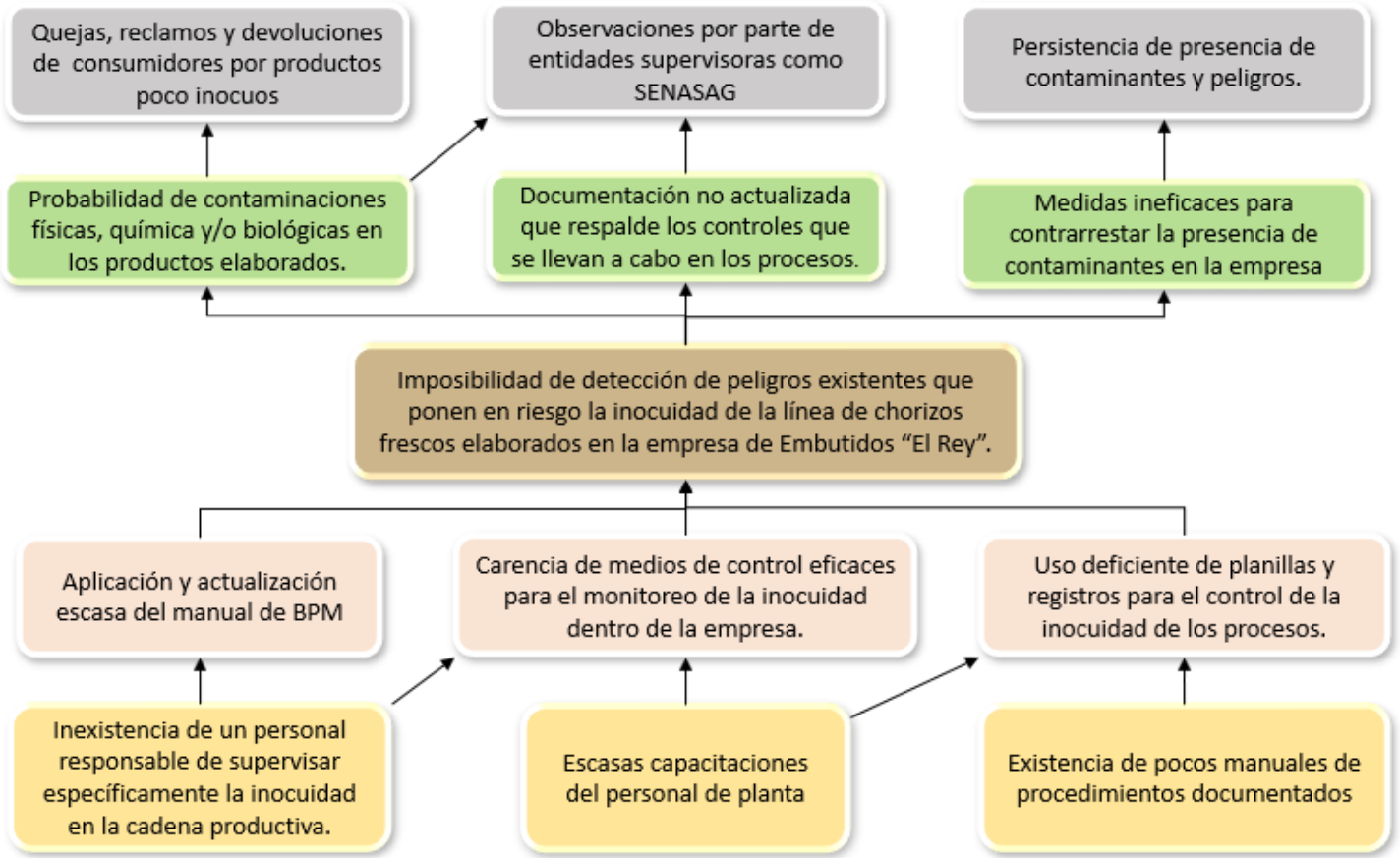
Al no identificarse los principales procesos y puntos críticos que puedan provocar problemas que atenten contra la inocuidad del producto elaborado, no se puedan tomar medidas de rectificación de los problemas existentes, lo que nubla el panorama de toma de decisiones operativas y estratégicas para la mejora de la empresa en su totalidad.

Otro efecto en contra es la ausencia y falta de uso de planillas y documentación que puedan ser empleadas para las inspecciones y evaluaciones de las medidas de seguridad y salubridad que podrían establecerse. Este factor es sumamente importante ya que es un gran soporte de evidencia de que la empresa trabaja bajo todos los parámetros exigidos para garantizar a sus clientes productos que no atenten contra la salud de los

consumidores; además, esta documentación debería estar en constante actualización para responder de manera oportuna ante cualquier entidad o institución que requiera información sobre la inocuidad y calidad de los embutidos que se ofrecen a la sociedad.

2.2 Árbol de problemas

Fig. 1 Árbol de Problemas



Fuente: (Elaboración Propia, 2020)

2.3 Formulación del problema

¿La aplicación de un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) podrá ayudar a la identificación y reducción de peligros que ponen en riesgo la inocuidad de los chorizos frescos elaborados en la empresa Embutidos "EL REY"?

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Diseñar un sistema de análisis de peligros y puntos críticos HACCP para la empresa Embutidos "El Rey" para la identificación, evaluación y control de los peligros existentes en la línea de chorizos frescos que ponen en riesgo la inocuidad del producto final.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico y evaluación del estado y funcionamiento de la empresa Embutidos "El Rey", como del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura aplicadas.
- Replicar los siete principios y los doce pasos del sistema HACCP a la línea de chorizos frescos de la empresa: Embutidos "EL REY".
- Identificar puntos críticos de control (PCC) en las operaciones de elaboración de chorizos correspondientes a la línea de chorizos frescos de la empresa.
- Proponer un sistema de apoyo para el control de inocuidad en los procesos productivos de la línea de chorizos frescos dentro de la empresa mediante el diseño de planillas, registros y documentos según los pasos del sistema HACCP.
- Elaborar un presupuesto de inversiones a llevarse a cabo para la implementación del sistema HACCP en un año en la empresa Embutidos "El Rey".

4. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

4.1 Tipo de investigación del proyecto

El tipo de investigación aplicado al presente proyecto es: investigación descriptiva y explicativa; a continuación, se describe las principales características de cada una.

4.2 Investigación descriptiva

Según Hermes Martínez Barrios (2010 , pág. 91) la investigación descriptiva "permite al investigador conocer e identificar las características del universo de su proyecto, señala la forma de conducirla, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba asociación entre variables".

En el presente proyecto, se realiza una investigación descriptiva dada la necesidad de describir las principales características predominantes de la empresa, tales como: las prácticas procedimentales aplicadas, la organización del personal, las herramientas y maquinarias usadas, la materia prima e insumos empleados, entre otros.

4.3 Investigación explicativa

La investigación explicativa trata del estudio de las causas y efectos de un objeto a partir de una explicación deductiva apoyada en información, teorías o leyes. Esta investigación pretende analizar cómo los componentes interactúan, por lo que es importante tener suficiente comprensión previa del fenómeno. El fin es descubrir el por qué y el para qué de un fenómeno analizado. Entre sus metodologías más conocidas se encuentran los estudios de casos, estudios causales, estudios longitudinales, estudios correlacionales y revisiones bibliográficas. (Yanez, 2020).

La investigación explicativa en el presente proyecto se aplica en los capítulos del diagnóstico del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, donde se describen los motivos y las causas de las mismas. Así también se presentan en los capítulos relacionados con el diseño del sistema HACCP, en los cuales se describen y explican las consecuencias y beneficios de la aplicación del sistema.

4. JUSTIFICACIÓN

4.1 Justificación económica

El proyecto se orienta al establecimiento de un sistema HACCP para la empresa de embutidos “El Rey”, con el propósito de disminuir prácticas insalubres en los procesos productivos de la empresa y en los productos, lo que tendrá como efecto la disminución de pérdidas económicas por fallas en los productos debido a deficiencias relacionadas con la inocuidad y preverá futuras pérdidas monetarias y la pérdida de confianza en los productos.

Los productos elaborados estarán sujetos a un mayor control por parte del personal quienes se guiarán por los estudios plasmados en el documento final de este proyecto.

Adicionalmente la empresa se beneficiará con una propuesta que podrá ser usada como base para subsanar los problemas productivos en futuras modificaciones o ampliaciones que puedan darse. También servirá como una base referencial para futuras certificaciones de la empresa, evitando gastos previos en el análisis y estudio de los riesgos presentes.

4.2 Justificación social

El proyecto busca identificar y controlar los riesgos existentes en la producción de alimentos y poder cumplir con los lineamientos de inocuidad exigidos por las instituciones responsables del control de los mismos, ofreciendo a la sociedad tarijeña un producto de calidad que no comprometa su salud.

La aplicación de este sistema de control de la inocuidad podrá impulsar a otras PYMES a optar por implementar metodologías y sistemas similares para mejorar la calidad de sus productos y servicios.

4.3 Justificación teórica-académica

En este proyecto se aplican los conocimientos adquiridos en las materias relacionadas con el estudio del proceso productivo e higiene industrial, tales como: gestión de la calidad, ingeniería de métodos, seguridad e higiene industrial y organización industrial.

Para el desarrollo del proyecto se aplicará la información basada en fuentes primarias, por medio de entrevistas al personal involucrado, visitas presenciales a la empresa donde realiza el estudio y de fuentes secundarias mediante documentos y bibliografía relacionada con el HACCP.

Además, el proyecto será una guía para los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial de la UAJMS considerando que aún no existen proyectos en esta área, por lo que el presente trabajo podrá formar parte de la biblioteca virtual de la Facultad de Ciencias y Tecnología, disponible para cualquier estudiante interesado en el tema.

5. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

5.1 Limitación espacial

El estudio se desarrolla en la empresa "Embutidos El Rey" situado en la ciudad de Tarija, del departamento de Tarija, Bolivia.

El estudio de campo se centra en la línea de chorizos frescos de la empresa mencionada anteriormente, por lo que se procede a estudiar los procesos producticos, características y especificaciones de los productos pertenecientes a dicha línea, que son los siguientes:

- Chorizo de Freír.
- Chorizo Criollo Parrillero.
- Chorizo Especial Parrillero.
- Chorizo Parrillero de Cerdo.

El motivo por el cual se ha optado por limitar el estudio a la línea de chorizos frescos se debe a que, según a datos históricos de producción de la empresa e información proporcionada por el Gerente General, los chorizos frescos representan un alto porcentaje de producción dentro de la empresa siendo el chorizo de freír el producto estrella y el más vendido.

A continuación, se muestran los porcentajes de producción de cada línea de productos elaborados en la Embutidos "El Rey" en los últimos cuatro meses según los registros de producto terminado, es decir que se detallan los kilogramos de producto elaborado en los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2020 y el mes de enero del 2021

correspondiendo al tiempo en el que se realizó el estudio de campo y las observaciones en la empresa:

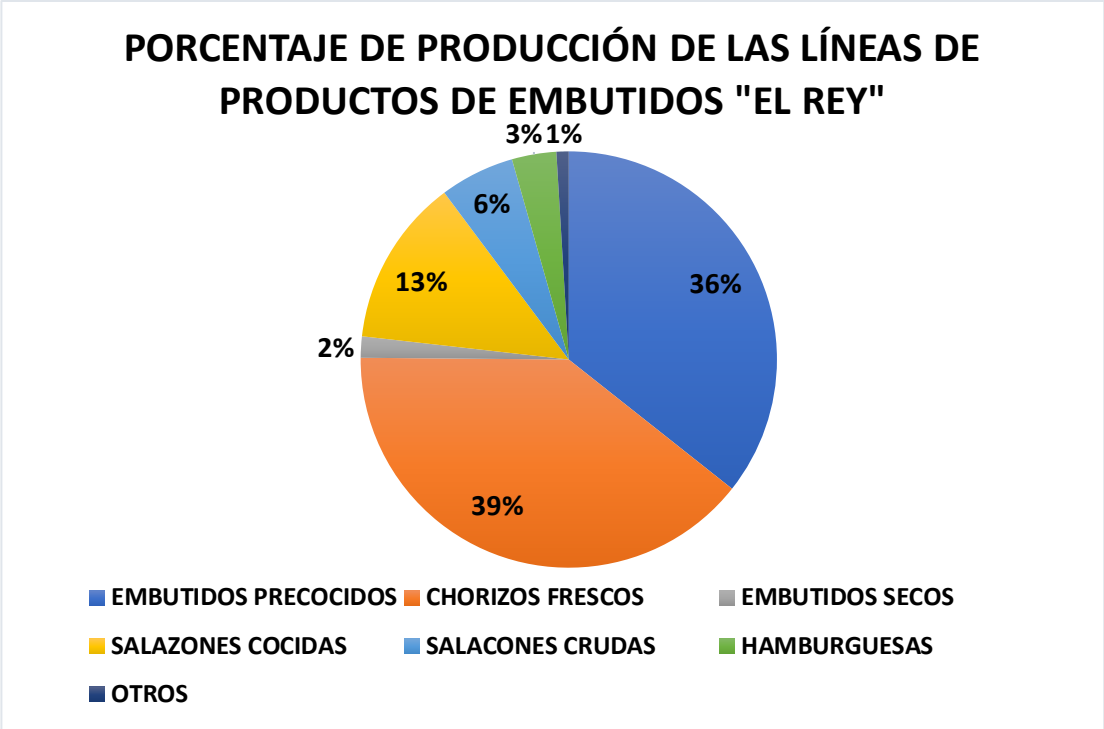
Tabla 2 Cantidad de productos terminados Embutidos "El Rey"

LÍNEA DE PRODUCTOS	CANTIDAD DE PRODUCTOS TERMINADOS (KG)				
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	PROMEDIO
Embutidos precocidos	374,5	662	993,25	450,25	620
Chorizos frescos	484	779,5	949	533,5	686,5
Embutidos secos	32,505	30,94	16,405	34,915	28,69125
Salazones cocidas	224,11	75,83	378,265	227,065	226,3175
Salazones crudas	83,125	53,136	155,775	111,23	100,8165
Hamburguesas	60	60	60	60	60
Otros	14,5	13,29	21,51	17	16,575

Fuente: (Embutidos "El Rey", 2020)

Ahora bien, según el promedio de la cantidad de kilogramos producidos por cada línea se realiza un análisis de los porcentajes que representan las líneas en la producción total:

Fig. 2 Porcentaje de Producción de las líneas de producto Embutidos "El Rey"



Fuente: (Embutidos "El Rey", 2020)

5.2 Limitación temporal

En el presente proyecto se trabaja entre los meses de octubre del año 2020 hasta mediados de febrero de la gestión 2021, obedeciendo el calendario académico dispuesto por la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

Las visitas y prácticas realizadas dentro de la empresa para la obtención de información para el estudio y desarrollo del proyecto, son llevadas a cabo en los meses de noviembre y diciembre del 2020, y mediados de enero de la gestión 2021.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control o Hazard Analysis and Critical Control Points, mejor conocido por sus siglas HACCP, es una herramienta empleada en la industria alimentaria que permite identificar y evaluar los peligros en el proceso productivo de los alimentos y establecer sistemas de control que se centran en la prevención, en lugar de basarse en la inspección y la comprobación del producto final. Carro Paz y Gonzales Gómez explican que el sistema consiste en siete principios los cuales pueden ser aplicados en distintitas condiciones que puede ir desde un proceso artesanal hasta uno industrial gracias a la versatilidad del sistema. (Carro Paz & Gonzáles Gómez, 2020).

Según los autores mencionados anteriormente, la aplicación de este sistema permite identificar y disminuir los problemas causados al consumidor por las Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETA) reduciendo a su vez costos por devoluciones o pérdidas económicas.

El sistema HACCP tiene como propósito mejorar la inocuidad de los alimentos ayudando a evitar que peligros microbiológicos, o de cualquier otro tipo, pongan en riesgo la salud del consumidor, lo que configura un propósito muy específico que tiene que ver con la salud de la población. (IBNORCA, 2020)

1.1.1. Antecedentes del sistema HACCP

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) es un sistema de inocuidad alimentaria que tiene como objetivo identificar y prever riesgos que puedan contaminar un producto en una línea de producción alimenticia mediante una serie de etapas interrelacionadas.

Según Pan American Health Organization (Historia del Sistema HACCP, 2020) el origen de este sistema se debe al Dr. W.E. Deming, quien aportó teorías sobre Total Quality Management (TQM) en los años 50. Posteriormente, en 1960, la NASA requirió un programa para la producción de alimentos inocuos para el programa

espacial americano por lo que Pillsbury Company se encargó de desarrollar e introducir el sistema HACCP para garantizar más seguridad en los alimentos que consumieran los astronautas y no se enfermaran a causa de fuentes alimentarias. La misma compañía publicó el primer documento con las especificaciones del sistema en 1973 y la Comisión del Codex Alimentarius incorporó el Sistema HACCP en 1993.

1.1.2. Prerrequisitos del sistema HACCP

Los prerrequisitos son todas aquellas prácticas y condiciones necesarias para llevar a cabo la implementación del sistema HACCP, la producción de alimentos inocuos requiere que el sistema HACCP se construya sobre estos fundamentos sólidos puesto que generan las condiciones óptimas tanto de operación como de ambiente para la producción de alimentos inocuos. (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, 2016).

Según Carro y Gonzales en su libro "Normas HACCP" (2020), los prerrequisitos que deben encontrarse implementados son:

- Buenas Prácticas de Manufactura: son herramientas y procedimientos de higiene aplicadas en la elaboración de productos inocuos aptos para el consumo humano. Dentro de éstas se incluyen requisitos como:
    - ✓ Emplazamiento de la planta.
    - ✓ Diseño higiénico de las instalaciones.
    - ✓ Diseño del flujo operacional (layout).
    - ✓ Mantenimiento de instalaciones.
    - ✓ Diseño y mantenimiento higiénico de los equipos.
    - ✓ Provisión de agua potable.
    - ✓ Higiene de la materia prima.
    - ✓ Higiene de las operaciones.
    - ✓ Higiene durante el trasporte.
    - ✓ Disposición adecuada de los desechos.
    - ✓ Control de plagas.
    - ✓ Manejo de sustancias tóxicas y productos químicos.

- ✓ Higiene del personal.
- ✓ Capacitación del personal de todos los niveles.
- ✓ Rotulación e información al consumidor.

1.1.3. Principios del sistema HACCP

Los siete principios del sistema HACCP, según la Organización Panamericana de la Salud (2020) y la Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria (2018), son:

PRINCIPIO 1: Realizar un análisis de peligros

Se debe identificar los peligros químicos, biológicos y físicos desde la recepción de materia prima hasta la comercialización, reuniendo información sobre las características de las materias primas y/o ingredientes utilizados en el producto, posibles contaminantes presentes en las materias primas, posibilidades de desarrollo microbiano o sobrevivencia microbiana en algunas etapas del proceso, el tipo de envases y material de empaque, método de almacenamiento y distribución.

PRINCIPIO 2: Determinar los puntos críticos de control PCC

Se determina un punto, paso o procedimiento en el proceso donde se puede ejercer control de tal manera que un peligro sea prevenido, eliminado, o reducido hasta niveles aceptables. Para ello se recomienda emplear como una herramienta un árbol de decisiones.

PRINCIPIO 3: Establecer límites críticos

Un límite critico es el límite usado como referencia para conocer si un producto es inocuo o no, según el parámetro que se esté controlando. Para la determinación de estos límites se puede consultar la documentación e información de las exigencias de entidades externas sobre la inocuidad de los productos; así también de las exigencias establecidas por la misma empresa. Entre los parámetros analizados están la temperatura, humedad, tiempo de cocción, etc.

PRINCIPIO 4: Establecer procedimientos de monitoreo de los PCC

Estos procedimientos de monitoreo tienen el objetivo de detectar a tiempo la pérdida de control de algún punto crítico de control que sobrepase los límites críticos y así evitar interrumpir el proceso productivo o que el producto elaborado sea no inocuo. Los monitoreos deben ser frecuentes y breves para dar resultados rápidos y posteriormente documentarlos, creando un registro preciso de las condiciones operacionales.

PRINCIPIO 5: Establecer medidas correctivas

Las acciones correctivas son aquellas que se deben adoptar cuando los resultados del monitoreo en los puntos críticos de control, presentan una desviación de los criterios establecidos. Las acciones correctivas deben ser lo suficientemente claras respecto del producto afectado.

PRINCIPIO 6: Establecer procedimientos de verificación del plan HACCP

La verificación consiste en aplicar métodos, procedimientos y evaluaciones para determinar la adecuada implementación de sistema HACCP y su eficacia. Esta verificación es realizada por personas conocedoras y calificadas pertenecientes a la empresa o personas y/o instituciones externas. Pueden usarse métodos de auditoria para realizar esta verificación.

PRINCIPIO 7: Establecer procedimiento de registro del plan HACCP

Existen cuatro tipos de registros que deben generarse en el plan HACCP:

- Documentos de apoyo del plan.
- Registros generados en la aplicación del sistema.
- Documentación de métodos y procedimientos usados.
- Registros de programas de entrenamiento de los funcionarios.

1.1.4. Pasos de desarrollo del sistema

La aplicación de los principios del sistema de HACCP consta de doce pasos claves para el desarrollo del sistema (FAO/OMS, 2005, pág. 40). Según información del Codex Alimentarius (FAO-OMS, 2005, págs. 40-46), los pasos se detallan a continuación:

1.1.4.1. Formación de un equipo de HACCP

Se debe conformar un equipo multidisciplinario con personal que cuente con la experiencia y conocimiento suficiente sobre el proceso del producto que se elabora en la empresa. Se puede contar con la ayuda de especialistas externos que estén familiarizados en temas sobre los riesgos de la contaminación de los alimentos.

El equipo debe estar liderado por una persona que pueda ejercer control en las acciones que desarrollará el equipo y que pertenezca al organigrama oficial de la empresa pues debe tener contacto directo con la alta dirección.

El Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (SISTEMAS DE CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS, 2002) indica una serie de características respecto a la composición del equipo, lo ideal es que el número de conformantes no sobrepase de las seis personas, pero en caso de tratarse de empresas pequeñas una sola persona puede cumplir con las funciones y tareas del equipo, pudiendo recurrir así también a la asesoría de consultores externos. De ser necesario, el equipo puede ampliarse temporalmente.

El equipo debe estar representado por un coordinador, quien debe cumplir funciones tales como:

- Designar tareas según la composición del equipo, es decir comisionar, según los conocimientos y tareas en la empresa, a las personas que se encargarán de la identificación de riesgos, determinación y vigilancia de los puntos críticos de control entre otros.
- Asegurarse que se cumpla el plan establecido según el estudio, que se aplique una metodología sistemática, y que se cumplan con los propósitos del mismo.
- Coordinar las tareas del equipo, compartiendo responsabilidades, sugerir cambios en él en caso de ser necesario y permitir que los miembros del equipo puedan expresar sus ideas de manera espontánea e independiente.

- Ser el representante del equipo ante la alta dirección y hacerles presentes los datos e información pertinentes que se necesita en el estudio.

1.1.4.2. Descripción del producto

Se procede a describir detalladamente la información de los productos que se están elaborando en la empresa; para ello deben considerarse los ingredientes e insumos utilizados, los tratamientos químicos y físicos a los cuales son sometidos los alimentos, las características propias de los alimentos y todo lo correspondiente, hasta su distribución.

En el Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema HACCP, la FAO (2002, pág. 128) explica que, para una correcta descripción de los productos, se deben llenar dos formularios con la información esencial de los productos que se están elaborando en la empresa. Estos formularios presentan el siguiente contenido:

1. Descripción del producto

a) Nombre del producto (nombre común) o grupo de nombres de productos (la agrupación de productos similares es aceptable mientras se tengan en cuenta todos los peligros).
b) Características importantes del producto final: propiedades o características del alimento en estudio que son necesarias para garantizar su inocuidad (por ejemplo, aw, pH, conservantes).
c) Cómo va a usarse el producto (es decir, si está listo para su consumo, si requiere una elaboración adicional, si hay que calentarlo antes de consumir, etc.).
d) Tipo de envase, incluyendo el material del envase y las condiciones del envasado (por ejemplo, en una atmósfera modificada).
e) Duración en el mercado («vida comercial»), incluyendo las condiciones de temperatura y humedad de almacenamiento, si es necesario.
f) Cómo se distribuirá el producto (por ejemplo, al por menor, a instituciones, a plantas que lo someterán a una elaboración adicional, etc.).

g) Instrucciones de las etiquetas (por ejemplo, instrucciones de manipulación y uso).
h) Condiciones especiales para distribución (por ejemplo, condiciones durante el transporte).

2. Ingredientes del producto y otros materiales:

Enumerar los ingredientes del producto y otros materiales (incluyendo materias primas, insumos, materiales utilizados en la elaboración, materiales de envase), que se utilizan durante el proceso de fabricación. Esta lista exhaustiva es necesaria para poder identificar adecuadamente todos los posibles peligros que se presenten.

1.1.4.3.Determinación del destinatario y uso del producto

En este paso se determina el tipo de consumidor final al cual al cual llegarán los productos, procurando caracterizar al grupo de clientes; también se identifica el propósito del producto, como debe ser usado, incluyendo las notas preventivas sobre los posibles tratamientos que deben realizarse en los alimentos antes de ser consumidos.

Existen dos aspectos fundamentales que deben considerarse para una correcta determinación del uso final de los productos que se están elaborando. Esos son:

1. La utilización prevista de los consumidores y los trasformadores; además, incluye las instrucciones de uso que se muestran en las etiquetas del producto.
2. La población destino, teniendo en cuenta las características del mismo y diferenciando si es un público particular o uno general.

Estas descripciones pueden ser registradas en la documentación o formularios donde se describan a los productos de la empresa. (Sabrido Bermúdez & Cañas López, 2006)

1.1.4.4.Elaboración de un diagrama de flujo

Se crean los diagramas de flujo que indican todas las etapas del proceso productivo para la elaboración del producto final. Para ello se deben incluir ilustraciones esquemáticas de las instalaciones de la empresa para una mejor comprensión del proceso en su totalidad. Se pueden incluir los diagramas que sean necesarios y en

cuanto a los flujogramas, no deben ser estrictamente idénticos a los presentados en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

Sabrido y Cañas (2006) aseguran que los diagramas de flujos que han de elaborarse deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Todas las etapas de la producción.
- ✓ Entradas, salidas y flujos de materias primas, materiales, envases, subproductos y residuos, etc.
- ✓ Datos de los tratamientos aplicados (tiempos, temperaturas, humedades, etc.).
- ✓ Condiciones necesarias de almacenamiento.

Es importante completar los diagramas de flujos con un plan esquemático de la planta; el diagrama de flujo debe mostrar el flujo del producto elaborado que incluya desde los ingredientes hasta los envases, desde la recepción hasta el despacho, y las rutas de transito que más frecuentan los empleados en la empresa incluyendo los baños, vestidores y comedores. El objetivo del plan esquemático es facilitar la identificación de riesgos que puedan contaminar el producto elaborado. (FAO, 2002).

1.1.4.5. Confirmación in situ del diagrama de flujo

En este paso el equipo se encarga de verificar que la línea productiva sea igual a la plasmada en los diagramas de flujo realizados en el paso anterior; de existir diferencias éstas pueden ser subsanadas ajustándose a los diagramas anteriores. Además, se deben tomar en cuenta los tiempos y horas que puedan afectar la inocuidad de los productos elaborados.

A continuación, se muestran algunas de las recomendaciones, según el sitio web de QCS (2018), a la hora de realizar esta verificación in situ:

- Confirmar el diagrama trazado en cada lugar de operación, siguiendo el flujo del proceso.
- Confirmar los datos técnicos recopilados durante todas las etapas y el tiempo de operación.
- Indicar si se presentan tiempos de espera entre etapas.

- Verificar el diagrama cuando la planta está operando y cuando se realizan operaciones especiales. Una operación especial puede ser un arranque o una parada de línea (momentos en que los procesos suelen no estar en "régimen"), un reproceso, una operación de limpieza en una línea contigua, etc.
- Describir la "unión entre etapas". En general en los diagramas de flujo dos operaciones están unidas por fechas, pero en la realidad estas flechas suelen ser actividades de transferencia del producto en proceso. Las actividades de transferencia podrían realizarse de diferente manera: bombeo, uso de cintas transportadoras, transporte de cangilones, traslado manual por operadores, etc. Es evidente que distintos tipos de transferencia conllevan distintos tipos de peligros. (QCS, pág. 34).
- Tener presente los cambios de lay out, reformas o reparaciones provisorias.

1.1.4.6. Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados. (PRINCIPIO 1).

El equipo se encarga de realizar una identificación de todos los riesgos de contaminación que puedan afectar a la cadena productiva desde el recojo de materia prima hasta la distribución a los clientes finales. Es necesario identificar cuáles son los peligros que pueden preverse y cuáles son aquellos que deben reducirse o eliminarse para que el producto sea inocuo. (Organización Panamericana de la Salud, 2017)

Es recomendable considerar los siguientes factores:

- La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud;
- La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
- La producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos
- Las condiciones que pueden originar lo anterior.

También es importante recalcar en la necesidad de un listado de aquellos peligros que puedan ser nocivos para los consumidores y aquellos que puedan dañar la imagen de la empresa. Pueden emplearse varias herramientas para la identificación, como ser diagramas de Ishikawa, 5Ms o clasificaciones de peligros biológicos, físicos y químicos, siendo esta última la más empleada en la aplicación del sistema HACCP.

Posteriormente a la identificación y enlistado de los peligros que puedan presentarse en cada fase, se debe proceder a evaluar el riesgo potencial de lo enumerado considerando la gravedad y la probabilidad de que ocurran dichos peligros. Existen cinco actividades que permiten realizar un completo análisis de los peligros:

1. Revisar los materiales incorporados.
2. Evaluar las operaciones de elaboración para detectar peligros.
3. Observar las prácticas reales de la operación.
4. Efectuar mediciones.
5. Analizar las mediciones.

Tras haber concluido el análisis de los peligros, se prosigue a realizar una evaluación de los mismos con la determinación de los siguientes aspectos:

1 Gravedad de los peligros

Se refiere al grado de consecuencia que pueda traer consigo algún peligro. La gravedad se suele categorizar de la siguiente manera:

- Muy graves, en caso de que puedan representar una amenaza para la vida.
- Moderados, los efectos en la salud emitirían con tratamiento médico.
- Bajos, se relacionan con causas comunes de enfermedad que se diseminan con facilidad y que raramente tienen efectos serios en la salud.

2 Riesgo del peligro

Categoriza la probabilidad de aparición de algún efecto provocado por los productos elaborados. Los grados se riesgo se clasifican en:

1) Alto (A).
2) Moderado (M).

3) Bajo (B).
4) Insignificante (I).

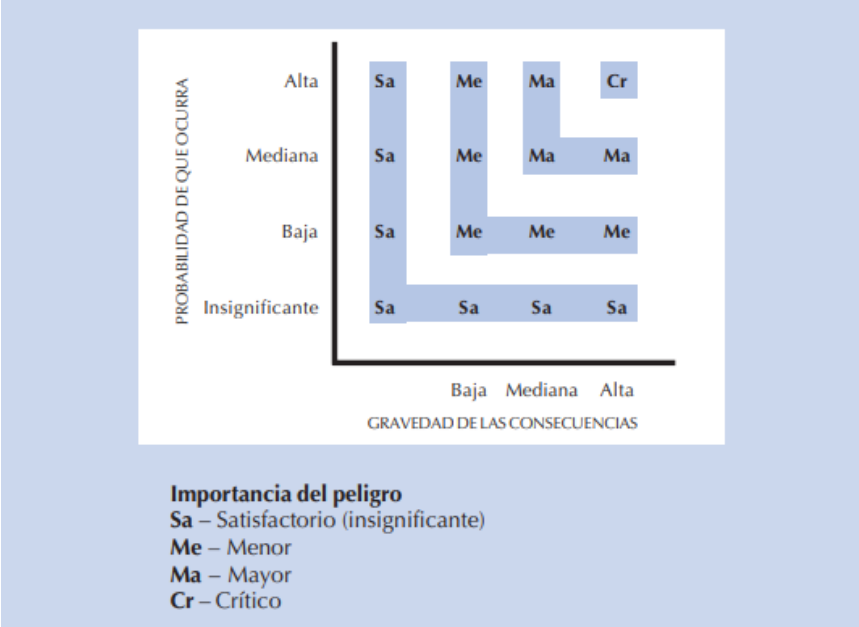
3 Identificación de puntos, pasos y procedimientos

Existe un método para evaluar la importancia del peligro que involucra la probabilidad de ocurrencia del peligro y la gravedad de las consecuencias. Según este método los peligros se diferencian en:

A. Satisfactorios (Sa).
B. Menores (Me).
C. Mayores (Ma).
D. Críticos (Cr).

En el modelo bidimensional explica que la probabilidad de que ocurra un peligro es inversamente proporcional al grado de control.

Fig. I-1 Modelo bidimensional para evaluar el riesgo para la salud



Fuente: (Organización Panamericana de la Salud, 2017)

1.1.4.7. Determinación de los puntos críticos de control PCC. (PRINCIPIO 2)

Un punto de control crítico indica el momento en el que es necesario aplicar un control para prevenir o eliminar el riesgo. Para la realización de este paso se recomienda emplear un árbol de decisiones para determinar qué PCC puede hacerle frente a un peligro específico.

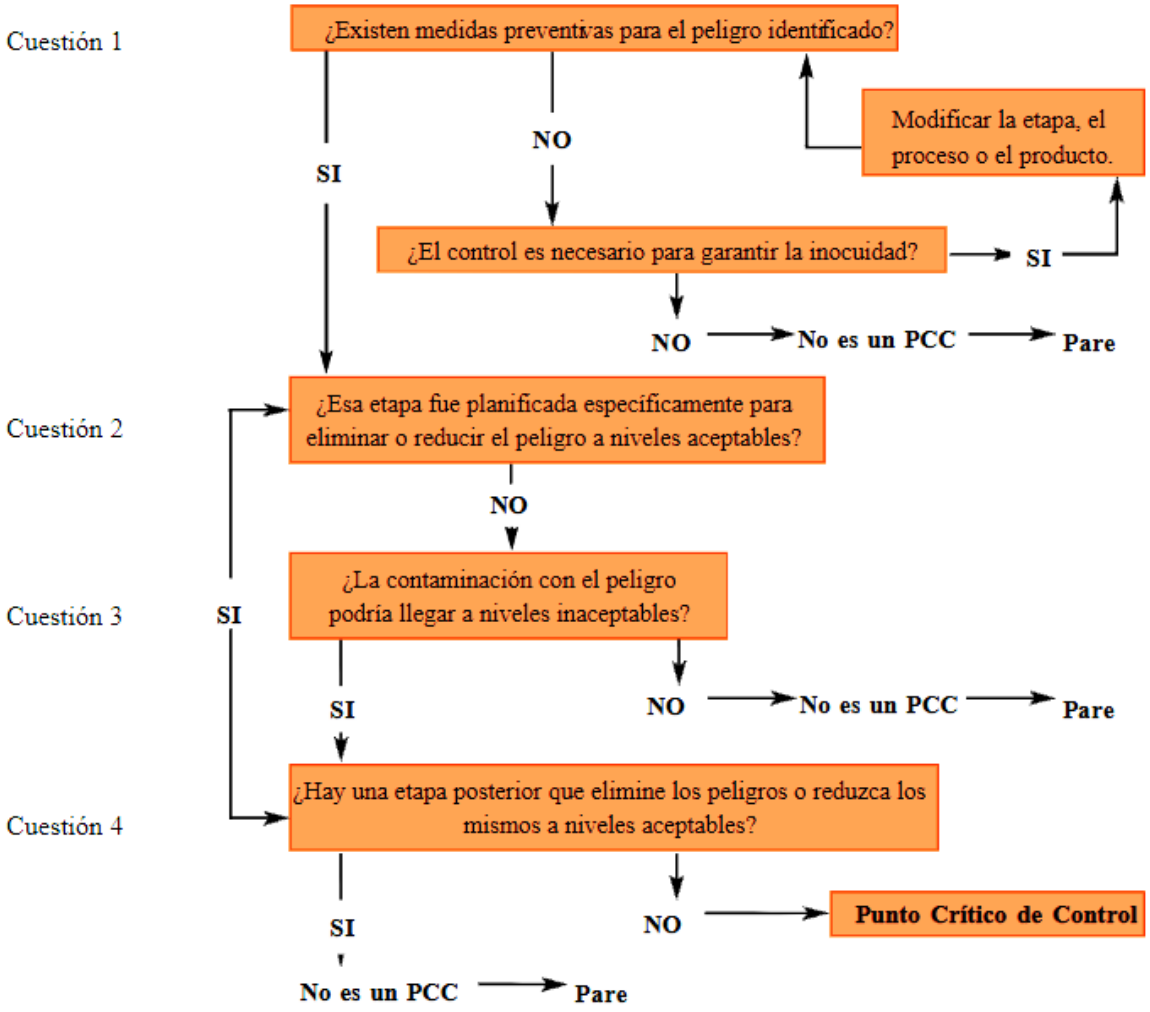
Según la página web de Lucidchart (2020) un árbol de decisiones es un mapa de los posibles resultados de una serie de decisiones relacionadas. El árbol indicará qué procesos están relacionados y que puntos pueden subsanar los peligros entre sí (Pan American Health Organization, 2020).

El árbol de decisiones se basa en cuatro preguntas que examinan si es necesario incluir un punto crítico de control en los procesos, estas preguntas son:

- ¿Hay medidas de control?
- ¿La etapa está planificada específicamente para eliminar la posibilidad de ocurrencia del peligro o para reducirla a un nivel aceptable?
- ¿La contaminación con el peligro identificado podría ocurrir por encima de los niveles aceptables o podría aumentar hasta niveles inaceptables?
- ¿Una etapa posterior eliminará el peligro identificado o reducirá la posible ocurrencia a un nivel aceptable?

La misma fuente muestra el diagrama general que tiene un árbol de decisiones en el sistema HACCP:

Fig. I-2 Árbol de decisiones HACCP



Fuente: (Pan American Health Organization, 2020)

Posterior a ello, se puede hacer uso de un formulario, como plantea (Lorenzo, 2008), donde se muestre el número de puntos críticos de control en una matriz que recopile la información del árbol de decisiones realizado anteriormente.

Fig. I-3 Formato de determinación de puntos críticos

Formulario para determinación de los PCC

Fase del proceso	Peligro identificado y su categoría	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Número de PCC

Fuente: (Lorenzo, 2008)

1.1.4.8.Establecimiento de límites críticos para cada PCC. (PRINCIPIO 3)

El Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (Manual de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP, 2016) define a un límite critico como:

> "Un límite de control es el valor máximo o mínimo que debe ser controlado y que se aplica a un PCC para eliminar o reducir a un nivel aceptable la ocurrencia de un peligro".

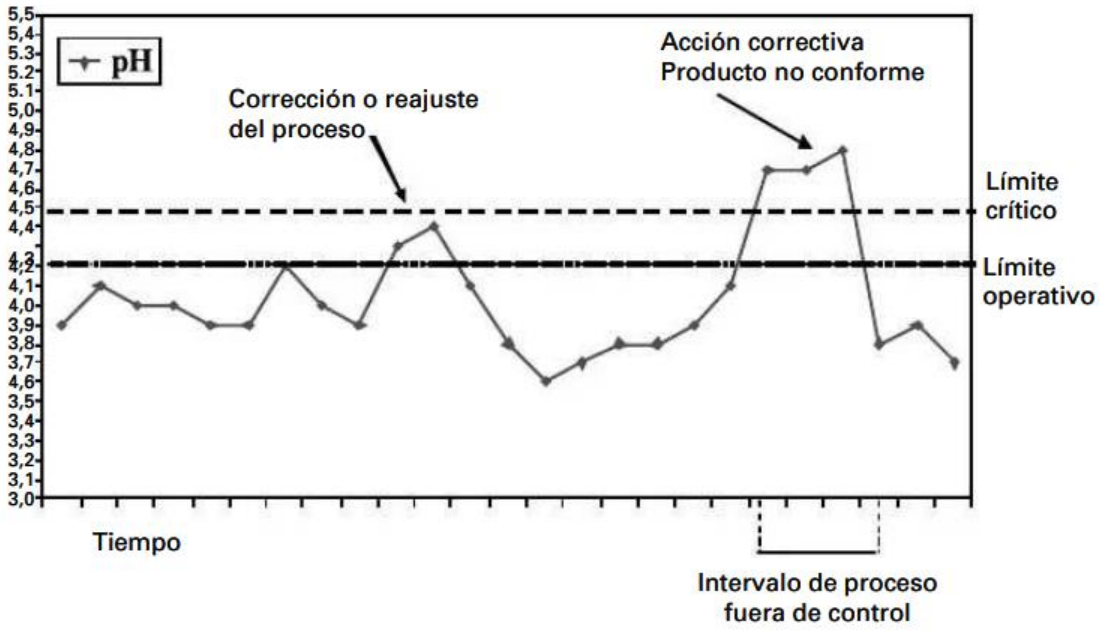
Según la Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria (2018), entre las fuentes de información sobre los límites críticos pueden mencionarse:

- Publicaciones científicas/resultados de investigaciones.
- Requisitos y directrices regulatorias. En ciertos casos, las autoridades sanitarias tienen establecidos límites críticos para el control de ciertos peligros como por ejemplo temperaturas de cocción para diferentes alimentos, concentraciones máximas de metales pesados, pH, contenido máximo de histamina, de micotoxinas, etc.
- Especialistas (por ejemplo, expertos en tratamientos térmicos, consultores, microbiólogos, fabricantes de equipo).
- El resultado de simulaciones, estudios experimentales y pruebas realizados en la misma instalación de alimentos o contratados a laboratorios o universidades.

En el caso de que, en un proceso se observe que existe un alto riesgo que se superen los límites críticos de control, se puede referenciar unos límites operativos u operacionales que son más estrictos que los límites críticos. Estos límites operativos consisten en la aplicación de las acciones correctivas, identificación y segregación del producto no conforme, destrucción, reprocesado o decisión sobre el destino final de dicho producto y búsqueda de las causas de la desviación. (Lorenzo, 2008).

El uso del control estadístico del proceso facilita el control de dichos límites:

Fig. I-4 Gráfica de control de límites críticos y límites operativos



Fuente: (Lorenzo, 2008)

1.1.4.9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC. (PRINCIPIO 4)

La información de Pan American Health Organization (2020) indica que:

> "Monitorear es la medida programada para observación de un PCC, con el propósito de determinar si se están respetando los límites críticos".

La misma fuente explica que para el diseño de un sistema de monitoreo es importante obtener información esencial mediante las siguientes preguntas:

a) ¿Qué será monitoreado?

Esto se refiere a las características a inspeccionar de un producto o proceso según lo determinado en el PCC, observando si se están cumpliendo los límites críticos y los límites operativos.

b) ¿Cómo serán monitoreados los límites críticos?

Los procedimientos de monitoreo deben dar resultados veloces para responder con eficacia ante las variaciones de los límites establecidos. Es preferente hacer uso de medidas físicas o químicas en lugar de microbiológicas pues estas últimas son más tardías. El equipamiento usado para el monitoreo dependerá de cada PCC.

c) ¿Cuál será la frecuencia de monitoreo?

Los monitoreos pueden ser continuos o discontinuos:

Monitoreo continuo. - incluye mediciones de tiempo, mediciones de temperatura, detección de metales, controles visuales entre otros. Los resultados se revisan periódicamente.

Monitoreo discontinuo. – se debe determinar la frecuencia con las que se realizará el monitoreo, y en el caso de que un problema persista debe aumentarse la frecuencia del monitoreo. Para conocer la frecuencia se debe conocer:

- Nivel de variancia del proceso.
- Distancia entre el límite crítico y el operacional.
- Nivel de preparación del fabricante.

d) ¿Quién hará el monitoreo?

Se debe delegar a una persona del equipo para que cumplirá con las siguientes funciones:

- Ser entrenada adecuadamente.
- Comprender bien la importancia del monitoreo del PCC.
- Tener proximidad física con la actividad que es monitoreada.

- Relatar con exactitud cada actividad de monitoreo.
- Registrar cuidadosamente el resultado del monitoreo en el momento en que se lo ejecuta.
- Tener autoridad para tomar una medida adecuada, que cumpla con lo que fue definido en el plan HACCP.
- Comunicar inmediatamente los desvíos en los límites críticos.

1.1.4.10. Establecimiento de medidas correctivas. (PRINCIPIO 5)

Una medida correctiva es una acción que se debe adoptar cuando los resultados del monitoreo en los puntos críticos de control presentan una desviación de los criterios establecidos. Las medidas correctivas son predeterminadas, de forma tal que el equipo pueda ejecutarlas de manera oportuna y satisfactoria, por lo que las acciones deben ser claras para su buena aplicación. (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, 2016).

La misma fuente indica que pueden surgir una variedad de errores al momento de plantear las acciones correctivas, entre estos errores están:

- No indicar al responsable.
- Señalar que sólo frente a una desviación se debe avisar.
- No registrar la acción aplicada.
- No verificar la eficacia de la acción correctiva.
- No establecer qué hacer con el producto afectados por la desviación.
- No realizar un buen análisis de causa raíz frente a desviaciones recurrentes.

El sitio web de Historia del Sistema HACCP (Pan American Health Organization, 2020) explica que el uso de documentación y registros que muestren los controles aplicados es importante. Se debe tener información de los desvíos que se refieren a cualquier falla al atender un límite crítico, e información de las medidas o acciones correctivas. La información tentativa a incluirse es:

A. Desvío

- Producto/código.

- Fecha de la producción/retención/liberación.
- Razón de la retención.
- Firma de la persona responsable de la retención y evaluación.
- Disposición del producto retención (si es necesario).
- Firma autorizando la disposición.

B. Acción correctiva

- Causa del desvío identificado.
- Acción correctora tomada para corregir la deficiencia.
- Acompañamiento/análisis de la eficiencia de la acción correctiva.
- Fecha.
- Firma de la persona responsable.

1.1.4.11. Establecimiento de procedimientos de comprobación/verificación (PRINCIPIO 6)

El fin de este paso es confirmar que el sistema HACCP funciona eficazmente, y para ello, deberán establecerse procedimientos, métodos, ensayos de verificación, o las herramientas que sean necesarias para poder responder satisfactoriamente al objetivo de este paso. Esta verificación debe ser realizada por una persona que no sea responsable del monitoreo o personas externas del equipo del sistema HACCP. (Feldman, y otros, 2016)

Según el libro de Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos (FAO, 2002) las actividades que corresponden a este paso son:

- La validación del plan de HACCP

Consiste en una evaluar si el plan contempla la detección de peligros en un determinado producto y proceso y si los reduce a niveles aceptable, para lo cual se deben contemplar aspectos tales como:

- Revisión de los cambios realizados en el plan y sus respectivas justificaciones.
- Revisión de informes de desvíos anteriores.
- Revisión de informes de validaciones anteriores.

- Evaluaciones de la eficacia de las medidas correctivas.
- Revisión sobre quejas de los consumidores.

Las auditorías del plan de HACCP.

Las auditorias son realizadas para constatar que los procedimientos se han llevado a cabo según el plan. Para ello es sustancial elaborar observaciones in situ, así como entrevistas e inspecciones de registros; por lo cual, estas auditorias deben ser llevadas a cabo con frecuencia para puntos críticos específicos o de manera general.

La calibración del equipo.

Consiste en comparar al equipo y a los instrumentos con un estándar para poder garantizar su precisión. Este punto debe realizarse cumpliendo ciertos requisitos:

- A una frecuencia suficiente.
- De conformidad con procedimientos establecidos en el plan.
- Comprobando la precisión por comparación con un estándar reconocido.
- En condiciones similares o idénticas a las que existen cuando el instrumento o equipo es usado.

La toma de muestras seleccionadas y su análisis.

Consiste en el muestreo periódico del producto y el análisis de las muestras para asegurarse que los límites críticos sean apropiados para la inocuidad del producto. Cuando se fijan límites críticos para la operación del equipo, se pueden tomar muestras para asegurarse que las especificaciones del equipo sean las apropiadas para obtener un producto inocuo.

1.1.4.12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro. (PRINCIPIO 7)

La elaboración de documentos y registros se realiza para demostrar la aplicación efectiva de los anteriores pasos descritos. Estos registros deben ser claros y concisos.

Según la OPS (Historia del Sistema HACCP, 2020) la documentación que debe incluir el estudio es:

- Documentación de apoyo para el desarrollo del plan HACCP

Se refiere a los datos usados para llevar a cabo el plan, tales como:

- Descripción del producto y uso esperado.
- Flujograma.
- Análisis de peligros.
- Identificación de los PCC.
- Identificación de los límites críticos para cada PCC, incluyendo datos de estudios experimentales o información de apoyo recolectada para los límites críticos.
- Desvíos y planes de acción correctoras documentados.
- Actividades de verificación y procedimientos programados.
- Identificación de las medidas preventivas para cada peligro.

-Registros generados por la aplicación del plan HACCP

Entre estos registros están:

- Registros de monitoreo para cada PCC.
- Registros de desvío y de acción correctiva.
- Registros de verificación/validación.

-Documentación de métodos y procedimientos usados

-Registros de programas de entrenamiento de los funcionarios

Son los registros producto de las capacitaciones y entrenamientos que se llegaron a dar al llevar a cabo el sistema.

Además, la información que se debe adjuntar en los documentos es la siguiente:

- ❖ Título y fecha del registro.
- ❖ Identificación del producto (código, incluso día y hora).
- ❖ Productos y equipamiento usados.
- ❖ Operaciones realizadas.
- ❖ Criterios y límites críticos.
- ❖ Acción correctiva tomada y quién la realizó.

- ❖ Identificación del operador.
- ❖ Datos (presentados de forma ordenada).
- ❖ La rúbrica del revisor y la fecha de revisión.

1.2. PELIGROS ALIMENTARIOS

Según la FAO (2021), un peligro alimentario es un "agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud".

PAHO clasifica a los peligros alimentarios, según su origen, en:

- Peligros biológicos.
- Peligros químicos.
- Peligros físicos.

1.2.1. Peligros biológicos

En estos peligros se encuentran los virus, hongos, bacterias, parásitos, determinadas toxinas naturales, toxinas microbianas, y determinados metabólicos tóxicos de origen microbiano. Estos microorganismos son capaces de producir enfermedades y daños en la salud de las personas quienes lo consumen en productos contaminados.

Ruiz Villar (2019) indica que la proliferación de los microorganismos depende de factores intrínsecos como extrínsecos, entre los intrínsecos están:

- Temperatura.
- Actividad del agua.
- pH.
- Disponibilidad de oxígeno y potencial RedOx.
- Materia prima.
- Composición y formulación.
- Macroestructura del producto.

Por otro lado, los factores extrínsecos son todas aquellas operaciones como manipulación, almacenamiento y transporte que se realizan sobre un alimento, y pueden ser:

- Inadecuadas o ineficientes prácticas de higiene del personal.
- Procedimientos de limpieza y desinfección poco efectivos.
- Acumulación de agua en zonas de almacenes o en contacto con los alimentos.
- Contaminaciones presentes en los materiales que tienen contacto con los alimentos.
- Poca o falta de higiene al trasportar los alimentos.
- Inadecuado mantenimiento de las condiciones de temperatura, ruptura de la cadena de frio o de calor.

1.2.2. Peligros químicos

Los peligros químicos se dan por la presencia de determinados productos químicos en los alimentos, que pueden resultar nocivos o tóxicos a corto, medio o largo plazo.

Los contaminantes tóxicos, que pueden provocar la aparición de peligros en los alimentos, provienen de diferentes fuentes, como ser:

- Contaminantes tóxicos naturales. – son producidos en algunos vegetales, por ejemplo.
- Contaminantes tóxicos ambientales. – se encuentran en el medio ambiente y pueden traspasar a los alimentos por una mala manipulación de estos. Algunos de ellos son mercurio, cadmio, arsénico.
- Contaminantes tóxicos agrícolas. – como ser plaguicidas, fertilizantes y contaminantes ganaderos.
- Migración compuestos de los envases a los alimentos.

1.2.3. Peligros físicos

Son aquellos peligros que involucran la presencia de materiales extraños que no deberían estar presentes en los alimentos. Estos pueden causar un daño o lesión al consumidor y la gravedad del daño depende de las dimensiones del objeto físico presente y de la persona que esté consumiendo el producto.

La presencia de materiales físicos puede darse debido a que se los añadió accidentalmente como partes de envases, vidrios, piedras, porcelana, metal o madera; o porque no se los retiró adecuadamente del alimento como astillas y huesos.

Appels y Kooijmans (2019) aluden que la FDA indica que los objetos afilados de menos de 7 milímetros raramente pueden ocasionar lesiones graves en el consumidor a menos que pertenezca a un grupo de riesgo. En caso de materiales de más de 7 milímetros y menos de 25 milímetros el alimento se considera adulterado y no apto para consumo humano. De tratarse de un objeto mayor de 25 milímetros el alimento se considera adulterado, aunque la presencia del objeto es visible para el consumidor.

Los daños que pueden causar la ingesta de materiales pueden ser cortes, atragantamientos, sangrados, rotura de dientes e infecciones.

1.3. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) se producen por la ingestión de alimentos y/o bebidas contaminadas con microorganismos patógenos que afectan la salud del consumidor en forma individual o colectiva. Estas enfermedades pueden clasificarse en:

a. Infecciones, resultan de la ingesta de alimentos que contienen microorganismos patógenos vivos.
b. Intoxicaciones, ocurren cuando existen toxinas producidas por bacterias o por mohos.

CAPÍTULO II
IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

1.4.1. Historia de la empresa

La empresa de Embutidos “El Rey” comenzó sus actividades en 2007, a iniciativa del señor Dino Gerónimo Torrez Torrez, quien, junto con un socio, decidieron emprender en la actividad productiva de la elaboración de salchichas y chorizos de manera artesanal con el nombre de Embutidos “El Rey”. Ambos socios tenían experiencia trabajando en otras empresas dedicadas al rubro de los embutidos, además que tomaron cursos diversos sobre la elaboración de embutidos, de esta manera ambos socios se constituyeron en los primeros trabajadores en un inicio.

La aceptación de los productos en el mercado tuvo un crecimiento exponencial, y entre los años 2011 y 2012 se registró a la empresa en SENASAG y en el Registro de Análisis y Productos del SEDES.

A partir del 2012 la empresa quedó a cargo únicamente del señor Dino Torrez Torrez, quien, debido a la demanda de sus productos en el mercado, decidió solicitar créditos para construir una mejor infraestructura destinado a la elaboración de sus productos, para poder aumentar la producción y lograr un crecimiento empresarial.

Con el pasar del tiempo, en la empresa se adquirió maquinaria específica para la producción de embutidos, tales como: mezcladoras industriales, cutter, entre otros, reduciendo el trabajo manual. Así también se contrató personal, tanto para el área de producción como para ventas.

Mediante la adquisición de maquinaria, equipos, y la restauración de espacios adecuados bajo recomendaciones de SENASAG, el 2020 se terminó de construir el taller propio de la empresa en la zona de Morros Blancos.

En la actualidad la empresa goza de un gran reconocimiento y demanda en el departamento tarijeño, distribuyendo sus productos en la agencia de ventas de propiedad de la empresa, a clientes particulares y en otras ciudades del departamento, como Entre Ríos, Yacuiba, entre otros; además se analiza la oportunidad de expandir la producción y adentrarse en mercados de otros departamentos de Bolivia.

1.4.2. Presentación de la empresa

1.4.2.1. Información general

Tabla II-1 Información de la empresa

NOMBRE DE LA EMPRESA	EMBUTIDOS “EL REY”
TIPO DE EMPRESA	Unipersonal
GERENTE PROPIETARIO	Dino Gerónimo Torrez Torrez
NIT	5047635010
N.º DE SENASAG	90303020005
UBICACIÓN	Zona Morros Blancos c/Numa Romero del Carpio B/Villa Fátima C/Bolívar entre España y Ávila nº1358
NÚMEROS DE REFERENCIA	66-76248 66-54331
CORREO ELECTRÓNICO	dtcabjdino@hotmail.com efiart@outlook.es
DEPARTAMENTO	Tarija
PAÍS	Bolivia

Fuente: (Embutidos "El Rey", 2020)

1.4.2.2. Logotipo y eslogan de la empresa

Fig. II-1 Logotipo de la empresa



Fuente: (Embutidos "El Rey", 2020)

La imagen que representa el logotipo de Embutidos “El Rey” muestra a un cerdito debido a que la carne porcina es la principal materia prima de los productos que se elaboran en la empresa. Este logo se presenta en todos los envases de los productos que son comercializados en el mercado.

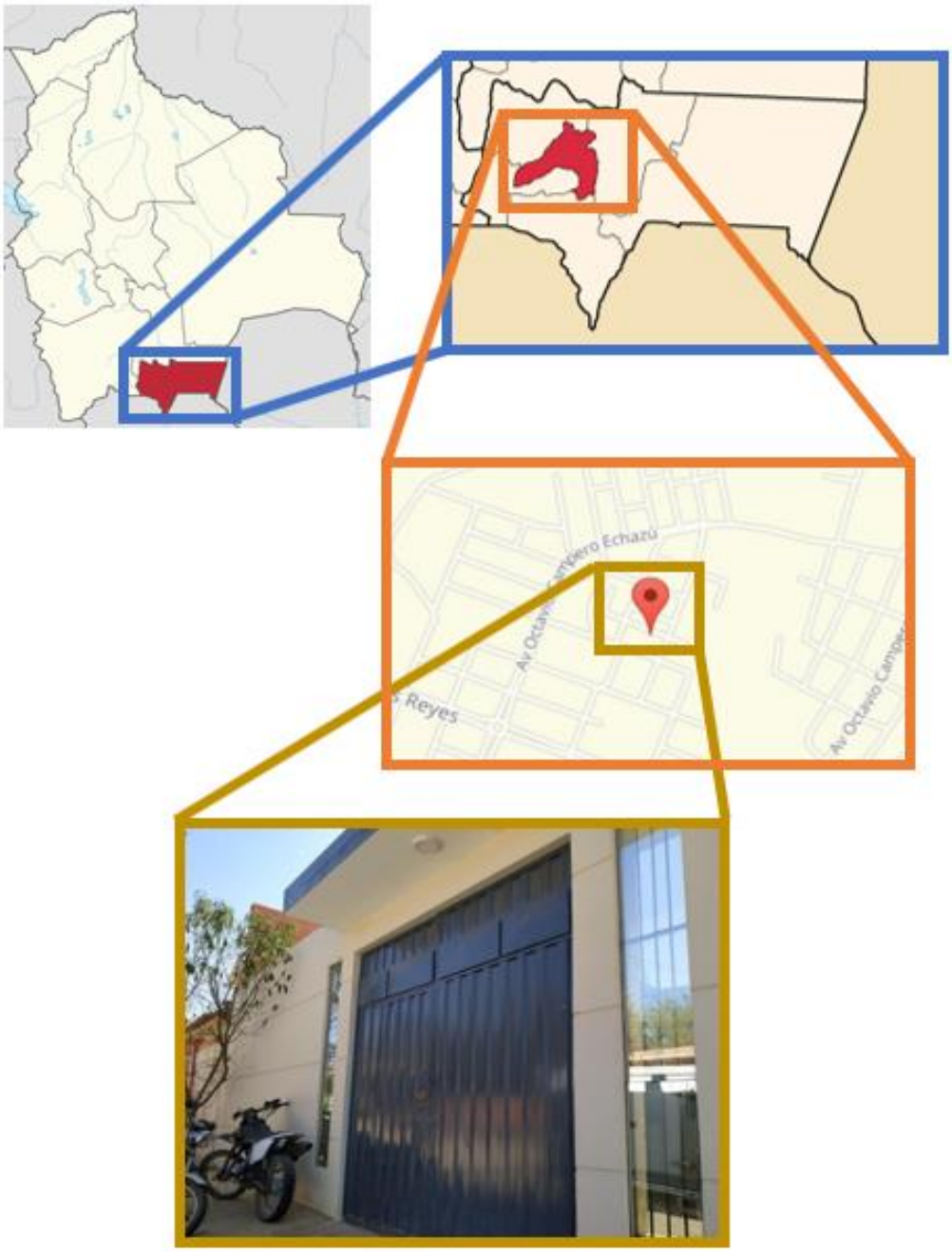
El eslogan empresarial es: *“calidad y sabor que conquistan”* haciendo una referencia al nombre de la empresa, que vendría a representar una realeza que conquista e impone. Además, las palabras calidad y sabor denotan las características principales que la empresa ofrece a los clientes en sus embutidos y salazones.

1.4.3. Localización

1.4.3.1. Localización de la fábrica

Las instalaciones de la fábrica donde se realiza el trabajo productivo de los embutidos y salazones se encuentran en la ciudad de Tarija, ubicado en la zona de Morros Blancos, calle Numa Romero del Carpio S/N.

Fig. II-2 Localización geográfica de la empresa

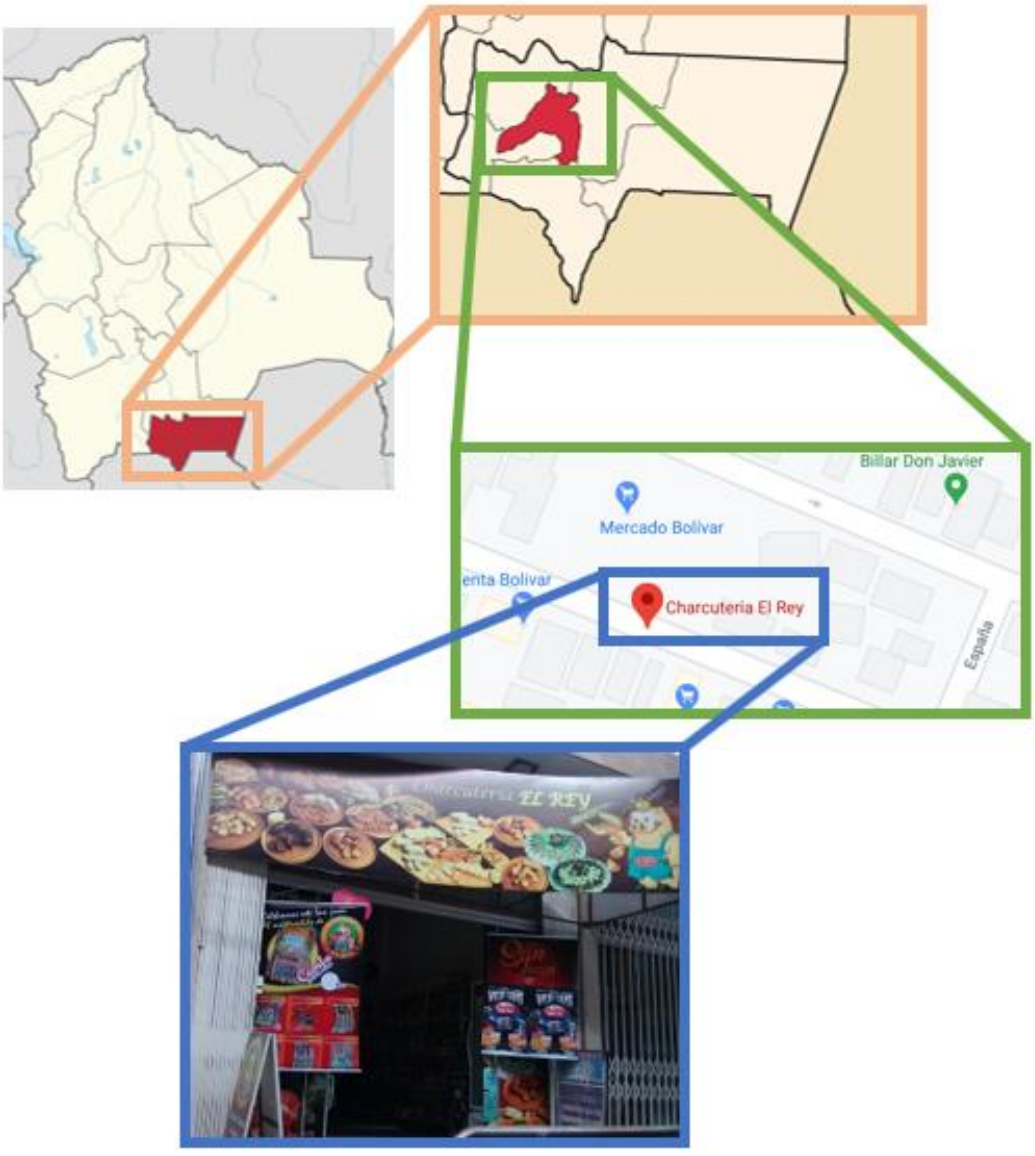


Fuente: (Google Maps, 2020)

1.4.3.2. Localización de la agencia

Actualmente la empresa cuenta con un local propio donde realiza la venta de sus productos a la población tarijeña. Este local se encuentra en el barrio Villa Fátima en la calle Bolívar entre España y Ávila, número 1358. El comercio lleva el nombre de "Charcutería EL REY".

Fig. II-3 Localización geográfica agencia de venta Embutidos "El Rey"



Fuente: (Google Maps, 2020)

1.4.4. Componentes estratégicos

2.1.4.1. Misión

“Brindar al público tarijeño embutidos de excelencia y seguridad, con alta calidad y sabores que conquisten paladares y deleiten cada hogar”

2.1.4.2.Visión

“Ser una empresa tarijeña líder en la producción de embutidos y salazones, de primera elección para los clientes, brindando seguridad, calidez y confianza en cada producto elaborado”.

2.1.4.3. Valores empresariales

- Responsabilidad y compromiso con todos los clientes.
- Honestidad y lealtad al dar cada paso como empresa.
- Esfuerzo y trabajo en equipo al producir los diferentes productos que ofrece la empresa.
- Integridad en cada trabajo.

2.1.4.4. Organigrama

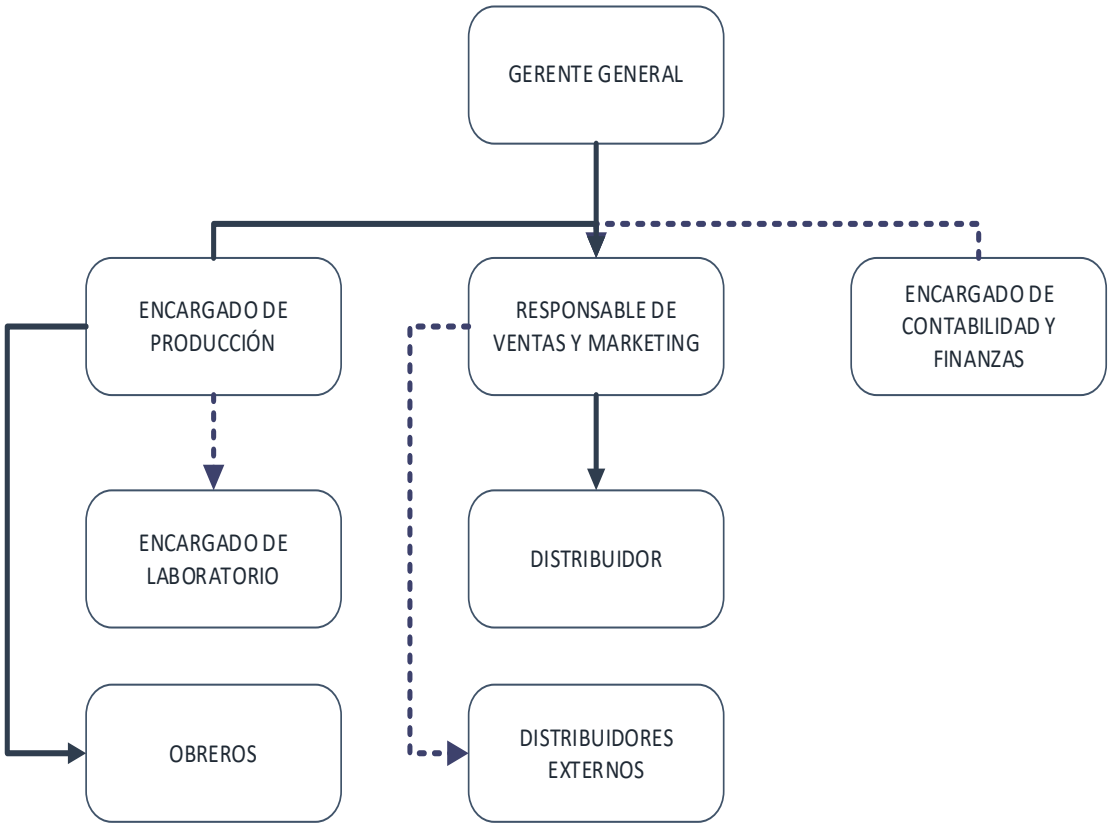
Al tratarse de una empresa unipersonal la misma tiene como Gerente General al señor Dino Gerónimo Torrez Torrez, quien junto a su esposa conforman la alta dirección de la empresa responsabilizándose de las tareas de administración, comercialización y ventas y distribución.

En la parte operativa se tiene un aproximado de tres obreros en planta, y un encargado del área de producción.

Además, existen ciertas tareas que son realizadas por entidades externas contratadas por la empresa, como el CEANID, encargado de realizar los análisis de laboratorios correspondientes, la contratación periódica de contadores para los temas relacionados a la contabilidad y pagos de facturas y servicios de distribución de los productos a zonas fuera del departamento de Tarija.

El organigrama de la empresa es el siguiente:

Fig. II-4 Organigrama de la empresa



Fuente: (Embutidos "El Rey", 2020)

2.1.5. Lay-out de la empresa

El lay-out de la empresa, presentado en el ANEXO 2, muestra la disposición de los diferentes ambientes y la maquinaria disponible, y tiene el propósito de proporcionar una mejor perspectiva de las instalaciones de producción de la empresa, mismo que fue elaborado por la autora del presente proyecto durante su tiempo de permanencia en la empresa.

2.1.6. Plano constructivo de la empresa

El plano contractivo de la empresa muestra todas las medidas y dimensiones de las instalaciones de la planta, así también las medidas de las maquinarias, equipos y mobiliarios. Este plano se encuentra en el ANEXO 3.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO

2.2.4. Materia prima e insumos

La materia prima son todos aquellos componentes, en su mayoría de origen natural, que se emplean como base de los productos de una empresa; en la empresa de embutidos, las materias primas usadas en el proceso productivo se componen de carnes de diferentes especies animales y los condimentos propios de los chorizos:

Tabla II-2 Materia prima utilizada en la empresa

N.º	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
1		**Carne de cerdo** Esta carne es la principal materia prima utilizada en la empresa que es empleada en la mayoría de los productos ofrecidos como: chorizo de freír, chorizo precocido ahumado, entre otros. La carne es faenada directamente de cerdos enteros que son provistos a la empresa, de donde se obtienen las grasas, cueros y demás recortes de cerdo.
2		**Carne de res** Esta carne es usada en algunos productos como: chorizos parrilleros y en las hamburguesas de res, donde se usa de forma exclusiva; también se combina con carne de cerdo para producir otros productos como el chorizo español.

N.º	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
3		**Carne de pollo** Se utiliza en la preparación del chorizo precocido de pollo.
4		**Carne de llama** Se usa únicamente en la preparación de los chorizos precocidos de llama.
5		**Tripas naturales** Se usan en todos los chorizos, morcillas y butifarras al momento de embutir las pastas preparadas. Las tripas son de diferente tamaño según el tipo de chorizo que se desea producir, variando el grosor y la resistencia de la tripa.
6		**Grasas** Se obtienen en el faenado del cerdo y son utilizados en la elaboración de todos los chorizos mezclándose con la carne.

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

Por su lado, los insumos empleados son:

Tabla II-3 Insumos utilizados en la empresa

N.º	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
1		**Agua y hielo** Ayudan a la preparación de la pasta, otorgando mayor facilidad a su coagulación para la obtención de la consistencia perfecta de los embutidos que se elaboran.
2		**Aditivos** Tales como emulsionantes, antioxidantes y conservantes que dan consistencia ideal a los embutidos y prologan su tiempo de vida útil.
3		**Especies naturales y condimentos** Los tipos de condimentos y cantidades de los mismos varían según del tipo de embutido que se estén produciendo. Estos funcionan para dar los sabores característicos a los chorizos, salchichas, morcillas, butifarras, entre otros.

N.º	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
4		**Viruta para el ahumado** Proveniente de madera de roble, la viruta es usada para realizar el proceso de ahumado que caracteriza a los embutidos y salazones ahumados.

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

2.2.5. Maquinaria, instrumentos y herramientas

2.2.5.2.Maquinaria

La maquinaria forma parte directa de la transformación, preparación, conservación, envasado y almacenamiento de los productos que se están elaborando en la empresa, además necesita de energía para su funcionamiento. (Ávila, 2016).

Entre la maquinaria presente en la empresa se detalla en el siguiente cuadro algunas especificaciones de las mismas:

Tabla II-4 Maquinaria de la empresa

MAQUINARIA/EQUIPO	IMAGEN
Cutter	
Material: acero inoxidable **Marca: Aerotex** **Potencia: 1,5 w** **Capacidad: 150 kg/H** **Rotación de cuchillas: 1400 rpm**	

MAQUINARIA/EQUIPO	IMAGEN
Mezcladora 1 **Material: acero inoxidable** **Capacidad: 30 kg**	
Mezcladora 2 **Material: acero inoxidable** **Marca: Fineschi Legítima FL** **Potencia: 4 Hp** **Capacidad: 50 lt**	
Balanza de piso **Material: Acero inoxidable** **Marca: Balmak Linha Industrial Advanced** **Mínimo: 2 kg** **Máximo: 300 kg**	

MAQUINARIA/EQUIPO	IMAGEN
Picadora 1 **Material: acero inoxidable** **Marca: Marani** **Floor Model Size 42** **Potencia: 3 HP** **Capacidad: 700 kg/h**	
Picadora 2 **Material:** **Marca: Marani** **Potencia: 1,5 HP**	
Embutidora **Material: acero inoxidable** **Marca: Fineschi Legítima FL** **Potencia: 1,5 HP** **Capacidad del cilindro: 40 litros** **Peso: 54 kg**	
Bomba **Capacidad: 25 lt**	

MAQUINARIA/EQUIPO	IMAGEN
Hornos ahumadores	
Construidos en las instalaciones de la empresa **Capacidad de cada horno: 50 kg**	
Horno metálico	
Capacidad: 50 kg	
Cortadora	
Material de mesa: mármol **Marca: Marani** **Potencia: 2 HP** **Peso: 280 kg**	
Hornallas	
Marca: Tramontina	

MAQUINARIA/EQUIPO	IMAGEN
Envasadora al vacío **Marca: Ehrlich** **Potencia: 1,5 HP** **Peso: 62 Kg** **Modelo: VM-16**	
Envasadora **Marca: Ehrlich** **Material: acero inoxidable** **Potencia: 150w** **Modelo: Gold Vacum 515** **Tensión: 220v**	
Selladora **Marca: Lipari** **Ancho de sellado: 1.5 mm.** **Consumo: 275 w.** **Modelo: CC200**	
Fechadora **Marca: Lipari** **Material: acero inoxidable** **Impresión seca e inviolable** **Permiten colocar 1, 2 o 3 líneas de impresión (fecha de envasado, vencimiento y número de lote).**	

MAQUINARIA/EQUIPO	IMAGEN
Freezer H520 **Marca: Electrolux** **Material interior: acero zinc** **Capacidad: 520 litros** **Corriente: 1,6 A**	
Freezer Venax **Capacidad: 520 litros**	
Freezer Venax **Capacidad: 200 litros**	
Freezer Metalario **Capacidad: 550 litros**	

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

2.2.5.3.Instrumentos

Los instrumentos son empleados para realizar algún tipo de medición, y en el caso de la empresa se utilizan balanzas para determinar las cantidades correctas de aditivos para los embutidos, para pesar los productos antes de envasarlos y para medir y controlar la temperatura correcta de cocción. A continuación, se muestran los mismos:

Tabla II-5 Instrumentos utilizados en la empresa

INSTRUMENTO	IMAGEN
Balanza Visioneer **Material: acero inoxidable** **Modelo: VX-WS1202** **Máximo peso: 40 kg** **Mínimo peos: 200 g** **División: 5 g**	
Balanza Clever **Material: acero inoxidable** **Modelo: ACS-B** **Máximo peso: 40 kg** **Mínimo peos: 200 g** **División: 5 g**	
Balanza Morley **Material: acero inoxidable** **Modelo: BA-596D** **Máximo peso: 30 kg** **Mínimo peos: 200 g** **División: 5 g**	

INSTRUMENTO	IMAGEN
Termómetro	
Empleado en el control de temperatura del agua en los procesos de cocción.	

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

2.2.5.4. Herramientas

Por su lado, las herramientas son objetos simples, sin mecanismos, usados para facilitar la realización de alguna tarea. (Ávila, 2016). Entre las herramientas usadas en Embutidos "El Rey" se encuentran:

Tabla II-6 Herramientas utilizadas en la empresa

HERRAMIENTA	IMAGEN
Cuchillos, sierras y tijeras	
Se emplean al momento de realizar los cortes de las carnes que se usarán. Las tijeras se usan al realizar el proceso de embutido, para cortar las tripas y el hilo sobrante de los chorizos.	
Afiladores	
Se utilizan constantemente para darle filo a los cuchillos que se usan en el proceso de desposte, deshuesado y charqueo	

HERRAMIENTA	IMAGEN
Tablas de madera	
Son las bases donde se colocan las carnes que han de ser cortadas.	
Ollas	
Son esenciales porque se usan en el proceso de cocción de los embutidos precocidos.	
Moldes de jamón	
Dan forma rectangular a la pasta de jamón para que esta quede en forma de una barra uniforme.	
Amoldador de hamburguesas	
Como su nombre lo indica, se emplea para dar un tamaño de diámetro uniforme a las hamburguesas de res y mixtas.	

HERRAMIENTA	IMAGEN
Prensas	
Se usa específicamente en la elaboración del tocino, para prensar la carne de cerdo y permitir que la salmuera termine de penetrar por completo en la carne y el excedente se escurra.	
Soporte metálico	
Esta herramienta es usada al momento del colgado de los embutidos precocidos con el fin de que se sequen antes de ser llevados a los hornos ahumadores.	
Recipientes	 
Son frecuentemente usados en cualquier proceso que requiera de cantidades específicas, como al agregar los condimentos y aditivos a los embutidos.	

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

2.2.6. Instalaciones de la empresa

Las instalaciones de Embutidos “El Rey” se componen de las siguientes áreas:

- Área de producción.
- Área de embutido.
- Área de envasado.
- Área de ahumado.

- Área de escaldado.
- Área de lavado de utensilios.
- Oficina.
- Almacén de insumos.
- Baños y vestuarios.
- Áreas exteriores como patio trasero y delantero.
- Cuarto de almacenamiento para salazones.

Estas áreas pueden ser visualizadas en el plano del ANEXO 2.

2.2.7. Descripción del proceso productivo

Debido a que el presente proyecto está orientado a la línea de chorizos frescos de la empresa, a continuación, se describe el proceso productivo general, considerando que los procesos de charqueo, desposte y oreo son exclusivos para la carne de cerdo:

a) Recepción de materia prima

La recepción, en el caso de la carne de cerdo, se realiza en coordinación con el Matadero Municipal de la ciudad de Tarija, con quienes se acuerda previamente la cantidad de cerdos que han de ser recogidos según la producción planificada. Tanto las carnes de cerdo y de res, son recogidas y transportadas en el vehículo frigorífico de la empresa, en condiciones higiénicas.

b) Refrigeración de almacenamiento de la materia prima

Tras la recepción se realiza el almacenamiento de la materia prima que no se usará en esa jornada laboral. Los cárnicos son dispuestos en los freezers de almacenamiento ubicados en el área de producción los cuales deben encontrarse en temperaturas de entro 0 a 5 ºC.

c) Pesaje 1

Se procede a realizar un pesaje, tanto de la carne y grasas a usarse como de los condimentos que se piensan añadir al producto. Se observa el peso de las carnes antes de ser deshuesadas.

d) Charqueo

Consiste en el retirado del cuero del cerdo con ayuda de cuchillos afilados, facilitando así la realización de la lonjeada de las grasas del cerdo.

e) Desposte

El desposte es un proceso mediante el cual se divide en grandes cortes al cerdo y se clasifican sus partes según el producto que se vaya a producir. A medida que los cortes son realizados se inspeccionan las carnes para separar las partes que puedan producir algún tipo de contaminación.

f) Oreo

La carne se deja reposar con el fin de que no se generen zonas húmedas que provoquen la proliferación de macroorganismos que contaminen el resto de la carne.

g) Deshuesado

Procedimiento para separar las carnes de los huesos, cuidando que no queden restos o astillas de huesos que puedan mezclarse entre las carnes y generar un peligro.

h) Pesaje 2

Se procede a pesar la carne resultante de los anteriores procesos para determinar las proporciones de aditivos y condimentos que deben agregarse.

i) Picado

Con ayuda de la picadora, se procede a moler la carne y las grasas para reducir el tamaño de éstas. Según el tipo de carne se usan diferentes discos que permiten obtener un diferente grado de carne molida dependiendo del embutido que se produce.

j) Mezclado 1

Mediante el uso de la mezcladora, la carne ya molida se dispone para preparar la pasta base del embutido en elaboración, mezclándose los aditivos, conservantes, agua, hielo, grasas y condimentos correspondientes.

k) Refrigeración de pasta

La pasta base se deja en reposo dentro de los freezers para que pueda estabilizarse y los condimentos puedan adherirse correctamente con los demás ingredientes. El reposo dura un aproximado de 12 a 16 horas.

l) Mezclado 2

Pasado el tiempo de estabilización, se vuelve a introducir a la mezcladora la pasta base del chorizo para homogeneizarla y proceder con el embutido.

m) Embutido y atado

Tras el reposo, se dispone de la embutidora para llenarla de la pasta obtenida y proceder a embutir en las tripas, dándoles la forma de chorizos con ayuda de los hilos para atarlos y darles el tamaño correcto.

n) Refrigeración de chorizos

Los chorizos ya preparados y embutidos son almacenados en los freezers a una temperatura aproximada de 0 a 5 ºC, esto para evitar que sufran alteraciones hasta el momento en el que son envasados.

o) Envasado y etiquetado

Los chorizos son pesados y envasados en bolsas totalmente nuevas y limpias para posteriormente distribuirse al local de ventas.

p) Almacenamiento de producto terminado

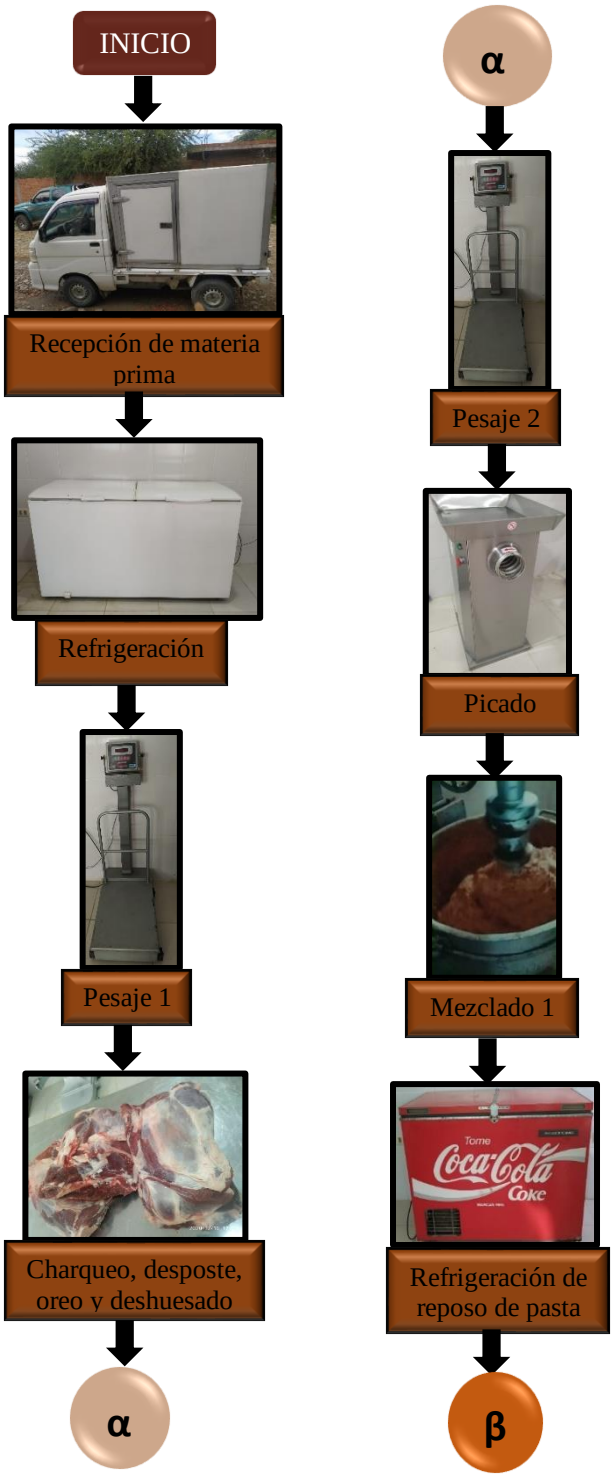
Los paquetes de chorizo son almacenados en los freezers del área de envasado hasta que sean recogidos para ser enviados al local de venta de la empresa.

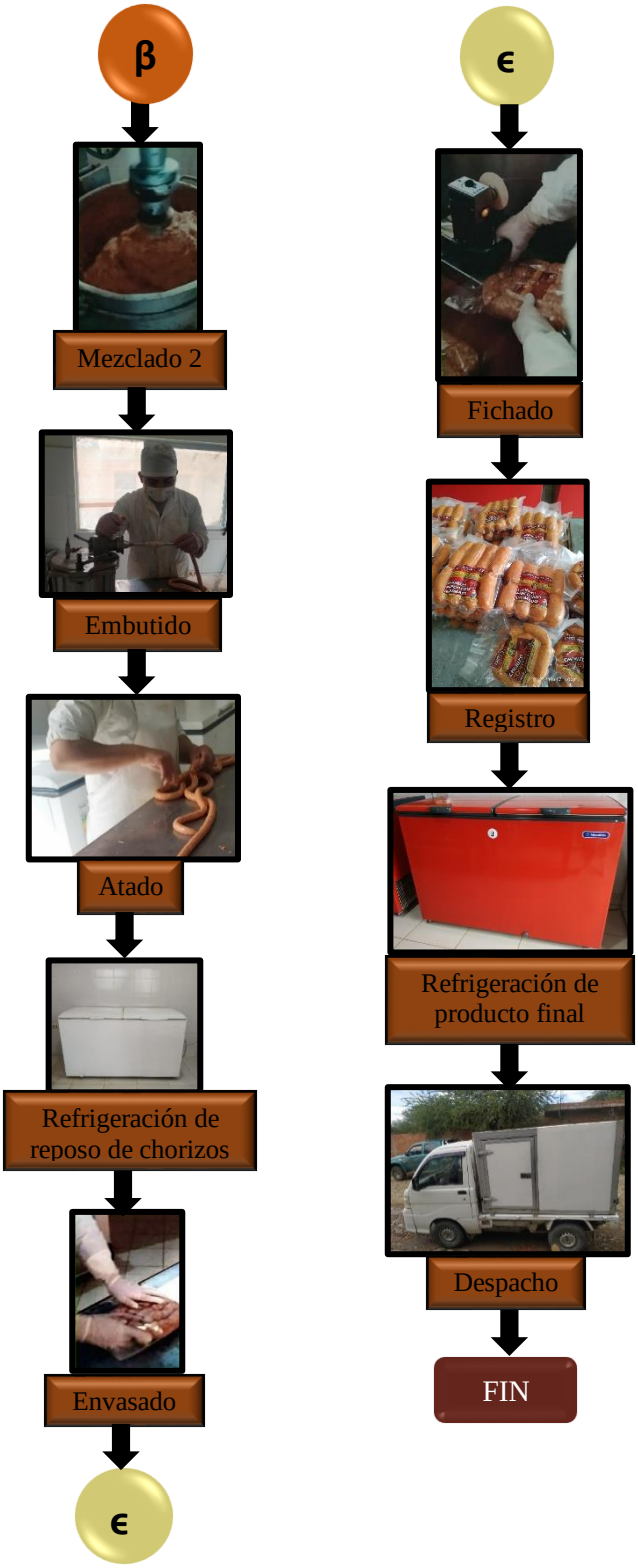
q) Despacho

Los productos terminados son enviados al local de ventas mediante un camión frigorífico que permite que la temperatura de los paquetes no aumente y, por ende, los chorizos no se dañen.

2.2.8. Diagrama de las etapas del proceso de elaboración de los chorizos frescos

Fig. II-5 Diagrama de las etapas de proceso de elaboración de los chorizos frescos





Fuente: (Embutidos "El Rey", 2020)

2.3. PRODUCTOS OFERTADOS POR LA EMPRESA

Actualmente la empresa oferta una variedad de productos, desde embutidos frescos y precocidos hasta salazones y hamburguesas entre otros. Los productos son distribuidos tanto en el local de la empresa como a clientes externos que realizan pedidos.

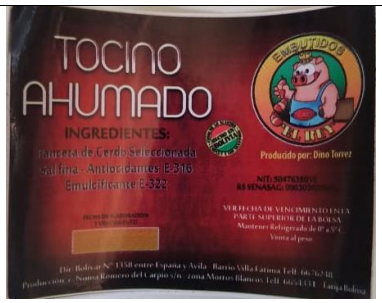
La descripción de los productos se detalla a continuación:

Tabla II-7 Línea de productos de la empresa

	PRODUCTO	PRESENTACIÓN
EMBUTIDOS FRESCOS		**Chorizo de freír** Presentación: ½ kg 1 kg Precio: 55 Bs/kg en agencia 60 Bs/kg en venta indirecta
		**Chorizo criollo parrillero** Presentación: ½ kg 1 kg Precio: 55 Bs/kg en agencia 60 Bs/kg en venta indirecta
		**Chorizo especial parrillero** Presentación: ½ kg 1 kg Precio: 44 Bs/kg en agencia 50 Bs/kg en venta indirecta
		**Chorizo de cerdo** Presentación: ½ kg 1 kg Precio: 46 Bs/kg en agencia 50 Bs/kg en venta indirecta

	PRODUCTO	PRESENTACIÓN
EMBUTIDOS PRECOCIDOS		**Chorizo precocido ahumado** Presentación: ½ kg 1 kg Precio: 46 Bs/kg en agencia 50 Bs/kg en venta indirecta
		**Chorizo coctelero** Presentación: ¼ kg Precio: 16 Bs/kg en agencia 17 Bs/kg en venta indirecta
		**Chorizo choripanero** Presentación: ½ kg 1 kg Precio: 46 Bs/kg en agencia 50 Bs/kg en venta indirecta
		**Chorizo ahumado de pollo** Presentación: ½ kg 1 kg Precio: 42 Bs/kg en agencia 48 Bs/kg en venta indirecta
		**Chorizo ahumado de llama** Presentación: ½ kg 1 kg Precio: 55 Bs/kg en agencia 60 Bs/kg en venta indirecta

	PRODUCTO	PRESENTACIÓN
EMBUTIDOS PRECOCIDOS		**Salchichas ahumadas con piel** Presentación: ¼ kg ½ kg 1 kg Precio: 15 Bs/kg en agencia 17 Bs/kg en venta indirecta
		**Butifarra** Presentación: ¼ kg Precio: 17 Bs/kg en agencia 18 Bs/kg en venta indirecta
		**Morcilla** Presentación: ½ kg 1 kg Precio: 40 Bs/kg en agencia 45 Bs/kg en venta indirecta
EMBUTIDOS SECOS		**Chorizo español** Presentación: 1 kg Precio: 100 Bs/kg en agencia 110 Bs/kg en venta indirecta

	PRODUCTO	PRESENTACIÓN
SALAZONES COCIDAS		**Jamón** Presentación: Barra Precio: 55 Bs en agencia 60 Bs en venta indirecta
SALAZONES CRUDAS		**Tocino** Presentación: 1 kg Precio: 95 Bs/kg en agencia 105 Bs/kg en venta indirecta
		**Lomito** Presentación: 1 kg Precio: 100 Bs/kg en agencia 110 Bs/kg en venta indirecta
		**Costillitas** Presentación: 1 kg Precio: 70 Bs/kg en agencia 80 Bs/kg en venta indirecta
HAMBURGUESAS		**Hamburguesa de res** Presentación: Paquete Precio: 6,5 Bs/kg en agencia 7 Bs/kg en venta indirecta

	PRODUCTO	PRESENTACIÓN
HAMBURGUESAS		**Hamburguesa mixta (res y cerdo)** Presentación: Paquete Precio: 9,5 Bs/kg en agencia 10,5 Bs/kg en venta indirecta
OTROS		**Queso de cerdo** Presentación: 1 kg Barra Precio: 50 Bs/kg en agencia 55 Bs/kg en venta indirecta

Fuente: (Embutidos "El Rey", 2020-2021)

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

3.1 DIAGNÓSTICO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

El cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura es un requisito fundamental para el diseño de un sistema HACCP, como se mencionó anteriormente. Por ellos, es importante realizar una evaluación del cumplimiento de BPM en la empresa Embutidos "El Rey" para conocer si es viable llevar a cabo el diseño del sistema HACCP.

Para el presente diagnóstico, se tiene como fuente bibliográfica la Norma NB/NM 324:2013 que corresponde a la norma NM 324:2010 "Industria de los alimentos-Buenas Prácticas de Manufactura-Requisitos", adoptada por IBNORCA, en la cual se destacan los requisitos generales de higiene y buenas prácticas en empresas que se dedican específicamente a la elaboración e industrialización de alimentos para el consumo humano.

La empresa Embutidos "El Rey", en la actualidad cuenta con un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (2019), que fue elaborado por la ingeniera química Fabiola Corrales, manteniéndose vigente hasta la actualidad. (Ver ANEXO 5.1: Manual de BPM de Embutidos "El Rey").

Este manual está basado en el modelo de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural. (Ver ANEXO 4: Modelo guía para elaboración de manual de BPM).

Basándose en el manual existente en la empresa y en las observaciones realizadas dentro de la empresa, a continuación, se realiza una descripción general del cumplimiento de los requisitos según la norma NB/NM324:2013, para posteriormente presentar una tabla resumen que muestre los resultados del cumplimiento de los requisitos y aquellos que no son cumplidos en la empresa:

3.1.1. Producción primaria

En referencia al punto **"*3. Requisitos generales de las materias primas":***

- La empresa no realiza ninguna actividad que involucre producción, cría, extracción o cosecha de materias primas para la elaboración de sus productos.

- En lo que concierne al faenado de la carne se realiza en condiciones de inocuidad, según los procedimientos descritos en el manual de BPM de la empresa en la sección de "*Proceso de Elaboración de embutidos y salazones" PG-PD-01*. Ver ANEXO 5.2
- El almacenamiento correcto de la materia prima se realiza conforme al requisito y se encuentra descrito y especificado en el apartado de *"Procedimiento General" PG-BPM-01* en las páginas 16 y 17 del manual de BPM. Ver ANEXO 5.1
- Los equipamientos y recipientes usados en el faenado son construidos de materiales atóxicos, en su mayoría de acero inoxidable según PG-*BPM-01* pág. 8, (Ver ANEXO 5.1) y esto se corroboró al momento de presenciar los procesos de elaboración de embutidos y salazones:

Ilustración III-1 Recipientes de acero inoxidable



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

- Como se indica en el manual *PG-BPM-01* pág. 7, los residuos orgánicos son retirados en basureros recubiertos. Los materiales de los recipientes en los que se disponen los residuos no están especificados. (Ver ANEXO 5.1).

3.1.2. Requisitos generales

En referencia al requisito ***"4.1 Instalaciones",*** en el manual de Buenas Prácticas de Manufactura *PG-BPM-01* (Ver ANEXO 5.1), se menciona de manera general algunas de las características de las instalaciones de la empresa, como ser:

- La infraestructura de la empresa se encuentra emplazada limitada por paredes divisoras con el exterior de la empresa, impidiendo así el paso de posibles contaminantes como polvos, hojas, etc.
- Al interior, los ambientes se encuentran con piso cerámico en su totalidad, y en áreas como producción, embutido, pasillos y patios existen desagües.

Ilustración III-2 Desagüe de la empresa



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

- La construcción de las instalaciones se basa en recubrimientos impermeables con material cerámico sin grietas, de colores claros para la facilitación de la limpieza y desinfección.
- La disposición de las áreas de la empresa cuenta con espacios suficientes que permiten a los trabajadores realizar los procesos de elaboración de los embutidos evitando la contaminación cruzada. Esto puede verificarse observando el Lay-out de la empresa, ver ANEXO 2.
- Las condiciones de las instalaciones son óptimas, ya que los pisos son de material cerámico antideslizante, las paredes poseen recubrimientos cerámicos no absorbente de color blanco, lo que permite la limpieza y desinfección eficaz.

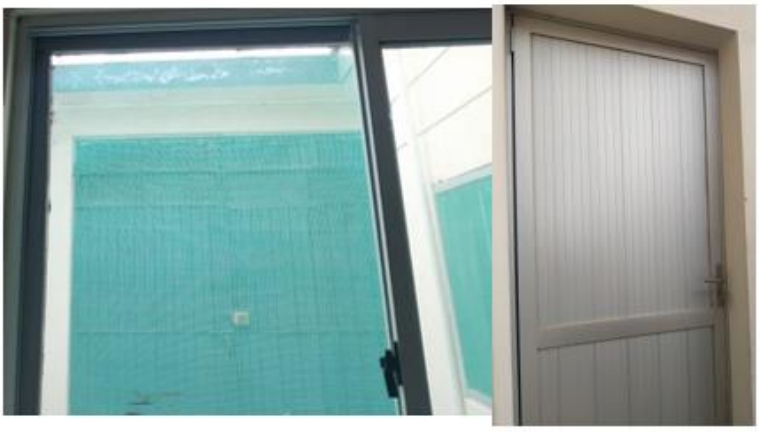
Ilustración III-3 Paredes y piso de la empresa



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

- Las ventanas y puertas están hechas de un material no absorbente, lo que facilita la limpieza de las mismas. Las ventanas están protegidas en los exteriores con mallas que impiden el ingreso de insectos y son visibles para el personal.

Ilustración III-4 Puertas y ventanas de la empresa



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

La ubicación tanto del producto terminado como de la materia prima principal, es decir los cárnicos, consisten en freezers debido a la naturaleza de los productos elaborados, por lo que estos no tienen contacto directo con las paredes. Los insumos se encuentran almacenados en estantes ubicados en el almacén.

Ilustración III-5 Estantes de la empresa



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

- El abastecimiento de agua potable, según lo descrito en *PG-BPM-01*, es ofrecido por COSAALT cumpliendo con las condiciones de potabilidad según la Ley de Servicios de agua potable y alcantarillado sanitario del 29 de octubre de 1999. (Ver ANEXO 5.1: Manual de BPM de Embutidos "El Rey").
- La evacuación de efluentes líquidos y aguas residuales son canalizados a través de una red cloacal para destinar a la red de alcantarillado del municipio, según *PG-BPM-01* pág. 7. (Ver ANEXO 5.1: Manual de BPM de Embutidos "El Rey").
- Existen instalaciones de cuartos de aseo para el personal, las cuales no llegan a cruzarse con las áreas de manipulación de alimentos, como puede evidenciarse en layout de la empresa. (Ver ANEXO 2: Layout de empresa Embutidos "El Rey").
- En estos cuartos de aseo existen lavamanos donde los trabajadores proceden a desinfectarse antes de realizar sus respectivas funciones.
- Así también, la empresa cuenta con una zona específica de lavado de utensilio que también puede identificarse en el ANEXO 2: Layout de empresa Embutidos "El Rey".

Ilustración III-6 Lavandería de la empresa



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

- Las instalaciones eléctricas no comprometen la higiene de los productos, las fuentes artificiales de luz se encuentran suspendidas y no interfieren en los procesos productivos, y los cables no empotrados se encuentran recubiertos por caños pegados a la pared. Este punto está especificado en el manual *PG-BPM-01* pág. 8 (Ver ANEXO 5.1: Manual de BPM de Embutidos "El Rey"), además que se evidencia con las siguientes imágenes:

Ilustración III-7 Iluminación de la empresa



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

- En lo que concierne a la ventilación, en el manual *PG-BPM-01* pág. 8 (Ver ANEXO 5.1: Manual de BPM de Embutidos "El Rey"), se explica que la presencia de ventanas recubiertas exteriormente, además la empresa cuenta con una campaña para la ventilación del vapor en el área de cocción de embutidos y también existen extractores en ciertas áreas.

Ilustración III-8 Extractores de la empresa



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

- En cuanto al requisito **"*4.2 Equipos y utensilios"***, en la página 9 del manual de Buenas Prácticas de Manufactura de la empresa se explica que los utensilios hechos de material resistente a la corrosión, por lo que no representa un peligro en los alimentos que se elaboran. (Ver ANEXO 5.1: Manual de BPM de Embutidos "El Rey").

3.1.3. Requisitos de higiene

- Según el requisito ***"5.1 Conservación",*** la última refacción que se dio en la empresa fue en el año 2020, donde según recomendaciones de SENASAG, se terminó de adecuar los ambientes para que estos sean inocuos y no propensos a contaminarse. Gerencia general cuenta con las últimas documentaciones referentes a este requisito.
- Los requisitos que corresponden a los puntos ***"5.2 Limpieza y desinfección y 5.3 Manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos",*** se encuentran descritos en el documento técnico "*Procedimiento de limpieza y desinfección" DT-BPM-01-01*. *(ver* ANEXO 5.3). En este documento se detallan los procedimientos de limpieza y desinfección, la frecuencia de los mismos, los responsables, entre otros puntos sobre la empresa y es la base de capacitaciones al personal.

- El requisito ***"5.4 Ausencia de animales domésticos"***, se ha comprobado, durante el tiempo en el que se realizó la parte observacional del proyecto, que no existe la presencia de ningún animal doméstico en la empresa.
- El requisito ***"5.5 Sistema de control de plagas"*** es cumplido por parte de los servicios externo de una empresa dedicada específicamente a la erradicación de plagas. Esta empresa se llama "SERCONPLAGAS" con NIT.7124850012 que:
  - ✓ Cuentan con certificado sanitario de Nº027800
  - ✓ Cuentan con licencia ambiental Nº060101/08/CD-C3/1912/17
  - ✓ Están registrados en SENASAG
  - ✓ Cumplen con las funciones de desinsectación y desratización

El certificado del control de plagas se encuentra en el ANEXO 5.4: Certificado de Control de Plagas en Embutidos "El Rey".

- Respecto al requisito ***"5.6 Almacenamiento de sustancias peligrosas y contaminantes",*** la descripción de la situación de la empresa se encuentra en *Procedimiento de limpieza y desinfección" DT-BPM-01-01*. (Ver ANEXO 5.1: Manual de BPM de Embutidos "El Rey").

3.1.4. Requisitos sanitarios y de higiene personal

- Los requisitos de higiene personal se encuentran descritos en las páginas 11 a 13 del manual *PG-BPM-01*. (Ver ANEXO 5.1: Manual de BPM de Embutidos "El Rey").
- En referencia al requisito ***"6.2 Estado de salud"***, la empresa exige su personal presentar el Carnet Sanitario otorgado por el Servicio Departamental de Salud de Tarija, que garantiza que las condiciones de salud de los trabajadores sean óptimas y no transmitan enfermedades al momento de manipular alimentos.

Ilustración III-9 Carnet sanitario del personal de la empresa



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

- Respecto al requisito **"*6.4 Higiene personal",*** los empleados cuentan con uniformes aptos para el manejo de los alimentos, este uniforme consiste en cofias y cubrebocas, mandiles blancos, delantales impermeables y botas blancas antideslizantes. Así también están obligados a no portar accesorios, tener las uñas cortas, limpias y sin esmaltes.

3.1.5. Requisitos de higiene de elaboración

- La empresa cuenta con un documento llamado "*Proceso de Elaboración de embutidos y salazones" PG-PD-01* en el que se detallan los cuidados correspondientes a los procesos de los productos que se ofertan. (Ver ANEXO 5.2: Procedimientos de elaboración de embutidos y salazones).
- Con respecto al envasado, este proceso se especifica en el manual de Buenas Prácticas de Manufactura *PG-BPM-01* en la página 15 y en la ficha técnica de la empresa con código *FT-PD-04.* Ver ANEXO 5.1 y ANEXO 5.5.

3.1.6. Almacenamiento y transporte de materia y producto terminado

- La empresa cuenta con su propio vehículo frigorífico en el que se transportan tanto la materia primas e insumos, como los productos terminados para llevarlos al local de venta. Este requisito se describe en las páginas 16 y 17 del manual de BPM. (Ver ANEXO 5.1).

Ilustración III-10 Transporte de la empresa



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

3.1.7. Control de alimentos

- Los análisis de laboratorio son realizados por el Centro de Análisis, Investigación y Desarrollo CEANID, y la documentación de estos se encuentran supervisados por Gerencia General.

3.1.8. Otros requisitos de calidad

- La evaluación de proveedores se describe en el "*Proceso de Elaboración de embutidos y salazones" PG-PD-01,* página 4 y en la planilla *PL-RD-01 "Control de recepción de cárnicos"* Ver ANEXO 5.1 y ANEXO 5.6 respectivamente.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se ha elaborado una tabla del diagnóstico que representa el cumplimiento o no cumplimiento de los requisitos según la NB324:2013, con el fin de conocer el porcentaje de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura dentro de la empresa, los cuales se plasmaron en la siguiente tabla:

Tabla III-1 Diagnóstico de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufacturas de la empresa

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
3 REQUISITOS GENERALES DE LAS MATERIAS PRIMAS	**3.1 Áreas de procedencia**			
	3.1.1. Áreas de producción, cría, extracción	No corresponde, la empresa compra la materia prima de terceros		
	3.1.2 Protección contra la contaminación por residuos	No corresponde ya que no existe la presencia de ningún tipo de animal en la empresa		
	3.1.3 Protección contra la contaminación por el agua	No corresponde, no se realiza ninguna actividad de extracción dentro de la empresa		
	3.1.4 Control de plagas y enfermedades	No corresponde, al no existir procedimientos que correspondan a cultivo, cosecha y/o extracción dentro de la empresa.		

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
3 REQUISITOS GENERALES DE LAS MATERIAS PRIMAS	**3.2 Cosechas, producción, extracción, faena**			
	3.2.1 Procedimientos	¿Los métodos de producción, extracción, cosecha y faena son higiénicos y no provocan contaminación de los productos alimenticios?	SI	
	3.2.2 Equipamientos y recipientes	¿Los equipamientos y recipientes son de un material inalterable que no provocan contaminación a los productos?	SI	
		¿Los recipientes usados con materias tóxicas no son usados para el contacto con alimentos, insumos e ingredientes?	SI	
	3.2.3 Remoción de materias primas inadecuadas	¿Las materias primas inadecuadas son separadas y retiradas para evitar su almacenamiento e ingreso en los procesos productivos?	SI	
		¿Los recipientes usados están hechos de materiales aprobados por la legislación vigente?	SI	
	3.3 Almacenamiento en el local de producción	¿Las materias primas se almacenan en condiciones que garanticen su protección contra la contaminación?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
3 REQUISITOS GENERALES DE LAS MATERIAS PRIMAS	**3.4 Transporte**			
	3.4.1 Medio de transporte	¿Los medios de transporte de alimentos, materias primas e insumos son de materiales que permiten su limpieza y desinfección?	SI	
	3.4.2 Procedimientos de manipulación	¿Los procedimientos de manipulación impiden la contaminación de los alimentos trasportados?	NO	No existe un documento de procedimientos para la manipulación de los productos al ser transportados
4 REQUISITOS DEL ESTABLECIMIENTO	**4.1. Instalaciones**			
	4.1.1. Emplazamiento	¿Los establecimientos aseguran que contaminantes externos (humo, polvo y otros) no sean un riesgo para los alimentos producidos?	SI	
	4.1.2. Vías de transito interno	¿Las vías de tránsito y zonas del establecimiento tienen una superficie dura y/o pavimentada?	SI	
		¿Se disponen de desagües?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
4 REQUISITOS DEL ESTABLECIMIENTO	4.1.3 Construcción de edificios e instalaciones			
	4.1.3.1 Construcción sólida y adecuada	¿Los edificios e instalaciones son de construcción sólida y sanitariamente adecuada?	SI	
		¿Los materiales usados en la construcción no transmiten sustancias no deseadas a los alimentos?	SI	
	4.1.3.2 Disposición de espacios suficientes	¿Se cuenta con espacios suficientes para cumplir de manera satisfactoria las operaciones?	SI	
	4.1.3.3 Diseño ideal para la limpieza	¿El diseño permite un acceso adecuado para la limpieza e inspección de higiene?	SI	
	4.1.3.4 Buenas condiciones de instalaciones	¿Las instalaciones impiden la entrada de plagas y otros contaminantes (humo, polvo)?	SI	
		¿Las instalaciones permiten separar por ubicación las operaciones susceptibles a causar contaminación cruzada?	SI	
		¿Las instalaciones permiten que las operaciones se realicen en condiciones higiénicas?	SI	
		¿Se garantiza las condiciones apropiadas para el proceso de elaboración y para el producto terminado?	SI	
		¿Las zonas limpias y sucias están identificadas?	NO	No existe identificaciones sobre las zonas limpias y sucias ni sobre las características de estas.
	4.1.3.5 Pisos adecuados	¿Los pisos son de material resistente, impermeables, no absorbentes y antideslizantes?	SI	
		¿No cuentan con grietas y son fáciles de limpiar?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
4 REQUISITOS DEL ESTABLECIMIENTO		¿Los líquidos se escurren a las bocas de sumideros?	SI	
	4.1.3.6 Paredes adecuadas	¿Las paredes se construyen de materiales no absorbentes y lavables y son de color claro?	SI	
		¿Son lisas y sin grietas y fáciles de limpiar y desinfectar?	SI	
		¿Los ángulos entre los pisos, paredes y techos son fáciles de limpiar?	NO	Los ángulos entre paredes, techos y pisos son de 90º lo que dificulta en cierta medida la correcta limpieza.
	4.1.3.7 Ventanas y aberturas	¿Los materiales de las ventanas evitan la acumulación de suciedad y las externas tienen protecciones contra plagas?	SI	
		¿Las protecciones son de fácil limpieza y buena conservación?	SI	
		¿Las puertas son de materiales no absorbentes y fácil limpieza?	SI	
	4.1.3.8 Escaleras fijas	No corresponde, la empresa se encuentra ubicada en una sola planta baja		
	4.1.3.9 Estructuras y accesorios elevados que eviten contaminación	No corresponde		
	4.1.3.10 Alojamientos, vestuarios y cuartos de aseo separados	¿Los vestuarios y cuartos de aseo del personal están separados de la zona de manipulación de alimentos?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
4 REQUISITOS DEL ESTABLECIMIENTO	4.1.3.11 Ubicación de insumos, materias primas y productos terminados	¿Los insumos, materias primas y productos terminados se ubican sobre tarimas o encastrados separados de las paredes?	SI	
	4.1.3.12 Uso de materiales no contaminantes	¿No se usan materiales que no se puedan limpiar y desinfectar adecuadamente (madera) a menos que sea imprescindible su empleo?	SI	
	4.1.4 Abastecimiento de agua	¿Se tiene un abastecimiento suficiente de agua potable, a presión adecuada y temperatura conveniente?	SI	
		¿Se efectúan controles periódicos de potabilidad en los puntos de utilización de agua?	NO	No se cuenta con algún procedimiento, registro o planilla que documente el control de los puntos
		¿El vapor y hielo utilizado no contiene sustancias peligrosas para los alimentos?	No corresponden, ya que dentro de la empresa no se usa en ningún proceso vapor de agua y tampoco existen tanques cisternas.	
		¿El agua no potable destinada para la producción de vapor, refrigeración y otros propósitos se transportan en tuberías separadas?		
		¿Se realizan limpiezas del tanque cisternas?		
	4.1.5 Evaluación de efluentes y aguas residuales	¿Se dispone de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales?	SI	
		¿Los conductos de evacuación son los suficientemente grandes para soportar cargas máximas y están construidos de manera que no contaminan el abastecimiento de agua potable?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
4 REQUISITOS DEL ESTABLECIMIENTO	4.1.6 Vestuarios y cuartos de aseo	¿Se dispone de vestuarios, sanitarios y cuartos de aseo adecuados?	SI	
		¿Estas instalaciones están bien iluminadas, ventiladas y no están en comunicación directa con la zona de manipulación de alimentos?	SI	
		¿Están situados de manera que el personal deba pasar por ellos al volver a la zona de manipulación de alimentos?	SI	
		¿Cuentan con lavamanos con agua fría y caliente, con productos adecuados para el lavado de manos?	NO	Los lavamanos no disponen de agua caliente
		¿Se evita el uso de toallas de tela?	NO	No existen especificaciones sobre este requisito
		¿En caso de contar con toallas de papel existe un número suficiente de dispositivos de distribución de dichas toallas?	NO	No hay dispensadores de toallas de papel dentro de la empresa
		¿Se usan avisos en los que se indique al personal el lavado frecuente de manos?	NO	No hay documentación que indiquen el lavado de manos pese a que sí existen lavamanos
	4.1.7 Instalaciones para lavado de manos	¿Hay instalaciones exclusivas para el lavado de manos?	SI	
		¿Son de accionamiento indirecto?	NO	Los lavamanos son de accionamiento manual
		¿Se dispone de agua caliente y agua fría?	NO	Se dispone únicamente de agua potable fría
		¿Existe un medio apropiado para el secado de manos?	NO	Actualmente el secado de manos se realiza de manera improvisada

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
4 REQUISITOS DEL ESTABLECIMIENTO		¿Las instrucciones para el lavado de manos son visibles?	NO	No se cuenta con instrucciones sobre el correcto lavado de manos
		¿Las instalaciones deben estar provistas por tuberías debidamente sifonadas que lleven las aguas residuales a los desagües?	SI	
	4.1.8 Instalaciones de limpieza y desinfección de utensilios	¿Se cuenta con instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios?	SI	
		¿Están construidas de material resistentes a la corrosión y de fácil limpieza?	SI	
		¿Estas instalaciones no son usadas para el lavado de manos?	SI	
	4.1.9 Iluminación e instalaciones eléctricas	¿Existe iluminación artificial y/o natural que posibilite la realización de las tareas?	SI	
		¿Las fuentes de luz artificial que están suspendidas son apropiadas e inocuas y protegidas contra roturas?	SI	
		¿La iluminación no altera los colores?	SI	
		¿Las instalaciones eléctricas están empotradas o recubiertas por caños aislantes y adosados a las paredes y techos?	SI	
		¿No hay cables colgantes en las zonas de manipulación de alimentos?	SI	
	4.1.10 Ventilación adecuada	¿Se tiene ventilación adecuada para el exceso de calor, acumulación de polvo y aire contaminado?	SI	
		¿La dirección de la corriente de aire va de zona limpia a zona sucia?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
4 REQUISITOS DEL ESTABLECIMIENTO		¿Las zonas de ventilación se encuentran protegidas y evitan el ingreso de agentes contaminantes?	SI	
		¿Se toman en cuenta en el plan de limpieza vigente?	SI	
	4.1.11 Almacenamiento de residuos y materias no comestibles	¿Existen medios de almacenamiento de residuos que impidan el ingreso de plagas y la contaminación antes de la eliminación de estos residuos?	NO	No existe una zona específica destinada para la disposición de los residuos
	4.1.12 Devolución de productos no conformes	¿Los productos devueltos y no conformes se ubican en sectores separados?	No corresponde, los productos devueltos son entregados al local de venta de la empresa y no en el taller	
	4.2 Equipos y utensilios			
	4.2.1 Materiales	¿Los equipos y utensilios son de materiales que no transmitan sustancias tóxicas, olores ni sabores, no absorbentes y resistentes a la corrosión?	SI	
		¿Las superficies son lisas y exentas de grietas que puedan causar contaminación?	SI	
		¿No se usan materiales que no puedan desinfectarse ni limpiarse adecuadamente? (exceptuando la madera en ciertos casos)	NO	Se usan tablas de madera para el apoyo de la carne en el faenado
	4.2.2 Diseño y construcción	¿Los utensilios y equipos están construidos de modo que no contaminen los alimentos y sean de fácil limpieza?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
4 REQUISITOS DEL ESTABLECIMIENTO	4.2.2 Diseño y construcción	¿Los recipientes para materia prima no conforme están construidos de materiales que sean de fácil limpieza y desinfección?	SI	
		¿Se tiene un programa de control de equipos que incluya calibración, como registradores de temperatura-humedad de cámaras frigoríficas?	NO	No se tiene un programa en específico para el control de los freezers.
5 REQUISITOS DE HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO	**5.1 Conservación**	¿Los edificios, equipos y utensilios se encuentran en buen estado y en funcionamiento?	SI	
		¿Las salas están exentas de humo, polvos, y otros que puedan contaminar los alimentos?	SI	
	5.2 Limpieza y desinfección			
	5.2.1 Programa de limpieza y desinfección	¿Existe un programa de limpieza y desinfección aprobado y vigente?	SI	
	5.2.2 Personal capacitado en técnicas de limpieza y desinfección	¿El personal está capacitado en técnicas de limpieza y desinfección y existen registros de estas capacitaciones?	SI	
	5.2.3 Frecuente limpieza y desinfección de utensilios y equipos	¿La zona de manipulación, los equipos y utensilios son limpiados y desinfectados con frecuencia?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
5 REQUISITOS DE HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO	5.2.4 Desinfectantes o soluciones adecuadas	¿Se toman precauciones para impedir la contaminación de alimentos en la desinfección y limpieza de salas, equipos y utensilios con productos de limpieza?	SI	
		¿Los desinfectantes y detersivos son convenientes para el fin perseguido?	SI	
	5.2.5 Desinfectantes y soluciones no odorizantes ni desodorantes	¿Se evita el uso de sustancias odorizantes ni desodorantes en las zonas de manipulación de alimentos y evitar su contaminación?	SI	
	5.2.6 Cumplimiento con la legislación vigente	¿Los productos de limpieza y desinfección cumplen con la legislación vigente?	SI	
		¿Los productos de limpieza y desinfección se guardan en lugares adecuados fuera de las zonas de manipulación de alimentos?	SI	
	5.2.7 Lavado de los residuos de agentes desinfectantes	¿Los residuos de los agentes que quedan en la superficie se eliminan con un lavado minucioso y agua potable antes de volver a usar los equipos o zonas de trabajo?	SI	
	5.2.8 Precauciones en limpieza y desinfección en operaciones de mantenimiento	¿Se toman precauciones en limpieza y desinfección cuando se realizan operaciones de mantenimiento en el establecimiento, equipos o utensilios?	SI	
	5.2.9 Limpieza y desinfección al finalizar jornada	¿Terminada la jornada de trabajo se limpian los pisos, paredes, desagües de la zona de manipulación de alimentos según el plan de limpieza vigente y aprobado?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
5 REQUISITOS DE HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO	5.2.10 Vestuarios y cuartos de aseo limpios	¿Los estuarios y cuartos de aseo se mantienen limpios, así como también sus vías de acceso?	SI	
	5.3 Manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos	¿Se evita la contaminación de los alimentos impidiendo el acceso de plagas al lugar de almacenamiento de residuos y limpiando y desinfectando los recipientes utilizados para su almacenamiento?	SI	
		¿Se retiran los residuos de las zonas de manipulación de alimentos por lo menos una vez al día?	SI	
	5.4 Ausencia de animales domésticos	¿Se impide la entrada de animales domésticos en las instalaciones?	SI	
	5.5 Sistema de control de plagas			
	5.5.1 Programa eficaz y periódico de control de plagas	¿Se aplica un programa de control de plagas que sea eficaz, eficiente y continuo?	SI	
		¿Los establecimientos se inspeccionan de manera periódica para disminuir el riesgo de contaminación?	SI	
	5.5.2 Medidas inmediatas de erradicación de plagas	¿En caso de existir plagas se adoptan medidas inmediatas de erradicación?	NO	Si bien existe un control de plagas, no hay algún procedimiento descrito que responda inmediatamente a la erradicación de una plaga
		¿Se aplican medidas que comprendan tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos realizar solo bajo supervisión directa?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
5 REQUISITOS DE HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO	5.5.3 Empleo de plaguicidas	¿Los plaguicidas son usados únicamente cuando no se pueden usar otras medidas de prevención?	SI	
		¿Se protegen todos los alimentos, equipos y utensilios antes de usar plaguicidas?	SI	
		¿Se controla que la desinfección interna en el establecimiento no se realice durante las etapas de producción?	SI	
		¿La empresa o personal que realiza el control de plagas está habilitada por el organismo oficial competente?	SI	
	5.6 Almacenamiento de sustancias peligrosas y contaminantes	¿Los plaguicidas, solvente u otras sustancias que representen un peligro para la salud están en su envase original y con su rótulo original?	SI	
		¿Se encuentran en salas separadas de la zona de manipulación y son manipulados solo por el personal autorizado?	SI	
		¿Se mantienen registros de las sustancias peligrosas?	SI	
	5.7 Ropa y efectos personales	¿Se evita depositar ropa y efectos personales en zonas de manipulación de alimentos y se mantienen guardados en áreas establecidas?	SI	
		¿Los abrigos se ubican en percheros perfectamente señalizados y ubicados en zonas estratégicas cercanas a la elaboración pero que no provoquen contaminación?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
6 REQUISITOS SANITARIOS Y DE HIGIENE PERSONAL	**6.1 Enseñanza de higiene**	¿Se toman precauciones para evitar contaminación de los alimentos por acciones del personal?	NO	Si bien se conoce empíricamente las precauciones, éstas no son documentadas.
	6.2 Estado de salud			
	6.2.1 Personal con exámenes médicos	¿El personal que están en contacto con los alimentos se realizan exámenes médicos de forma periódica?	SI	
	6.2.2 Restricción de ingreso a personas con enfermedades infectocontagiosas	¿Existen medidas de la dirección para que personas con alguna enfermedad infectocontagiosa no tenga acceso a la zona de manipulación?	NO	Si bien existen recomendaciones por parte de dirección sobre este aspecto, no existe un reglamento documentado que restringa el ingreso
		¿La reincorporación del personal está autorizada por algún profesional médico?	NO	No se cuenta con la autorización de algún personal médico en particular
		¿Se controla que el personal afectado por lesiones no trabaje en zonas de manipulación de alimentos o, si es autorizado, tenga vendajes adecuados e impermeables?	SI	
	6.3 Lavado de manos			
	6.3.1 Lavado de manos con agentes autorizados	¿El personal que trabaja en la zona de manipulación se lava las manos frecuentemente y con agentes de limpieza y desinfección autorizados?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
	6.3.2 Lavado frecuente de manos	¿El personal se lava las manos las veces que sea necesarias (al iniciar el trabajo, después de usar los sanitarios)?	NO	Si bien gerencia insiste en estos puntos, no existe documentación sobre el procedimiento
6 REQUISITOS SANITARIOS Y DE HIGIENE PERSONAL	6.3.3 Avisos para el lavado de manos	¿Se cuentan con avisos en lugares adecuados que recuerden la obligación de lavarse las manos?	NO	No hay avisos relacionados con el lavado frecuente de manos
		¿Se realizan controles periódicos para garantizar este requisito?	NO	Recientemente se incorporó un aviso sobre el lavado correcto de manos
	6.4 Higiene personal			
	6.4.1 Vestimenta de trabajo limpia y adecuada	¿El personal que trabaje en las zonas de manipulación deben mantener higiene personal en todo momento y usar implementos de higiene como cofia, barbijo, etc.?	SI	
		¿Los elementos son lavables y/o descartables?	SI	
	6.4.2 Ingreso a la empresa con vestimenta de trabajo	¿Se evita transitar con la ropa de trabajo fuera de la empresa o por otras áreas que puedan provocar contaminación cruzada con el uniforme de trabajo?	SI	
		¿Existe un responsable que asegure que los uniformes estén limpios?	NO	Por el momento no se ha responsabilizado a una persona que controle la limpieza de los uniformes

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
6 REQUISITOS SANITARIOS Y DE HIGIENE PERSONAL	6.4.3 Uñas cortas y limpias, sin esmaltes y sin accesorios	¿El personal se quita los objetos personales de adorno y mantener uñas cortas y limpias y sin esmaltes?	SI	
	6.5 Conducta del personal	¿En zonas de manipulación se evitan efectuar tareas que den lugar a la contaminación (comer, fumar, etc.)?	SI	
	6.6 Guantes	¿Los guantes se mantienen en perfectas condiciones de higiene y conservación?	SI	
	6.7 Visitantes	¿Se toman precauciones para impedir que los visitantes contaminen los alimentos, como la inclusión de ropas protectoras?	NO	No se otorgan ropas protectoras a los visitantes ya que las visitas son poco frecuentes
		¿Los visitantes cumplen con las normas 5.9, 6.2 a 6.6 de la norma NB324?	NO	No hay un reglamento sobre el correcto ingreso de visitantes
	6.8 Supervisión	¿Se asigna un supervisor competente para el cumplimiento por parte de todo el personal respecto a los puntos 6.1 a 6.7?	NO	La supervisión es realizada de manera poco frecuente y sin registros
7 REQUISITOS DE HIGIENE EN LA	**7.1 Requisitos aplicables a la materia prima**			
	7.1.1 Rechazo de materias primas o ingredientes contaminados	¿No aceptan materia prima que contenga parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas que no puedan ser reducidas a niveles aceptables?	SI	
	7.1.2 Clasificación e inspección de materias primas e ingredientes	¿Se inspeccionan y clasifican las materias primas o ingredientes antes de llevar a elaboración y si es necesario efectuar ensayos de laboratorios?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
		¿En la elaboración solo se usa materia prima o ingredientes en condiciones aceptables?	SI	
7 REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ELABORACIÓN	7.1.3 Acondicionamiento adecuado de materias primas e ingredientes	¿Las materias primas e ingredientes se mantienen almacenados en locales donde se eviten su deterioro y contaminación?	SI	
		¿Se asegura la rotación de las existencias de materias primas e ingredientes?	NO	No existe alguna planilla de control para registrar la rotación de existencias
	7.2 Prevención de la contaminación cruzada			
	7.2.1 Medidas eficaces contra la contaminación directa e indirecta	¿Se toman medidas eficaces para evitar la contaminación del alimento por contacto con otro material contaminado?	SI	
	7.2.2 Uso de vestimenta protectora para personal que manipula materias primas o productos semielaborados	¿Las personas que manipulen materias primas o productos semi elaborados no entran en contacto con ningún producto final hasta que cumplan los puntos 6?3 y 6.4?	SI	
	7.2.3 Desinfección al haber estado en contacto con materias primas, productos semielaborados y contaminantes	¿Todo equipo que haya entrado en contacto con materias primas, productos semi elaborados o material contaminante se limpia y desinfecta según procedimiento escrito antes de utilizarlo nuevamente?	SI	
	7.3 Empleo del agua			
	7.3.1 Uso único de agua potable	¿En la manipulación y elaboración de alimentos solo se utiliza agua potable?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
7 REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ELABORACIÓN	7.3.2 Uso de agua no potable para producción de vapor	¿Se usa agua no potable para la producción de vapor que no esté en contacto con alimentos?	No corresponde ya que no se usa vapor de agua en la empresa	
	7.3.3 Tratamiento previo para el uso de agua recirculada	¿El agua re circulada se usa nuevamente dentro del establecimiento?	No corresponde, no se usa agua recirculada	
	7.3.4 Uso correcto del agua recirculada no tratada	¿El agua re circulada que no haya recibido tratamiento se usa condiciones en las que su empleo no constituya un riesgo para la salud?	No corresponde, no se usa agua recirculada	
	7.3.5 Tratamientos legislados del agua recirculada	¿Los tratamientos de aguas re circuladas y su utilización en cualquier proceso de elaboración de alimentos deben son por la legislación vigente?	No corresponde, no se usa agua recirculada	
	7.4 Elaboración			
	7.4.1 Personal capacitado para elaboración de los alimentos	¿La elaboración de alimentos es realizada por personal capacitado y supervisada por personal técnicamente competente?	NO	No existe un personal fijo encargado de capacitar y supervisar al personal.
	7.4.2 Operaciones de los procesos realizados sin condiciones de contaminación	¿Las operaciones del proceso de producción son realizadas en condiciones que excluyan toda posibilidad de contaminación deterioro o proliferación de organismos?	SI	
	7.4.3 Cuidado en la manipulación de los envases	¿Los envases se tratan con mucho cuidado para evitar la posibilidad de contaminación del producto?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
7 REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ELABORACIÓN	7.4.4 Métodos de conservación y controles necesarios del producto terminado	¿Los métodos de conservación y controles necesarios protegen al alimento elaborado contra la contaminación y su deterioro?	SI	
	7.5 Envasado			
	7.5.1 Envasado realizado en condiciones adecuadas	¿El material empleado para el envasado es almacenado en condiciones sanitarias?	SI	
		¿El material debe es apropiado para el producto a envasar y no transmite sustancias perjudiciales en medida que exceda los límites?	SI	
	7.5.2 Material de envasado adecuado	¿El material debe confiere una protección apropiada contra la contaminación?	SI	
	7.5.3 No usar envases previamente utilizados	¿Los envases y recipientes utilizados no son previamente utilizados para ningún otro fin?	SI	
	7.5.4 Inspección de los envases antes de ser usados	¿Los envases son inspeccionados antes de su uso para asegurar que se encuentren en buen estado, limpios y desinfectados?	SI	
		¿Se realiza el envasado según un procedimiento documentado?	SI	
	7.6 Dirección y supervisión de las prácticas de higiene	¿La Dirección tiene conocimiento suficiente sobre principios y prácticas de higiene de los alimentos para asegurar una vigilancia y supervisión eficaces?	NO	La supervisión no es documentada
	7.7 Subproductos bien almacenados	¿Los subproductos se almacenan manera adecuada?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
7 REQUISITOS DE HIGIENE EN LA	**7.8 Documentación y registro**			
	7.8.1 Mantenimiento de procedimientos y registros	¿Se tienen procedimientos y registros de la elaboración, producción, almacenamiento y distribución conservándolos durante un tiempo mayor a la vida útil del alimento?	NO	No se registran todos los procedimientos realizados
	7.8.2 Registros de sustancias utilizadas	¿Se tienen registros de las sustancias utilizadas en el establecimiento durante el proceso de elaboración?	NO	
	7.8.3 Redacción y aplicación de un BPM	¿Se ha redactado y se aplica un manual de Buenas Prácticas de Manufactura?	SI	
8 ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	8.1 Almacenamiento de materias primas y transporte	¿Las materias primas se almacenan en sectores separados y transportan en condiciones tales que se impida su contaminación física, química y biológica?	SI	
	8.2 Inspección periódica de los productos terminados	¿Se realizan inspecciones periódicas de productos terminados a fin de que solo se expidan alimentos aptos para el consumo?	NO	No se documenta esta inspección
	8.3 Carga y descarga de los vehículos fuera de la zona de elaboración de alimentos	¿Los vehículos de transporte realizan las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos para evitar la contaminación?	SI	
	8.4 Vehículos de transporte adecuados para los productos	¿El vehículo de transporte es adecuado para el tipo de producto transportado?	SI	

REQUISITOS DE EVALUACIÓN			SI/NO	OBSERVACIONES
9 CONTROL DE ALIMENTOS	9 Controles de laboratorio	¿Se hacen controles de laboratorio con metodología analítica vigente para asegurar alimentos aptos para el consumo humano?	SI	
10 OTROS REQUISITOS DE CALIDAD	**10.1 Evaluación de proveedores**			
	10.1.1 Criterios documentados de evaluación y aceptación de proveedores	¿Se establecen criterios documentados de evaluación y aceptación de proveedores?	SI	
		¿Los registros de cumplimiento de especificaciones se mantienen actualizados?	NO	Los registros no son actualizados con frecuencia
	10.1.2 Control riguroso de material	¿Los componentes que tengan contacto directo con el producto son controlados rigurosamente?	NO	Los controles no son registrados en su totalidad
	10.1.3 Incluir en documentación las compras de materias primas	¿La compra de materia prima este incluida en alguna forma de especificación documentada que tengan en cuenta la variabilidad inherente de estos productos?	SI	Gerencia lleva un registro sobre las compras, pero no se incluyen en el manual
	10.2 Satisfacción del cliente	¿Se cuenta con un sistema de atención al cliente y llevar un registro de mensajes telefónicos, encuestas de satisfacción, planillas de reclamos, etc.?	NO	No existe algún procedimiento que registre y documente información correspondiente a la atención al cliente
	10.3 Trazabilidad	¿Se tienen registros de trazabilidad del producto?	NO	No hay registros de la trazabilidad del producto

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

3.2 RESULTADO DEL DIAGNÓSTICO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Los resultados obtenidos de la diagnostico son los siguientes:

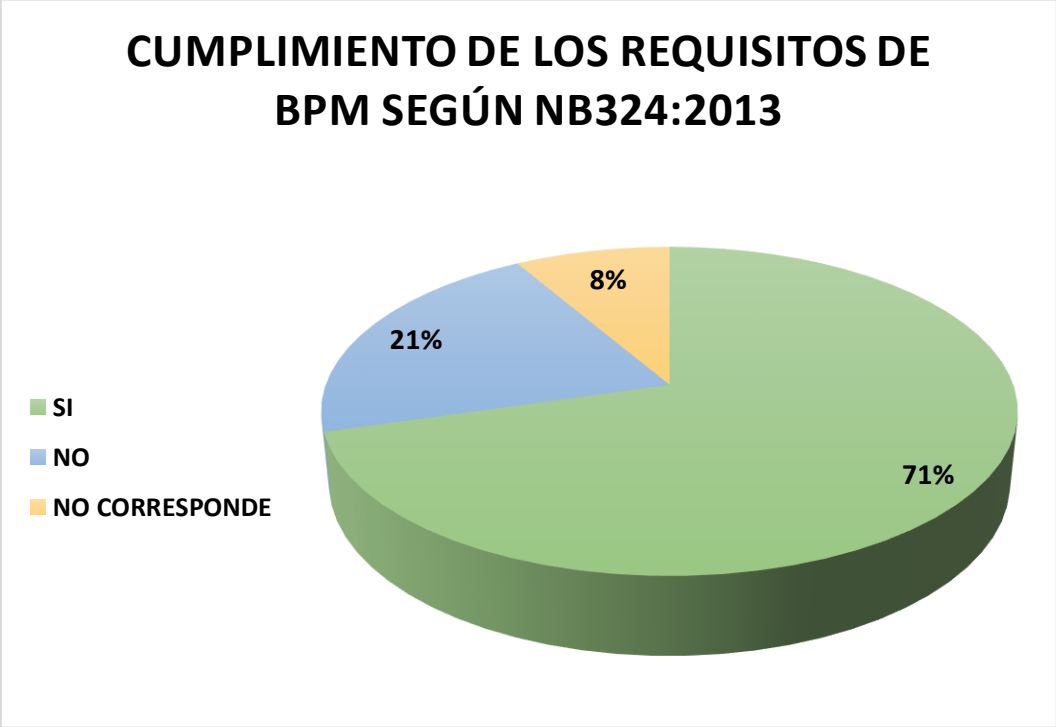
Tabla III-2 Resultados del diagnóstico del cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufacturas de la empresa

REQUISITOS	CUMPLIMIENTO			
	SI	NO	NO CORRESPONDE	TOTAL DE REQUISITOS
3. REQUISITOS GENERALES DE LAS MATERIAS PRIMAS	7	1	4	12
4. REQUISITOS DEL ESTABLECIMIENTO	47	13	6	66
5. REQUISITOS DE HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO	29	1	0	30
6. REQUISITOS SANITARIOS Y DE HIGIENE PERSONAL	9	10	0	19
7. REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ELABORACIÓN	19	5	4	28
8. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	3	1	0	4
9. CONTROL DE ALIMENTOS	1	0	0	1
10.OTROS REQUISITOS DE CALIDAD	2	4	0	6
TOTAL	**117**	**35**	**14**	**166**

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

Para una mejor comprensión, en la siguiente gráfica se representarán los resultados de los requisitos totales expresados en porcentajes:

Fig. III-1 Resultados del cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufacturas de la empresa

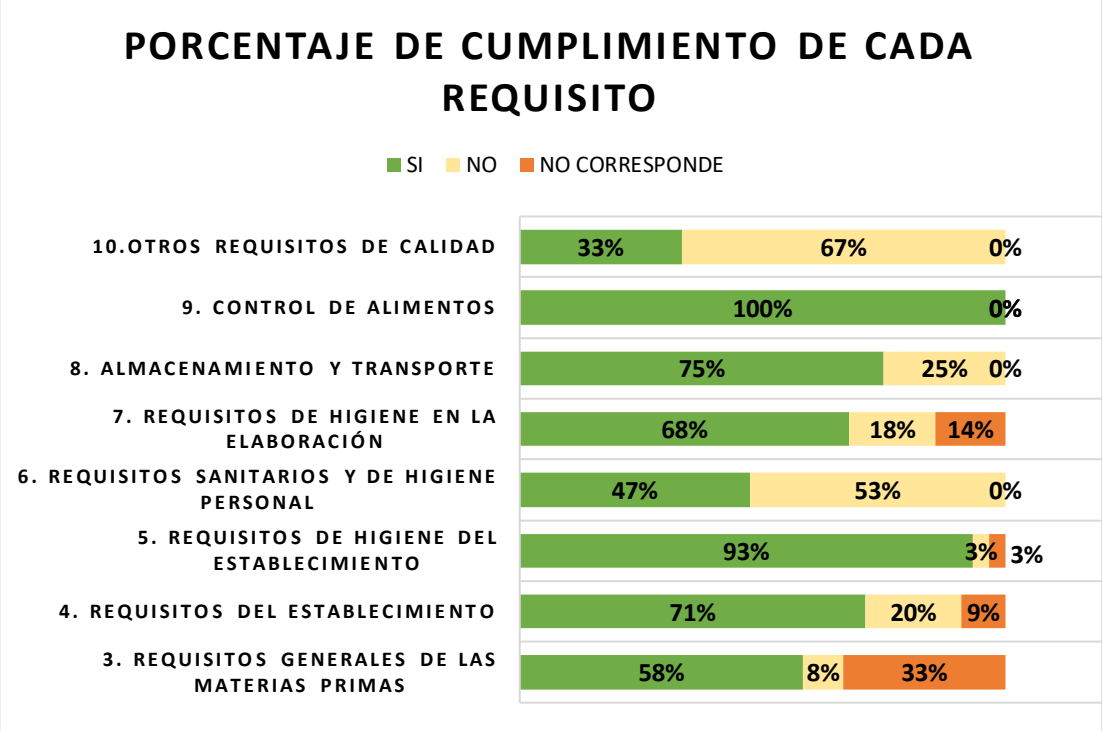


Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

Como se puede apreciar, el total de requisitos que sí son cumplidos en la empresa es del 71%, lo que denota que la empresa se encuentra en condiciones adecuadas con respecto a la inocuidad para poder proceder al diseño del Sistema de Análisis y Puntos Críticos de Control (HACCP).

De igual manera se detallan en el siguiente grafico los porcentajes de cumplimiento de cada requisito de la norma:

Fig. III-2 Porcentaje de cumplimiento de cada requisito de BPM



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

Como se puede observar, el requisito que tiene un mayor porcentaje de cumplimiento es el de control de alimentos que cumple con la totalidad de los requisitos. Por otro lado, los requisitos que presentan menos del 50% de cumplimiento son los requisitos de calidad y los de requisitos sanitarios de higiene en la elaboración.

Debido a que algunos de los requisitos que no son cumplidos se relacionan directamente con la inocuidad de los productos que se producen en la empresa, en siguientes capítulos se procederá a realizar el diseño de documentación, tales como fichas y procedimientos que ayuden a elevar el porcentaje de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura de la empresa.

Aquellos requisitos que involucran mejoras de las instalaciones, aspectos de calidad o contratación de personal no serán tomadas en cuenta en este punto ya que su alcance no se relaciona directamente con la inocuidad de los productos que la empresa ofrece.

3.2. DIAGNÓSTICO DE SISTEMA HACCP

Según las entrevistas realizadas con el Gerente General de la empresa, y según las observaciones de campo que se realizaron para el presente proyecto se determina que el sistema HACCP no es llevado a cabo por la empresa, no se realizaron identificaciones de peligros que pongan en riesgo la inocuidad de la materia prima, insumos y productos terminados.

Así tampoco se aplican alguno de los principios propios del sistema, por lo que se debe realizar la creación del diseño del sistema HACCP desde el primer paso de éste.

CAPÍTULO IV

DISEÑO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Se procede a diseñar la documentación correspondiente para todos aquellos requisitos que no se cumplan en la empresa estudiada:

4.1. DESARROLLO DE DISEÑO

- ***3. REQUISITOS GENERALES DE MATERIAS PRIMAS***

El único requisito que no es cumplido en el punto 3 es el requisito "*3.4.2 Procedimientos de manipulación",* ya que en la empresa actualmente no existe un procedimiento que corresponda a la manipulación de materias primas, por lo que este procedimiento es diseñado para cumplir con el requisito descrito y puede observarse en el ANEXO 6.2: Procedimiento de manipulación y almacenamiento de materias primas e insumos.

- ***6 REQUISITOS SANITARIOS Y DE HIGIENE PERSONAL***

Los requisitos que no son cumplidos en su totalidad en la empresa son:

- *"6.1 Enseñanza de higiene",* para este requisito se diseña una ficha de enseñanza de higiene personal. Ver ANEXO 6.3.
- *"6.3.3 Avisos para el lavado de manos",* para el cual se ha diseñado la ficha EER-FLM-01 que se encuentra en el ANEXO 6.6.
- *"6.4.2 Ingreso a la empresa con vestimenta de trabajo",* para el cumplimiento de este requisito se ha diseñado una ficha que indica la correcta vestimenta para ingresar a las instalaciones de la empresa (ver ANEXO 6.5: Ficha de vestimenta adecuada para ingreso a la empresa). Así también, esta ficha incluye a los visitantes cumpliendo con el requisito *"6.7 Visitantes",* y de igual manera se diseñó una ficha que indica la desinfección correcta dentro de la planta (ver ANEXO 6.4: Ficha de desinfección al ingreso a la fábrica).

- ***7 REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ELABORACIÓN***

- *"7.1.3 Acondicionamiento adecuado de materias primas e ingredientes",* este requisito se cumple con la aplicación del procedimiento de manipulación y almacenamiento de materias primas e insumos. (Ver ANEXO 6.2).

- *"7.6 Dirección y supervisión de las prácticas de higiene",* para este requisito se han diseñado fichas que proveen a la dirección una mayor facilidad para supervisar el cumplimiento de prácticas de higiene.
- *"7.8.1 Mantenimiento de procedimientos y registros",* este requisito se cumple con la documentación ya existente y la diseñada en el proyecto.

Con la documentación diseñada se pueden cumplir algunos de los requisitos que no fueron cumplidos en el diagnóstico y que se involucran directamente con la inocuidad de los productos elaborados. Por lo tanto, la tabla de resultados con la aplicación de la documentación se muestra en el siguiente punto.

4.2. RESULTADOS DE CUMPLIMIENTO DE BPM APLICANDO LA DOCUMENTACIÓN DISEÑADA

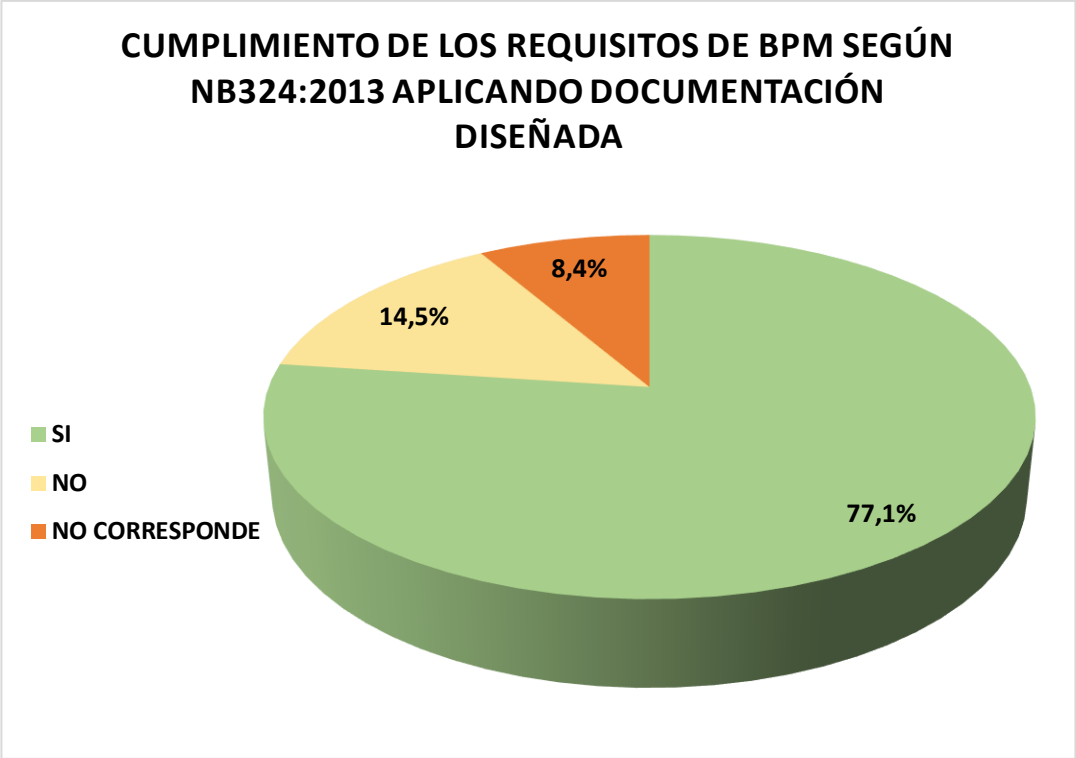
Tabla IV-I Cumplimiento de los requisitos de BPM según NB324:2013 aplicando documentación diseñada

REQUISITOS	CUMPLIMIENTO			
	SI	NO	NO CORRESPONDE	TOTAL DE REQUISITOS
3. REQUISITOS GENERALES DE LAS MATERIAS PRIMAS	8	0	4	12
4. REQUISITOS DEL ESTABLECIMIENTO	47	13	6	66
5. REQUISITOS DE HIGIENE DEL ESTABLECIMIENTO	29	1	0	30
6. REQUISITOS SANITARIOS Y DE HIGIENE PERSONAL	15	4	0	19
7. REQUISITOS DE HIGIENE EN LA ELABORACIÓN	23	1	4	28
8. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	3	1	0	4
9. CONTROL DE ALIMENTOS	1	0	0	1
10.OTROS REQUISITOS DE CALIDAD	2	4	0	6
TOTAL	**128**	**24**	**14**	**166**

Fuente: (Elaboración Propia, 2021)

Como se puede aprecia, el total de requisitos que sí son cumplidos subió a 128, y por consecuente disminuyó el número de requisitos que no son cumplidos, quedando la gráfica de la siguiente manera:

Fig. IV-1 Cumplimiento de los requisitos de BPM según NB324:2013 aplicando documentación diseñada



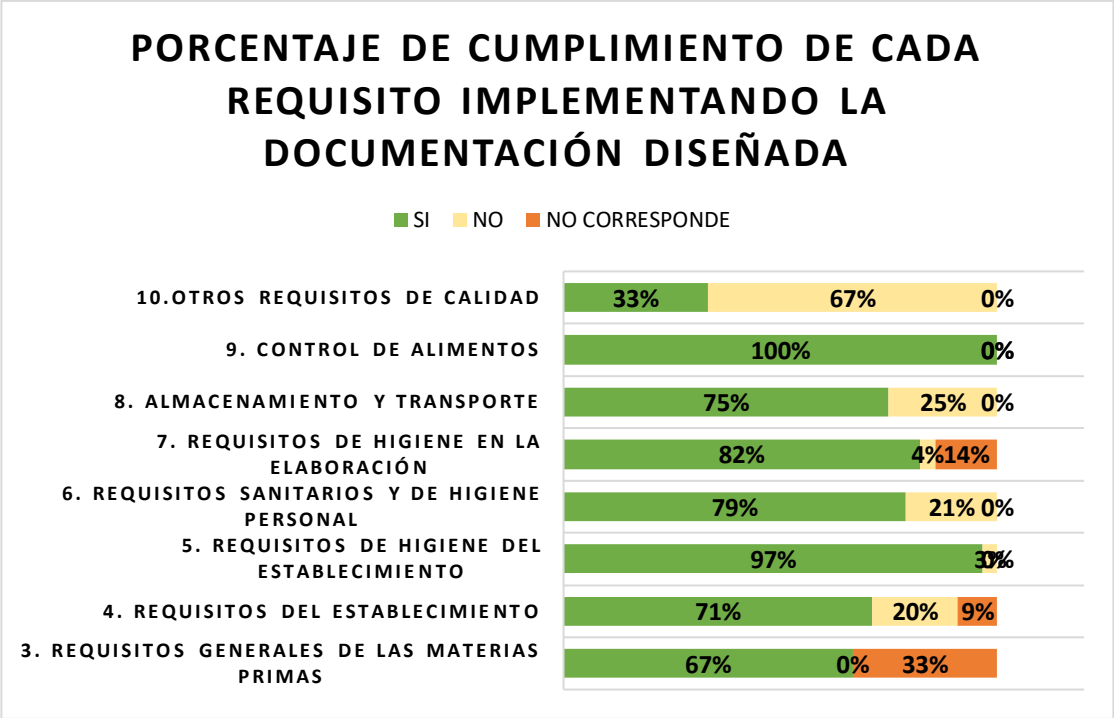
Fuente: (Elaboración Propia, 2021)

Según los resultados, si se aplica las fichas y procedimiento diseñados para cumplir con los requisitos de la Norma NB/NM 324:2013, el porcentaje de cumplimiento sube a un 77,1% lo que significan mejorías en la empresa en lo que concierne el cuidado de la inocuidad.

Los requisitos que aún no son cumplidos, es decir el 14,5% restante, involucran cumplimientos de contratación de personal o remodelación de instalaciones que no se relacionan directamente con la inocuidad de los alimentos elaborados, que es el centro de estudio del presente proyecto.

Por otro lado, el porcentaje de cumplimiento de cada requisito queda de la siguiente manera:

Fig. IV-2 Porcentaje de cumplimiento de los requisitos implementado la documentación diseñada



Fuente: (Elaboración Propia, 2021)

Como se puede observar, los requisitos desde el 3 al 9 tienen más del 60% de los sub requisitos cumplidos, demostrando nuevamente las mejoras que se producirían en la empresa si se aplicasen las propuestas ya mencionadas.

CAPÍTULO V

DISEÑO DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS (HACCP)

El presente capítulo corresponde al diseño del sistema HACCP para la línea de chorizos frescos, por lo que se procederá a realizar los cinco pasos preliminares del sistema para proseguir con el diseño de los siete principios.

5.1. PASOS DEL DISEÑO DEL SISTEMA HACCP

5.1.1. Paso 1: formación del equipo HACCP

Debido al tamaño reducido de la empresa y a que se compone de únicamente cinco trabajadores, la conformación del equipo HACCP tendrá como integrantes a todo el personal vigente, es decir:

- Gerente General.
- Encargado del área de Producción.
- Encargado de Limpieza.
- Obreros (2).

El equipo será liderado por el Gerente General, quien debe asumir funciones de mando y decisión, siempre integrando al resto de los miembros. Este mando puede ser guiado con la ayuda de algún especialista externo, como un ingeniero industrial, ingeniero químico o ingeniero de alimentos, quien brinde asesoramiento a gerencia para que puedan llevarse a cabo decisiones óptimas para la empresa.

Entre las tareas específicas de la cabeza del equipo están:

- ✓ Proveer información y recursos para la implementación del sistema HACCP a los demás miembros.
- ✓ Proponer y gestionar una serie reuniones que permitan al equipo designar responsabilidades, estudiar el funcionamiento del sistema y motivarlos para la aplicación según lo establecido.
- ✓ Hacer capacitaciones con el personal a fin de adquirir mayores conocimientos en lo que concierne a temas sobre higiene en la industria, cuidados y manipulación correcta de los alimentos.

- ✓ Supervisar periódicamente la aplicación y cumplimiento del sistema según lo ya acordado en las reuniones.
- ✓ Tener, en constante actualización, la documentación correspondiente a la aplicación del sistema y verificar que los registros sean llenados de manera periódica, correcta y oportuna.

5.1.2. Paso 2: Descripción del producto

En el segundo paso el objetivo es presentar los productos a los cuales abarca el sistema HACCP, describiendo para cada uno de ellos sus principales características y especificaciones.

Debido a que el presente proyecto se enfoca en el estudio de la línea de chorizos frescos elaborados en la empresa Embutidos "El Rey", los productos que se describirán son:

a) Chorizo de freír.
b) Chorizo criollo parrillero.
c) Chorizo especial parrillero.
d) Chorizo de parrillero de cerdo.

La descripción de los productos se detalla en fichas donde se incluyen las características más relevantes de los productos. Las fichas tienen la siguiente codificación:

Código general: *EER-FDP-xxx-01*

El código lleva:

- ✓ Las siglas de la empresa Embutidos "El Rey".
- ✓ Las siglas de ficha de descripción del producto.
- ✓ Las siglas del producto descrito.
- ✓ La versión de la ficha.

Quedando de la siguiente manera:

- Código para Chorizo de Freír: ***EER-FDP-CF-01***
- Código para Chorizo Criollo Parrillero: ***EER-FDP-CCP-01***
- Código para Chorizo Especial Parrillero: ***EER-FDP-CEP-01***

- Código para Chorizo Parrillero de Cerdo: ***EER-FDP-CPC-01***

Las fichas generadas se presentan en los siguientes puntos.

5.1.2.1. Descripción del Chorizo de Freír

Tabla V-1 Descripción de chorizo de freír

	FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	**Código: EER-FDP-CF-01**
		Versión: 01
1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO		
IMAGEN DEL PRODUCTO		
NOMBRE DEL PRODUCTO	Chorizo de Freír	
DESCRIPCIÓN	Producto cárnico crudo, condimentado con especies y embutido en tripa natural comestible seleccionada. Elaborada con carne porcina y aditivos permitidos. Ideal para sartén o plancha.	
PRESENTACIÓN	Empaques de: ½ kg y 1 kg	
COMPOSICIÓN	• Carne porcina • Tripa natural de cerdo delgada • Tocino de cerdo • Antioxidantes E-316 • Emulsionante E-322 • Conservantes E-250 • Sal • Vinagre	
N.º DE REGISTRO SANITARIO	090303020005	

DIMENSIONES	Cada chorizo tiene una longitud media de 11,3 centímetros	
USO Y APLICACIONES	Embutido cárnico destinado para el consumo humano. Debe ser cocinado antes de su consumo, a una temperatura mínima interna de cocción de 71 ºC.	
2. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES		
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	**OLOR**	Característico, especias
	COLOR	Rojo anaranjado
	SABOR	Característico a embutido
	TEXTURA	Blanda al tacto
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	**ACIDEZ**	0,60%
	GRASA	31,43%
	HUMEDAD	47,55%
	pH	4,93
3. CARACTERÍSTICAS DE LA PRESENTACIÓN		
ROTULADO	• Nombre de la empresa • Logotipo de la empresa • Nombre del producto • 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	En su empaque original y bajo condiciones adecuada de almacenamiento el producto tiene una vida útil de 45 días. Una vez abierto el producto, tiene una duración máxima de 3 días.	
CONSUMIDORES	Población en general, mayores a 1 año y que no tengan intolerancia a los nitritos.	
4. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y VENTA		
ALMACENAMIENTO	Mantener refrigerado de -2 a 4ºc	
PUNTOS DE VENTAS	Charquería Embutidos “El Rey” y entregas según pedidos previos	
TRANSPORTE	Mediante el vehículo propio y acondicionado, de la empresa	

Fuente: (Elaboración Propia en base a información de la empresa y análisis de laboratorio del CEANID, 2020-2021)

5.1.2.2. Descripción del Chorizo Criollo Parrillero

Tabla V-2 Descripción de chorizo criollo parrillero

	FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	**Código: EER-FDP-CCP-01**
		Versión: 01
1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO		
IMAGEN DEL PRODUCTO		
NOMBRE DEL PRODUCTO	Chorizo Criollo Parrillero	
DESCRIPCIÓN	Producto cárnico crudo, condimentado con especies y embutido en tripa natural comestible seleccionada. Elaborada con carne porcina y aditivos permitidos. Producto ideal para cocinar en parrilla.	
PRESENTACIÓN	Empaques de: ½ kg y 1 kg	
COMPOSICIÓN	• Carne porcina • Tripa natural • Tocino de cerdo • Antioxidantes E-316 • Emulsionante E-322 • Conservantes E-250 • Sal • Vinagre	
N.º DE REGISTRO SANITARIO	090303020005	
DIMENSIONES	Cada chorizo tiene una longitud media de 11,3 centímetros	

USO Y APLICACIONES	Embutido cárnico destinado para el consumo humano. Debe ser cocinado antes de su consumo, a una temperatura mínima interna de cocción de 71 ºC.	
2. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES		
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	**OLOR**	Característico, especias
	COLOR	Rojo anaranjado
	SABOR	Característico a embutidos
	TEXTURA	Blanda al tacto
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	**ACIDEZ**	0,67%
	GRASA	26,28%
	HUMEDAD	55,44%
	pH	4,91
3. CARACTERÍSTICAS DE LA PRESENTACIÓN		
ROTULADO	• Nombre de la empresa • Logotipo de la empresa • Nombre del producto • 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	En su empaque original y bajo condiciones adecuada de almacenamiento el producto tiene una vida útil de 45 días. Una vez abierto el producto, tiene una duración máxima de 3 días.	
CONSUMIDORES	Población en general, mayores a 1 año y que no tengan intolerancia a los nitritos.	
5. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y VENTA		
ALMACENAMIENTO	Mantener refrigerado de -4 a 2ºc	
PUNTOS DE VENTAS	Charquería Embutidos “El Rey” y entregas según pedidos previos	
TRANSPORTE	Mediante el vehículo propio y acondicionado, de la empresa	

Fuente: (Elaboración Propia en base a información de la empresa y análisis de laboratorio del CEANID, 2020-2021)

5.1.2.3. Descripción del Chorizo Especial Parrillero

Tabla V-3 Descripción de chorizo especial parrillero

	FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	**Código: EER-FDP-CEP-01**
		Versión: 01
1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO		
IMAGEN DEL PRODUCTO		
NOMBRE DEL PRODUCTO	Chorizo Especial Parrillero	
DESCRIPCIÓN	Producto cárnico crudo, condimentado con especies y embutido en tripa natural comestible seleccionada. Elaborada con carne de res y aditivos permitidos. Ideal para preparar en parrilla.	
PRESENTACIÓN	Empaques de: ½ kg y 1 kg	
COMPOSICIÓN	• Carne de res • Tripa natural delgada de cerdo • Tocino de cerdo • Antioxidantes E-316 • Emulsionante E-322 • Conservantes E-250 • Sal	
N.º DE REGISTRO SANITARIO	090303020005	
DIMENSIONES	Cada chorizo tiene una longitud media de 8 centímetros	

USO Y APLICACIONES	Embutido cárnico destinado para el consumo humano. Debe ser cocinado antes de su consumo, a una temperatura mínima interna de cocción de 71 ºC.	
2. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES		
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	**OLOR**	Característico, especias
	COLOR	Rojo claro, con matices rosados
	SABOR	Característico a embutidos
	TEXTURA	Blanda al tacto
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	**ACIDEZ**	0,62%
	GRASA	19,88%
	HUMEDAD	59,45%
	pH	5,08
3. CARACTERÍSTICAS DE LA PRESENTACIÓN		
ROTULADO	• Nombre de la empresa • Logotipo de la empresa • Nombre del producto • 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	En su empaque original y bajo condiciones adecuada de almacenamiento el producto tiene una vida útil de 30 días. Una vez abierto el producto, tiene una duración máxima de 3 días.	
CONSUMIDORES	Población en general, mayores a 1 año y que no tengan intolerancia a los nitritos.	
6. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y VENTA		
ALMACENAMIENTO	Mantener refrigerado de -2 a 4ºc	
PUNTOS DE VENTAS	Charquería Embutidos “El Rey” y entregas según pedidos previos	
TRANSPORTE	Mediante el vehículo propio y acondicionado, de la empresa	

Fuente: (Elaboración Propia en base a información de la empresa y análisis de laboratorio del CEANID, 2020-2021)

5.1.2.4. Descripción del Chorizo Parrillero de Cerdo

Tabla V-4 Descripción del chorizo parrillero de cerdo

	FICHA DE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	**Código: EER-FDP-CPC-01**
		Versión: 01
1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO		
IMAGEN DEL PRODUCTO		
NOMBRE DEL PRODUCTO	Chorizo Parrillero de Cerdo	
DESCRIPCIÓN	Producto cárnico crudo, condimentado con especies y embutido en tripa natural comestible seleccionada. Elaborada con carne porcina y aditivos permitidos. Ideal para sartén o plancha.	
PRESENTACIÓN	Empaques de: ½ kg y 1 kg	
COMPOSICIÓN	• Carne porcina • Tripa natural • Tocino de cerdo • Antioxidantes E-316 • Emulsionante E-322 • Conservantes E-250 • Sal	
N.º DE REGISTRO SANITARIO	090303020005	
DIMENSIONES	Cada chorizo tiene una longitud media de 8 centímetros	

USO Y APLICACIONES	Embutido cárnico destinado para el consumo humano. Debe ser cocinado antes de su consumo, a una temperatura mínima interna de cocción de 71 ºC.	
2. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES		
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	**OLOR**	Característico, especias
	COLOR	Rosado claro
	SABOR	Característico
	TEXTURA	Blanda al tacto
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	**ACIDEZ**	0,55%
	GRASA	19,23%
	HUMEDAD	62,78%
	pH	5,30
3. CARACTERÍSTICAS DE LA PRESENTACIÓN		
ROTULADO	• Nombre de la empresa • Logotipo de la empresa • Nombre del producto • 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	En su empaque original y bajo condiciones adecuada de almacenamiento el producto tiene una vida útil de 30 días. Una vez abierto el producto, tiene una duración máxima de 3 días.	
CONSUMIDORES	Población en general, mayores a 1 año y que no tengan intolerancia a los nitritos.	
7. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y VENTA		
ALMACENAMIENTO	Mantener refrigerado de -2 a 4ºc	
PUNTOS DE VENTAS	Charquería Embutidos “El Rey” y entregas según pedidos previos	
TRANSPORTE	Mediante el vehículo propio y acondicionado, de la empresa	

Fuente: (Elaboración Propia en base a información de la empresa y análisis de laboratorio del CEANID, 2020-2021)

5.1.3. Paso Nº3: Determinación del uso al que ha de destinarse

5.1.3.1. Consumidores

El presente punto trata del uso que se espera que tenga el producto al ser ofertado. En el caso de los chorizos ya descritos en el paso anterior, los consumidores a los cuales se dirigen los chorizos se caracterizarán como:

a) **Grupo de consumidores:** Población en general, niños mayores de 1 año, jóvenes, adultos y ancianos.
b) **Grupo vulnerable:** Población que sufre de alergias o intolerancia a los nitritos.

5.1.3.2. Instrucciones de cocinado de los productos

Considerando que los cuatro productos descritos se componen esencialmente de carne fresca de res o cerdo, los mismos no pueden consumirse crudos, por lo que debe existir un proceso de cocido previo a su ingesta. Su modo de cocinado puede ser por freído o cocinado a la parrilla.

Según la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) la temperatura de cocción mínima interna de los embutidos frescos es de 70 a 71 ºC.

5.1.4. Paso Nº4: Elaboración de un diagrama de flujo

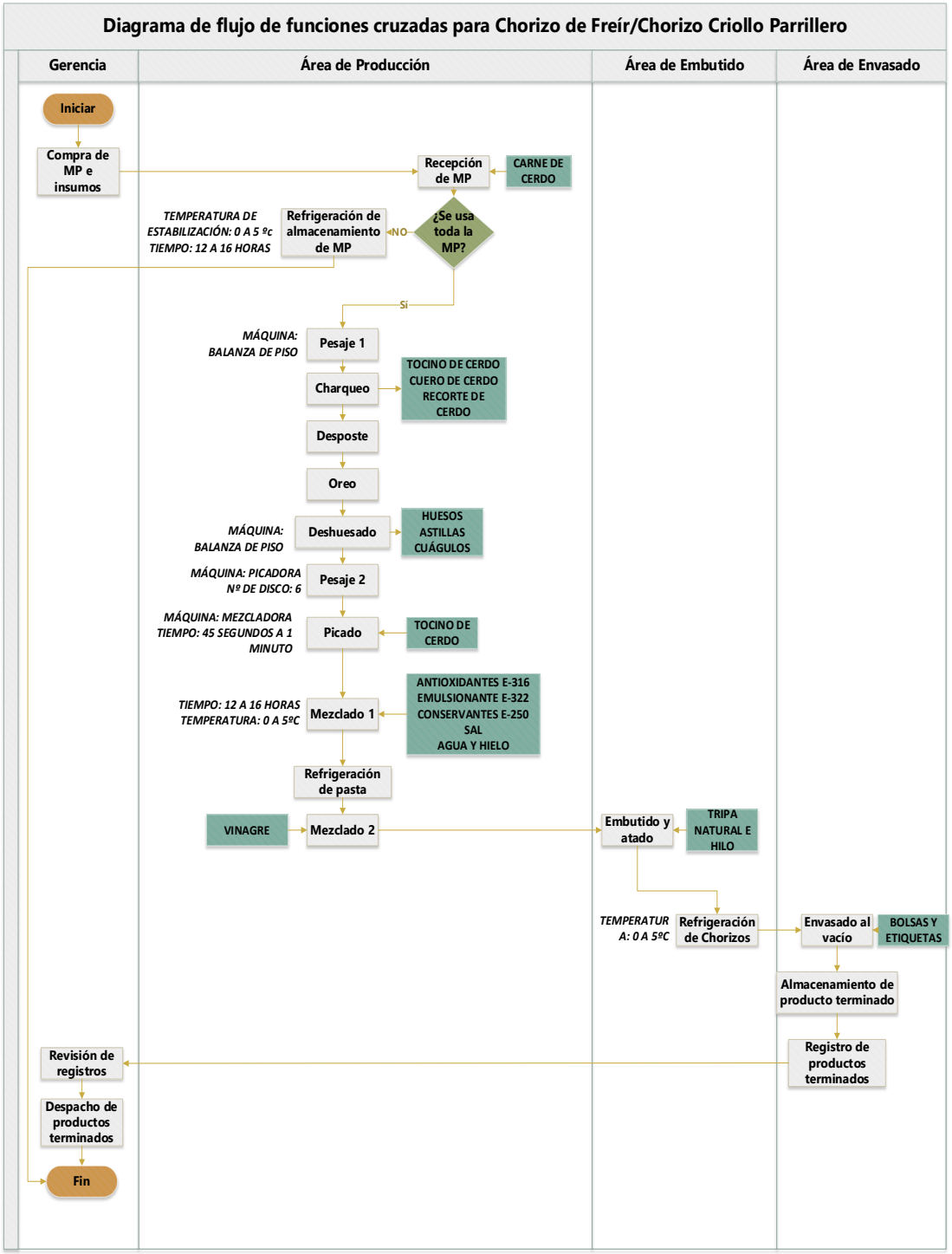
Un diagrama de flujo es una representación gráfica y sistemática de la secuencia de los procesos que permiten producir un producto en específico, proporcionando así una visualización clara, simple y concisa de la producción de los chorizos en el caso del presente proyecto.

Para la realización de los flujogramas, de los cuatro productos correspondientes a la cadena de chorizos frescos de la empresa, se ha diseñado tres flujogramas, debido a que la pasta base del chorizo de freír en la misma que la del chorizo parrillero criollo, lo que significa que los procesos de elaboración son los mismos variando únicamente en tamaño de la tripa al embutir y el uso de hilo.

Los cuatro productos tienen procesos casi idénticos, variando únicamente los cárnicos usados, la condimentación, el agregado de aditivos, el grosor de la tripa y el tamaño medio de cada chorizo. A continuación, se presentan los flujogramas:

5.1.4.1.Flujograma de Chorizo de Freír/Chorizo Criollo Parrillero

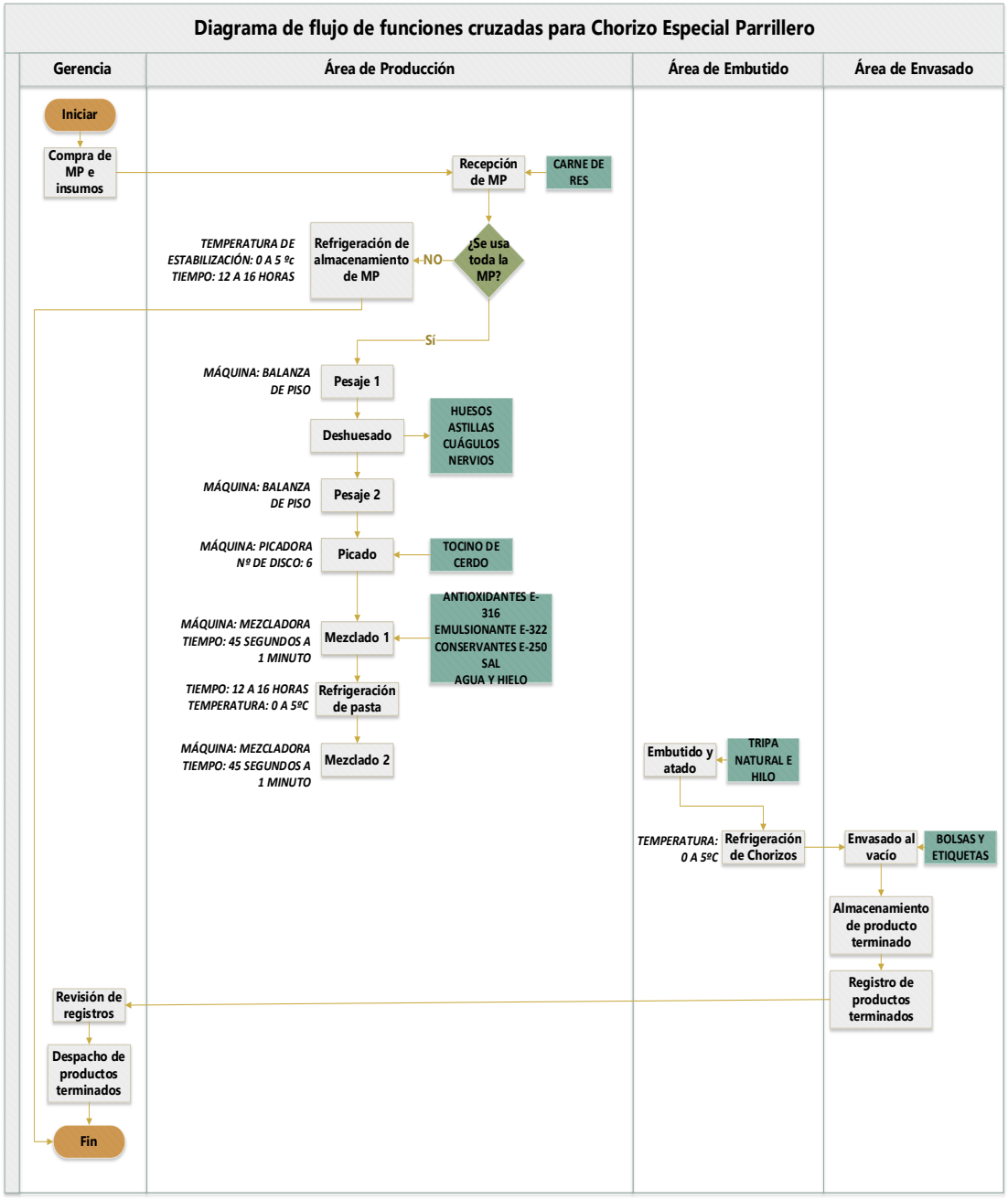
Fig. V-1 Flujograma de Chorizo de Freír/Chorizo Criollo Parrillero



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

5.1.4.2. Flujograma de Chorizo Especial Parrillero

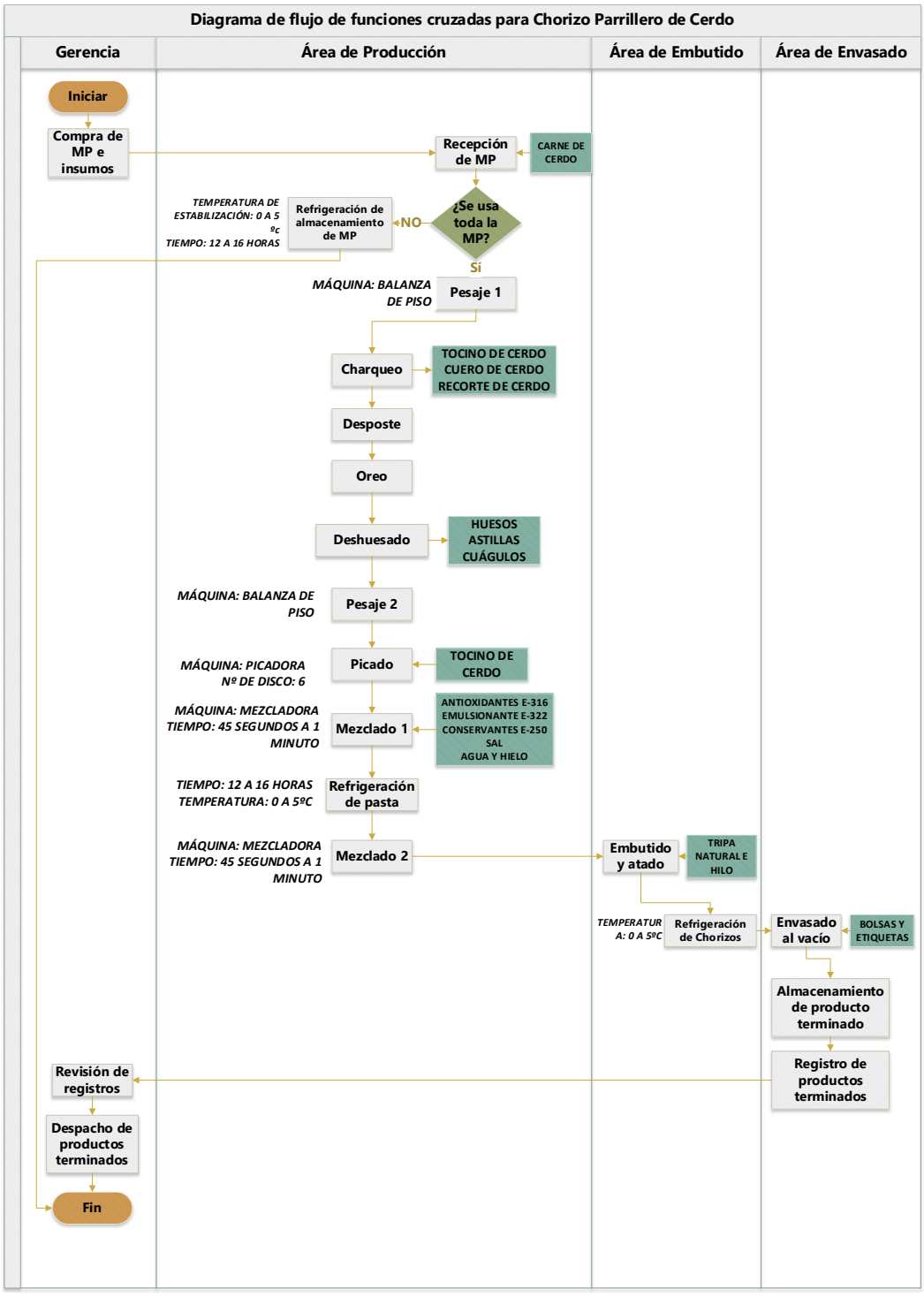
Fig. V-2 Flujograma de chorizo especial parrillero



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

5.1.4.3.Flujograma de Chorizo Parrillero de Cerdo

Fig. V-3 Flujograma de chorizo parrillero de cerdo



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

5.1.5. Paso Nº5: Confirmación in situ del diagrama de flujo

En este paso el equipo se encarga de verificar que la línea productiva sea igual a la plasmada en los diagramas de flujo realizados en el anterior paso, si existen diferencias éstas pueden ser subsanadas modificando los diagramas.

Para realizar este paso, en el presente estudio se optó por presenciar, observar y realizar los procesos correspondientes a los embutidos producidos en la empresa; desde el mes de noviembre de la gestión 2020 hasta inicios de enero del presente año, se visitaron las instalaciones de la empresa en los horarios de trabajo para colaborar con las tareas productivas y, al mismo tiempo, recabar información que permita plasmar de manera más fidedigna la información pertinente para el diseño del sistema.

Así también, se realizaron comparaciones con los flujogramas expuestos en el documento "*Proceso de Elaboración de Embutidos y Salazones" PG-PD-01*, actualizándose la información de los procesos para plasmar flujogramas que se encuentren lo más apegado posible a la realidad de la empresa.

Los flujogramas fueron verificados junto con el Gerente General de la empresa (ver Figura V-1, Figura V-2 y Figura V-3).

5.2. PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP

5.2.1. Paso Nº6: Enumeración de todos los posibles peligros relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados (PRINCIPIO 1)

En este paso se procede a realizar una identificación y enlistado de todos los peligros que puedan afectar o alterar los productos que se están elaborando, en este caso a la línea de chorizos fresco.

La identificación y evaluación de los peligros se realiza por procesos, obedeciendo la secuencia de procesos descritos en los flujogramas del paso Nº4, desde la recepción de materia prima hasta el despacho de los productos terminados al local de ventas de la empresa. (Global STD, 2018)

Los peligros identificados son clasificados en físicos, químicos y biológicos y se registran como F, Q y B respectivamente.

En la tabla se considera:

- Justificación del peligro, es decir los efectos y consecuencias que provocan los mismos.
- Origen del peligro, que indica la manera en la cual llega a producirse el peligro.
- Fuente bibliográfica, que respalda la información de cada peligro identificado.
- Medidas de control, que describen las formas correctas para la eliminación y/o control del peligro existente.

En lo que respecta a la evaluación de cada peligro, se analizan los mismos según la frecuencia o probabilidad de aparición y según la severidad o gravedad de estos.

Para ello se emplea una matriz de análisis de peligros, que analiza las probabilidades de ocurrencia desde la letra A la letra E, de mayor frecuencia de ocurrencia a menor; y la severidad desde el numero 1 al 5 de manera ascendente, como se muestran en las siguientes tablas:

Tabla V-5 Medición de la frecuencia de peligros

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO A LA INOCUIDAD ALIMENTARIA	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO A LA CALIDAD
A	**Es una certeza.** Probabilidad de que se presente en cualquier momento	Ocurre comúnmente
B	**Alta probabilidad.** Puede presentarse 2 o tres veces al año	Se sabe que ocurre o “Esto ha pasado en nuestras instalaciones”
C	**Probable.** Podría presentarse una vez al año	Podría ocurrir o “He escuchado que se presenta” (Información publicada).

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO A LA INOCUIDAD ALIMENTARIA	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO A LA CALIDAD
D	**Poco probable**. No se espera que pase en 2-3 años	No se espera que se presente.
E	**Improbable.** No se espera que pase en cinco años.	Prácticamente imposible.

Fuente: (Global STD, 2018)

De la misma forma se presenta a continuación la medición de severidad de los peligros:

Tabla V-6 Medición de la frecuencia de severidad

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO A LA INOCUIDAD ALIMENTARIA	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO A LA CALIDAD
1	Deceso del consumidor	Cese inmediato de las actividades del negocio
2	Síntomas severos, requiere hospitalización, posibles decesos.	Retiro de mercado.
3	Generalmente síntomas leves, pero algunos casos podrían requerir hospitalización.	Rechazos o devoluciones del cliente
4	Síntomas leves por pocos días	Posible no conformidad, quejas del cliente.
5	Síntomas leves. Pronta recuperación.	No es de importancia comercial.

Fuente: (Global STD, 2018)

Cada peligro es designado con las letras y números de las tablas anteriores para proseguir con la evaluación de cada uno de ellos.

Posteriormente, se procede a relacionar la probabilidad y severidad con la ayuda de un cuadro de resultados en la que se muestran números, de los cuales los números del 1 al 10 indican que el peligro significa un problema y deben ser analizados en etapas posteriores del sistema puesto que pueden resultar en Puntos Críticos de Control.

Los números del 11 al 25 indican que los peligros no son de gran relevancia para considerarlos como puntos críticos, por lo que los peligros que se designan con los números mencionados no se toman en cuenta en los pasos posteriores del sistema.

Para el análisis del peligro significativo se usa la siguiente matriz:

Fig. V-4 Matriz de análisis de peligros

	COMÚN	SE SABE QUE OCURRE	PUEDE OCURRIR	NO SE ESPERA QUE OCURRA	PRÁCTICAMENTE IMPOSIBLE
PROBABILIDAD / SEVERIDAD	A	B	C	D	E
1	1	2	4	7	11
2	3	5	8	12	16
3	6	9	13	17	20
4	10	14	18	21	23
5	15	19	22	24	25

Fuente: (Global STD, 2018)

Los peligros que den como resultados números desde el 1 al 10, según la matriz anterior, son los que son llevados a los pasos posteriores para poder analizarlos. Estos peligros son conocidos como significativos porque requieren un control estricto, a diferencia de los demás peligros que requieren un control menor.

La designación de los peligros es de "**SI",** en caso de tratarse de posibles PCC y "**NO"** para los que no pertenecen al rango mencionado

A continuación, se presenta la tabla con los peligros identificados y evaluados:

Tabla V-7 Identificación y evaluación de peligros

ETAPA		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
		TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
Recepción de materias primas, insumos e ingredientes	Carne de Cerdo	F1	Restos metálicos, piedras, partes de plásticos con puntas o afilados de entre 7 milímetros a 25 milímetros	Pueden causar cortes y punzadas al manipularse	Falta de inspección de las carnes Mala manipulación por parte de los proveedores	https://www.3tres3.com/articulos/control-de-cuerpos-extranos_43333/	Inspección de la carne al momento de la recepción, desde el transporte hasta la llegada a la empresa	D	4	NO
			Huesos y astillas de 7 a 25 milímetros	Pueden ocasionar cortes y accidentes al consumirse				C	3	
		Q1	Residuos de agentes de limpieza y desinfectantes	Infecciones y enfermedades en los consumidores, deterioro y contaminación de la materia prima	Limpieza deficiente	https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/namibia-s-ban-on-antibiotics-in-healthy-animals-drives-meat-exports	Control de certificados y documentación a los proveedores. Verificación de cumplimiento de BPM y condiciones higiénicas	D	3	NO
			Productos veterinarios, antibióticos, hormonas.		Parámetros de dosis no controladas al suministrarse en los animales			D	3	

ETAPA		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
		TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
		B1	Campylobacter jejuni	Causan diarrea, dolor abdominal, fiebre, dolor de cabeza, náuseas y vómitos en quienes la consumen	Manipulación inadecuada y en malas condiciones higiénicas, contaminación con heces fecales del animal del proveedor	http://www.unsa.edu.ar/biblio/repositorio/malim2007/10%20carnes%20rojas.pdf	Controles de las temperaturas de refrigeración, entre 5 a 7ºC. Controles microbiológicos periódicos. Control de proveedores, control de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura BPM y condiciones de sanidad. Control en la recepción diaria	D	3	NO
			Yersinea enterocolitica	Causan dolor abdominal, diarrea y fiebre				D	3	
			Escherichia coli	Causan diarrea líquida con sangre, cólicos abdominales, cansancio y fiebre				D	3	
			Salmonella spp	Causan náuseas, vómitos, calambres abdominales, diarreas, fiebre y escalofríos				D	2	
			Trichinella spiralis	Causan diarrea, dolor abdominal, fatiga, náuseas y vómitos		https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/trichinosis/symptoms-causes/syc-20378583		D	3	
	Carne de Res	F2	Restos metálicos, piedras, partes	Pueden causar cortes y punzadas al manipularse	Falta de inspección de las carnes	https://www.3tres3.com/articulos/con	Inspección de la carne al momento de la recepción,	D	4	NO

ETAPA		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
		TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
			de plásticos con puntas o afilados de 7 a 25 milímetros		Mala manipulación por parte de los proveedores	trol-de-cuerpos-extranos_43333/	desde el transporte hasta la llegada a la empresa			
			Huesos y astillas de 7 a 25 milímetros	Pueden ocasionar cortes y accidentes al consumirse				C	3	
		Q2	Residuos de agentes de limpieza y desinfectantes	Infecciones y enfermedades en los consumidores, deterioro y contaminación de la materia prima	Limpieza deficiente	https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/namibia-s-ban-on-antibiotics-in-healthy-animals-drives-meat-exports	Control de certificados y documentación a los proveedores. Verificación de cumplimiento de BPM y condiciones higiénicas	D	4	NO
			Productos veterinarios, antibióticos, hormonas.		Parámetros de dosis no controladas al suministrarse en los animales			D	3	
		B2	Escherichia coli	Causan diarrea líquida con sangre, cólicos abdominales, cansancio y fiebre	Manipulación inadecuada y en malas condiciones higiénicas, contaminación con heces fecales del animal del proveedor	http://www.unsa.edu.ar/biblio/repositorio/malim2007/10%20carnes%20rojas.pdf	Controles de las temperaturas de refrigeración, entre 5 a 7ºC. Controles microbiológicos periódicos. Control de proveedores, control de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura BPM	D	3	NO
			Salmonella spp	Causan náuseas, vómitos, calambres abdominales, diarreas, fiebre y escalofríos				D	2	
			Listeria monocytogenes	Dolores musculares, diarrea, náuseas, escalofríos y fiebre				D	2	

ETAPA		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
		TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
			Clostridium perfringens	Gastroenteritis leve, diarrea acuosa, dolores abdominales.			y condiciones de sanidad. Control en la recepción diaria	D	2	
	Tripas	F3	Restos fecales del animal	Infecciones estomacales	Deficiente manipulación en el faenado	http://www.unsa.edu.ar/biblio/repositorio/malim2007/10%20carnes%20rojas.pdf	Limpieza de las tripas mediante desinfectantes aptos para el consumo humano	D	3	NO
		Q3	Residuos de detergentes	Intoxicación leve	En el lavado de las tripas se dejan residuos de agentes de limpieza	https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002729.htm	Uso único de agentes de limpieza aptos para consumo humano	D	3	NO
		B3	Escherichia coli	Causan diarrea líquida con sangre, cólicos abdominales, cansancio y fiebre	Manipulación inadecuada y en malas condiciones higiénicas, contaminación con heces fecales del animal.	http://www.unsa.edu.ar/biblio/repositorio/malim2007/10%20carnes%20rojas.pdf	Controles de las temperaturas de refrigeración, entre 5 a 7ºC. Controles microbiológicos periódicos	D	3	NO
			Clostridium perfringens	Gastroenteritis leve, diarrea acuosa, dolores abdominales.				D	2	
			Streptococcus spp	Calambres, fiebre, diarrea acuosa con sangre.				D	3	
			Campylobacter coli	Diarrea sanguinolenta, dolor abdominal,				D	3	

ETAPA		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
		TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
				fiebre, dolor de cabeza y nauseas.						
	Hielo	F4	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
		Q4	Presencia de agentes del tratado como flúor	Ocasiona efectos adversos en la salud del consumidor	Sobrepaso de los límites establecidos de flúor en el agua potable	https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8193:2013-fluor-agua-consumo&Itemid=39798&lang=es#:~:text=La%20OMS%20recomienda%20el%20valor,OMS%2C%201993%2C%	Exigir y verificar registros sanitarios a los proveedores de los hielos.	D	4	NO
		B4	Coliformes totales y fecales	Causan náuseas, vómitos, calambres abdominales, diarreas, fiebre y escalofríos	Agua contaminada o mal tratada	http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v35n2/0120-386X-rfnsp-35-02-00236.pdf	Exigir y verificar registros sanitarios a los proveedores de los hielos.	D	3	NO
	Aditivos	F5	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
		Q5	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
		B5	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---

ETAPA		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
		TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
	Condi-mentos	F6	Contaminación con insectos, y suciedades	Enfermedades gastrointestinales	Mala inspección y almacenamiento de los condimentos	https://cnnespanol.cnn.com/2013/11/01/que-hay-en-tus-especias-partes-de-insectos-y-pelo-de-rata/	Realizar una inspección al adquirir los condimentos, revisando el estado, la fecha de vencimiento y condiciones de venta.	B	4	NO
		Q6	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
		B6	Bacillus cereus	Puede ocasionar diarrea acuosa, dolor de cabeza, fiebre y dolores abdominales	Mala inspección en la compra y almacenamiento de los condimentos	https://www.ivami.com/es/microbiologia-de-alimentos/2535-especias-implicacion-en-casos-o-brotes-de-enfermedades-debidas-a-contaminacion-microbiana-de-origen-alimentario-cultivo-e-identificacion-fenotipica-y-molecular	Verificar que los registros sanitarios de los proveedores estén vigentes.	D	3	NO
			Cronobacter spp					D	3	NO
			Clostridium perfringens					D	2	NO
Refrigeración de almacena-miento de materia prima		F7	Restos o pedazos de plástico de los contenedores o de las bolsas protectoras	Cortes o raspones al consumir los productos	Falta de inspección de los envases, mala manipulación	https://www.3tres3.com/articulos/control-de-cuerpos-	Inspección de los contenedores, recipientes y bolsas antes de usarse	D	3	NO

ETAPA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
	TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
		con puntas o afilados de 7 a 25 milímetros			extranos_43333/				
	Q7	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
	B7	Salmonella spp	Causan náuseas, vómitos, calambres abdominales, diarreas, fiebre y escalofríos	La ausencia de controles de las temperaturas puede causar un aumento en la Aw favoreciéndose el crecimiento de microorganismos capaces de crecer en carne congelada	http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/lapb/micro_carnes.pdf	Control de las temperaturas de los freezers de almacenamiento de materia prima del área de producción	C	2	SI
		Escherichia coli	Causan diarrea líquida con sangre, cólicos abdominales, cansancio y fiebre				C	2	
		Listeria monocytogenes	Dolores musculares, diarrea, náuseas, escalofríos y fiebre				C	2	
Almacena-miento de insumos	F8	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
	Q8	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
	B8	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
Pesaje 1	F9	Restos o partes de plásticos con puntas o afilados de 7 a 25 milímetros	Cortes y raspones al ingerirse los productos	Desprendimiento de partes de plástico o etiqueta del envase en el que	https://www.3tres3.com/articulos/control-de-	Inspección de los envases antes de usarlos	E	1	NO

ETAPA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
	TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
				se deposita la carne al pesarse	cuerpos-extranos_43333/				
	Q9	Residuos de detergentes de limpieza	Intoxicación con detergentes, dolor de garganta, ardor en la boca o nariz	Exceso de uso de detergentes y/o desinfectantes en la limpieza de los materiales, mala limpieza de las superficies		Inspección de la L+D final de los ambientes y previo a la utilización de los materiales	D	4	NO
	B9	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
Charqueo	F10	Presencia, astillas y huesos y astillas de 7 a 25 milímetros	Causan cortadas, raspones y punzadas y daños al ingerirse	Falta de inspección de las herramientas usadas	https://mapaperills.uab.cat/pdf/perills/32_F%C3%ADsicos-Cuerpos%20extra%C3%B1os_ES.pdf	Inspección continua de la carne al manipularse y del estado de las herramientas	C	3	NO
	Q10	Residuos de detergentes de limpieza	Intoxicación con detergentes, dolor de garganta, ardor en la boca o nariz	Exceso de uso de detergentes y/o desinfectantes en la limpieza de los materiales, mala limpieza de las superficies		Inspección de la L+D final de los ambientes y previo a la utilización de los materiales	D	4	NO

ETAPA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
	TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
	B10	Salmonella spp	Causan náuseas, vómitos, calambres abdominales, diarreas, fiebre y escalofríos	Aumento de la temperatura debido a la constante manipulación de las carnes	http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/lapb/micro_carnes.pdf	Inspeccionar el estado de las carnes al momento de manipularlas	D	2	NO
		Escherichia coli	Causan diarrea líquida con sangre, cólicos abdominales, cansancio y fiebre				D	3	
		Staphylococcus aureus	Gastroenteritis, náuseas, vómitos, dolores estomacales y abdominales		https://seguridadalimentaria.elika.eus/staphylococcus-aureus/		D	3	
Desposte	F11	Presencia, astillas y huesos y astillas de 7 a 25 milímetros	Causan cortadas, raspones y punzadas y daños al ingerirse	Falta de inspección de las herramientas usadas	https://mapaperills.uab.cat/pdf/perills/32_F%C3%ADsicos-Cuerpos%20extra%C3%B1os_ES.pdf	Inspección continua de la carne al manipularse y del estado de las herramientas	C	3	NO
	Q11	Residuos de detergentes de limpieza	Intoxicación con detergentes, dolor de garganta, ardor en la boca o nariz	Exceso de uso de detergentes y/o desinfectantes en la limpieza de los		Inspección de la L+D final de los ambientes y previo	D	4	NO

ETAPA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
	TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
				materiales, mala limpieza de las superficies		a la utilización de los materiales			
	B11	Salmonella spp	Causan náuseas, vómitos, calambres abdominales, diarreas, fiebre y escalofríos	Aumento de la temperatura debido a la constante manipulación de las carnes	http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/lapb/micro_carnes.pdf	Inspeccionar el estado de las carnes al momento de manipularlas	D	2	NO
		Escherichia coli	Causan diarrea líquida con sangre, cólicos abdominales, cansancio y fiebre				D	3	
		Staphylococcus aureus	Gastroenteritis, náuseas, vómitos, dolores estomacales y abdominales		https://seguridadalimentaria.elika.eus/staphylococcus-aureus/		D	3	
Oreo	F12	Posible presencia de insectos	Contaminación directa a la carne	Puertas mal cerradas que permitan la entrada de insectos en la empresa		Mantener todas las puertas y aberturas siempre cerradas	B	4	NO
	Q12	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
	B12	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---

ETAPA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
	TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
Deshuesado	F13	Presencia astillas y huesos y astillas de 7 a 25 milímetros	Causan cortadas, raspones y punzadas y daños al ingerirse	Manipulación de la carne sin inspección minuciosa	https://mapaperills.uab.cat/pdf/perills/32_F%C3%ADsicos-Cuerpos%20extra%C3%B1os_ES.pdf	Inspección continua de la carne al manipularse, cumpliendo de las normas de higiene	B	3	SI
		Restos de metal o partes de las herramientas usadas duros o afilados de entre 7 milímetros a 25 milímetros		Ausencia de inspección y observación del estado de las herramientas		Inspección y control de todas las herramientas usadas, como cuchillos, cierras entre otras.			
	Q13	Residuos de detergentes de limpieza	Intoxicación con detergentes, dolor de garganta, ardor en la boca o nariz	Exceso de uso de detergentes y/o desinfectantes en la limpieza de los materiales, mala limpieza de las superficies		Inspección de la L+D final de los ambientes y previo a la utilización de los materiales	D	4	NO
	B13	Salmonella spp	Causan náuseas, vómitos, calambres abdominales, diarreas, fiebre y escalofríos	Aumento de la temperatura debido a la constante manipulación de las carnes	http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/lapb/micro_carnes.pdf	Inspeccionar el estado de las carnes al momento de manipularlas	D	2	NO
		Escherichia coli	Causan diarrea líquida con sangre, cólicos abdominales, cansancio y fiebre				D	3	

ETAPA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
	TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
		Staphylococcus aureus	Gastroenteritis, náuseas, vómitos, dolores estomacales y abdominales		https://seguridadalimentaria.elika.eus/staphylococcus-aureus/		D	3	
Pesaje 2	F14	Restos o partes de plásticos provenientes del envase en el cual se deposita las materias primas	Cortes o raspones al consumir los productos	Desprendimiento de partes de plástico o etiqueta del envase en el que se deposita la carne al pesarse	https://www.3tres3.com/articulos/control-de-cuerpos-extranos_43333/	Inspección de los envases antes de usarlos	E	3	NO
	Q14	Residuos de detergentes de limpieza	Intoxicación con detergentes, dolor de garganta, ardor en la boca o nariz	Exceso de uso de detergentes y/o desinfectantes en la limpieza de los materiales, mala limpieza de las superficies		Inspección de la L+D final de los ambientes y previo a la utilización de los materiales	D	4	NO
	B14	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
Picado	F15	Restos de metal o partes de las herramientas usadas, duros o afilados de	Causan cortadas, raspones y punzadas y daños al ingerirse	Ausencia de inspección y observación del estado de los equipos	https://www.3tres3.com/articulos/control-de-	Inspección continua de la carne al manipularse. Inspección del equipo a utilizarse	B	2	SI

ETAPA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
	TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
		entre 7 milímetros a 25 milímetros			cuerpos-extranos_43333/				
	Q15	Residuos de detergentes de limpieza	Intoxicación con detergentes, dolor de garganta, ardor en la boca o nariz	Exceso de uso de detergentes y/o desinfectantes en la limpieza de los materiales, mala limpieza de las superficies		Inspección de la L+D final de los ambientes y previo a la utilización de los materiales	D	4	NO
	B15	Pseudomonas spp	Puede causar infecciones de vías aéreas superiores	Aumento de la temperatura de la carne al manipularse. Mala limpieza de manos causando contaminación directa	http://www.geocities.ws/ck_shirai/microbiologiacarne.html	Se controlan esos problemas mediante conservación de atmósferas controladas que contienen CO2 extendiendo la vida de anaquel a temperatura de refrigeración	D	3	NO
		Acinetobacter	Pueden causar enfermedades nosocomiales				D	3	NO
Mezclado 1	F16	Restos de metal o partes de las herramientas usadas, duros o afilados de entre 7 milímetros a 25 milímetros	Causan cortadas, raspones y punzadas y daños al ingerirse	Ausencia de inspección y observación del estado de los equipos	https://www.3tres3.com/articulos/control-de-cuerpos-extranos_43333/	Inspección continua de la carne al manipularse. Inspección del equipo a utilizarse	B	2	SI

ETAPA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
	TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
	Q16	Residuos de detergentes de limpieza	Intoxicación con detergentes, dolor de garganta, ardor en la boca o nariz	Exceso de uso de detergentes y/o desinfectantes en la limpieza de los materiales, mala limpieza de las superficies		Inspección de la L+D final de los ambientes y previo a la utilización de los materiales	D	4	NO
	B16	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
Refrigeración de pasta	F17	Restos o pedazos de plástico de los contenedores o de las bolsas protectoras con puntas o afilados de 7 a 25 milímetros	Cortes o raspones al consumir los productos	Falta de inspección de los envases, mala manipulación	https://www.3tres3.com/articulos/control-de-cuerpos-extranos_43333/	Inspección de los contenedores, recipientes y bolsas antes de usarse	D	3	NO
	Q17	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
	B17	Salmonella spp	Causan náuseas, vómitos, calambres abdominales, diarreas, fiebre y escalofríos	La ausencia de controles de las temperaturas puede causar un aumento en la	http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/la	Control de las temperaturas de los freezers del área de producción	C	2	SI

ETAPA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
	TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
		Escherichia coli	Causan diarrea líquida con sangre, cólicos abdominales, cansancio y fiebre	Aw favoreciéndose el crecimiento de microorganismos capaces de crecer en carne congelada	pb/micro_carnes.pdf		C	2	
		Listeria monocytogenes	Dolores musculares, diarrea, náuseas, escalofríos y fiebre				C	2	
Mezclado 2	F18	Restos de metal o partes de las herramientas usadas, duros o afilados de entre 7 milímetros a 25 milímetros	Causan cortadas, raspones y punzadas y daños al ingerirse	Ausencia de inspección y observación del estado de los equipos	https://www.3tres3.com/articulos/control-de-cuerpos-extranos_43333/	Inspección del equipo a utilizarse	B	2	SI
	Q18	Residuos de detergentes de limpieza	Intoxicación con detergentes, dolor de garganta, ardor en la boca o nariz	Exceso de uso de detergentes y/o desinfectantes en la limpieza de los materiales, mala limpieza de las superficies		Inspección de la L+D final de los ambientes y previo a la utilización de los materiales	D	4	NO

ETAPA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
	TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
	B18	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
Embutido y atado	F19	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
	Q19	Residuos de detergentes de limpieza	Intoxicación con detergentes, dolor de garganta, ardor en la boca o nariz	Exceso de uso de detergentes y/o desinfectantes en la limpieza de los materiales, mala limpieza de las superficies		Inspección de la L+D final de los ambientes y previo a la utilización de los materiales	D	4	NO
	B19	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
Refrigeración y reposo de los chorizos	F20	Restos o pedazos de plástico de los contenedores o de las bolsas protectoras con puntas o afilados de 7 a 25 milímetros	Cortes o raspones al consumir los productos	Falta de inspección de los envases, mala manipulación	https://www.3tres3.com/articulos/control-de-cuerpos-extranos_43333/	Inspección de los contenedores, recipientes y bolsas antes de usarse	D	3	NO
	Q20	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
	B20	Salmonella spp	Causan náuseas, vómitos, calambres	La ausencia de controles de las temperaturas	http://sgpwe.izt.uam.mx/files/us	Control de las temperaturas de los	C	2	SI

ETAPA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
	TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
			abdominales, diarreas, fiebre y escalofríos	puede causar un aumento en la Aw favoreciéndose el crecimiento de microorganismos capaces de crecer en carne congelada	ers/uami/lapb/micro_carnes.pdf	freezers del área de envasado			
		Escherichia coli	Causan diarrea líquida con sangre, cólicos abdominales, cansancio y fiebre				C	2	
		Listeria monocytogenes	Dolores musculares, diarrea, náuseas, escalofríos y fiebre				C	2	
Envasado	F21	Restos de plásticos, etiquetas o papel que sean duros o con punta de tamaños entre 7 a 25 mm	Causan una contaminación directa al producto	Malas prácticas del personal al manipular los productos	https://www.3tres3.com/articulos/control-de-cuerpos-extranos_43333/	Inspección minuciosa al momento de realizar el envasado verificando que no se mezclen los partes del envase en los productos	C	2	NO
	Q21	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
	B21	No se identifican							
Almacena-miento final	F22	Restos o pedazos de plástico de los contenedores o de las bolsas protectoras	Cortes o raspones al consumir los productos	Falta de inspección de los envases, mala manipulación	https://www.3tres3.com/articulos/control-de-cuerpos-	Inspección de los contenedores, recipientes y bolsas antes de usarse	D	3	NO

ETAPA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
	TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
		con puntas o afilados de 7 a 25 milímetros			extranos_43333/				
	Q22	No se identifican	---	---	---	---	---	---	---
	B22	Listeria monocytogenes	Dolores musculares, diarrea, náuseas, escalofríos y fiebre	La ausencia de controles de las temperaturas provoca crecimiento micobacteriano		Control de las temperaturas de los freezers del área de producción	D	3	NO
Despacho	F23	Restos o pedazos de plástico de los contendores afilados de 7 a 25 milímetros	Cortes o raspones al consumir los productos	Falta de inspección de los envases, mala manipulación	https://www.3tres3.com/articulos/control-de-cuerpos-extranos_43333/	Inspección de los contenedores, recipientes y bolsas antes de usarse	D	3	NO
	Q23	Residuos de detergentes de limpieza	Intoxicación con detergentes, dolor de garganta, ardor en la boca o nariz	Exceso de uso de detergentes y/o desinfectantes en la limpieza de los materiales, mala limpieza de las superficies		Inspección de la L+D final de los ambientes y previo a la utilización de los materiales	D	4	NO
	B23	Salmonella spp	Causan náuseas, vómitos, calambres	Aumento de la temperatura	http://sgpwe.izt.uam.mx/	Inspeccionar el estado de las carnes	D	2	NO

ETAPA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					MEDIDAS DE CONTROL	EVALUACIÓN DE PELIGROS		
	TIPO DE PELIGRO		JUSTIFICACIÓN DEL PELIGRO	ORIGEN	FUENTE		PROBABILI-DAD	SEVE-RIDAD	¿ES PELIGRO SIGNIFI-CATIVO?
			abdominales, diarreas, fiebre y escalofríos	debido a la constante manipulación de las carnes	files/users/uami/lapb/micro_carnes.pdf	al momento de manipularlas			
		Escherichia coli	Causan diarrea líquida con sangre, cólicos abdominales, cansancio y fiebre				D	3	
		Staphylococcus aureus	Gastroenteritis, náuseas, vómitos, dolores estomacales y abdominales		https://seguridadalimentaria.elika.eus/staphylococcus-aureus/		D	3	

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

Todos los peligros de la tabla anterior designados con un “SI” son los peligros que pasan a ser analizados en los siguientes pasos del sistema.

5.2.2. Paso Nº7: Determinación de los puntos críticos de control PCC. (PRINCIPIO 2)

La determinación de los Puntos Críticos de Control se realiza con la ayuda de un árbol de decisiones. Esta herramienta analiza cada peligro mediante las siguientes preguntas:

- ¿Hay medidas de control?
- ¿La etapa está planificada específicamente para eliminar la posibilidad de ocurrencia del peligro o reducirla a un nivel aceptable?
- ¿La contaminación, del peligro identificado, podría ocurrir por encima de los niveles aceptables o podría aumentar hasta niveles inaceptables?
- ¿Una etapa posterior eliminará el peligro identificado o reducirá la posible ocurrencia a un nivel aceptable?

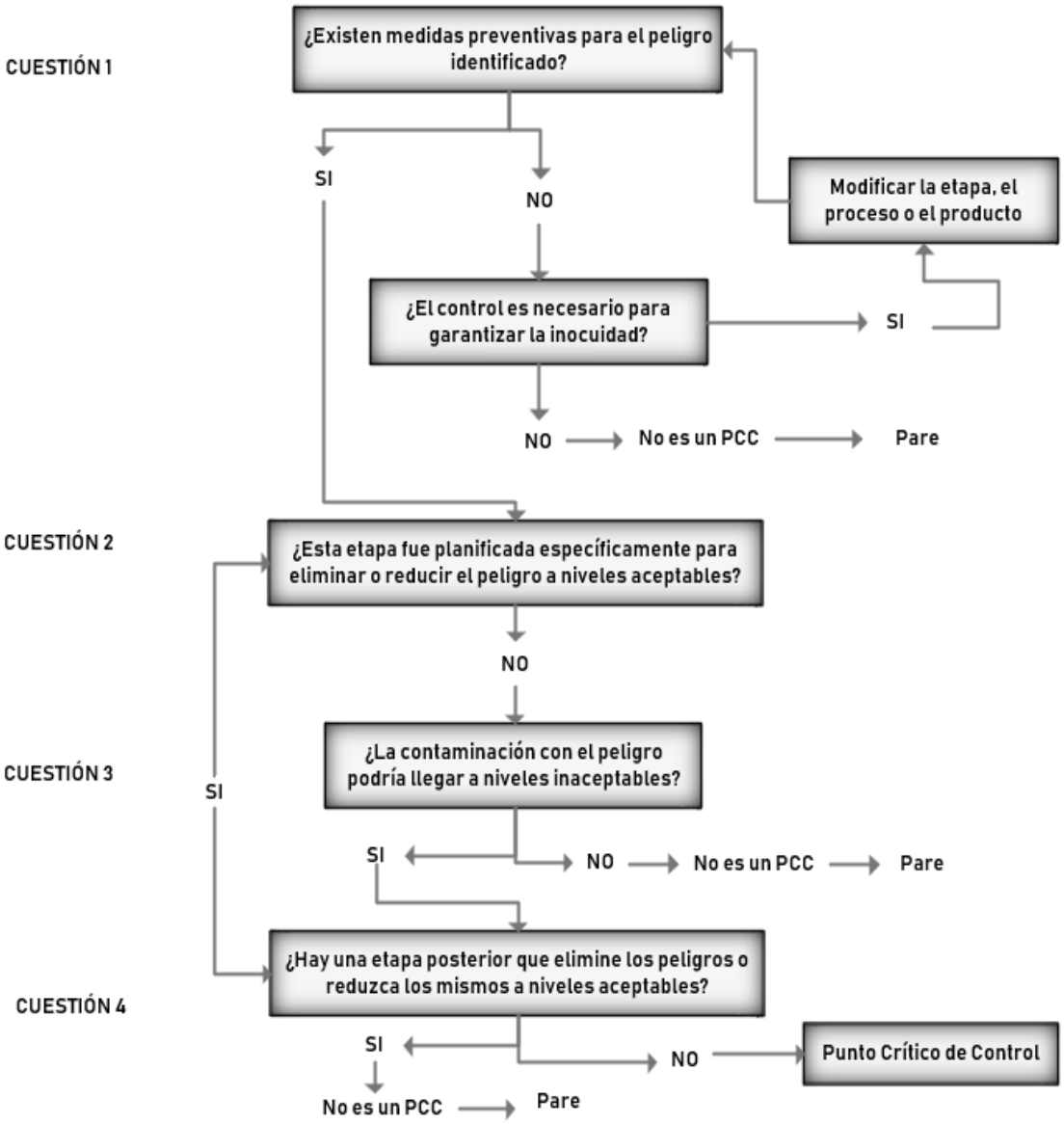
Según las respuestas de cada una de las preguntas se puede identificar si el peligro es un Punto Crítico de control PPC o un Programa de Prerrequisitos PPR, siendo únicamente los primeros los que pasan a los pasos posteriores de análisis:

- Los Puntos Críticos son etapas del proceso a los que se puede aplicar un control para prevenir, reducir o eliminar un peligro que involucre la inocuidad del alimento elaborado.
- Los programas de prerrequisitos son medidas y actividades básicas para controlar la probabilidad de aparición de peligros que afecten la inocuidad alimentaria.

En la tabla se responden las preguntas ya mencionadas y en base a ellas se determina la existencia de PCC en la línea de producción de los chorizos frescos.

El árbol de decisiones se muestra a continuación:

Fig. V-5 Árbol de decisiones



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

La tabla de determinación siguiente muestra el análisis de cada peligro significativo, por medio de las preguntas del árbol de decisiones; lo que demuestra si el peligro analizado es un PCC o un PPR.

Los PCC son marcados en la misma tabla y designados, acompañados del tipo de peligro del que se trata, quedando de la siguiente forma:

Tabla V-8 Determinación de puntos críticos de control

DEETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL									
N.º	**ETAPA**	**TIPO DE PELIGRO**	**DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO**	**JUSTIFICACIÓN**	**PREGUNTAS DEL ÁRBOL DE DECISIONES**				**PCC/PPR**
					P1	**P2**	**P3**	**P4**	
1	Refrigeración de almacenamiento de materia prima	B7	Salmonella spp Escherichia coli Listeria monocytogenes	Control de las temperaturas de los freezers de almacenamiento de materia prima del área de producción	SI	NO	SI	NO	PCC-B1
2	Deshuesado	F13	Restos de astillas de huesos y coágulos de sangre, restos de metal o partes de las herramientas usadas	Inspección continua de la carne al manipularse, verificando que no existan huesos pequeños Inspección y control de todas las herramientas usadas, como cuchillos, cierras entre otras.	SI	NO	NO	-----	PPR
3	Picado	F15	Restos de metal del equipo, en este caso picadora	Inspección continua de la carne al manipularse. Inspección del equipo a utilizarse	SI	NO	NO	-----	PPR
4	Mezclado 1	F16	Restos de metal del equipo, en este caso la mezcladora	Inspección continua de la carne al manipularse. Inspección del equipo a utilizarse	SI	NO	NO	-----	PPR

DEETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL									
N.º	**ETAPA**	**TIPO DE PELIGRO**	**DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO**	**JUSTIFICACIÓN**	**PREGUNTAS DEL ÁRBOL DE DECISIONES**				**PCC/PPR**
					P1	**P2**	**P3**	**P4**	
5	Refrigeración de pasta de chorizo	B17	Salmonella spp Escherichia coli Listeria monocytogenes	Control de las temperaturas de los freezers del área de producción	SI	NO	SI	NO	PCC-B2
6	Mezclado 2	F18	Restos de metal del equipo, en este caso mezcladora	Inspección continua de la carne al manipularse. Inspección del equipo, en este caso la mezcladora	SI	NO	NO	-----	PPR
7	Refrigeración y reposo de los chorizos	B20	Salmonella spp Escherichia coli Listeria monocytogenes	Control de las temperaturas de los freezers del área de envasado	SI	NO	SI	NO	PCC-B3

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

Se identificaron en total tres PCC que corresponden a procesos de refrigeración de materia prima, materia en proceso y producto terminado antes de ser envasado, y en los tres casos los peligros resultan ser biológicos por la posible proliferación de bacterias que alteren y dañen la composición del alimento.

La tabla de los peligros identificados como PCC es:

Tabla V-9 Puntos críticos de control identificados en la línea de chorizos frescos

ETAPA	TIPO	DESCRIPCIÓN	PCC
Refrigeración de almacenamiento de materia prima	B7	Salmonella spp	PCC-B1
		Escherichia coli	
		Listeria monocytogenes	
Refrigeración de pasta de chorizo	B17	Salmonella spp	PCC-B2
		Escherichia coli	
		Listeria monocytogenes	
Refrigeración y reposo de los chorizos	B20	Salmonella spp	PCC-B3
		Escherichia coli	
		Listeria monocytogenes	

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

5.2.3. Paso Nº8: Establecimiento de límites críticos para cada PCC. (PRINCIPIO 3)

La determinación de los límites críticos se realiza en base a los procesos identificados como PCC del paso anterior, y a los valores que deberían mantenerse en dichos procesos.

Los límites críticos son criterios o parámetros de aceptabilidad de un punto crítico de control, es decir que representa límites para saber si un producto es inocuo o no en su respectivo proceso. Los límites críticos para los procesos identificados como PCC se detallan a continuación.

1. **Refrigeración de almacenamiento de materia prima (PCC-B1)**

La refrigeración de la materia prima es un proceso que se realiza dependiendo de si la materia prima recepcionada será utilizada es su totalidad; de no ser así ésta se almacena en un freezer para ser usada en otros productos o en la siguiente jornada laboral, teniendo un tiempo máximo de refrigeración de 48 horas.

La temperatura de refrigeración, según información de fuente primaria, debe oscilar entre 0 a 5 ºC para una correcta conservación de las carnes.

Límite crítico:

Temperatura de refrigeración: 0 a 5°C

2. **Refrigeración de pasta de chorizo (PCC-B2)**

Tras el proceso del primer mezclado de la carne, grasas y todos los aditivos y condimentos, se procede a dejar estabilizar la pasta base de los chorizos en un freezer, por tiempo de entre 12 a 16 horas según fuentes primarias. En este tiempo la temperatura del freezer debe ser estable para impedir el crecimiento de bacterias en la pasta, por lo que al igual que en los procesos de refrigeración de la MP y de los chorizos, la temperatura es el límite crítico.

Límite crítico:

Temperatura de refrigeración: 0 a 5°C

3. **Refrigeración y reposo de los chorizos (PCC-B3)**

El reposo de los chorizos se realiza en tras haber embutido e hilado a los chorizos. Para ello se utilizan freezers diferentes a los usados en la refrigeración de materia prima y la refrigeración de producto terminado. De igual manera que en los anteriores puntos críticos, el límite crítico se repite.

Límite crítico:

Temperatura de refrigeración: 0 a 5°C

Habiendo descrito cada uno de los puntos críticos identificados, se presenta la tabla resumen del establecimiento de los límites críticos en la cual se puede observar que los parámetros y valores de los límites críticos son los mismos en los tres PCC, debido a la naturaleza de los peligros que se pretenden evitar:

Tabla V-10 Establecimiento de límites críticos

ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS				
ETAPA	**DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO**	**PCC**	**LÍMITES CRÍTICOS**	
			PARÁMETROS	**VALOR**
Refrigeración de almacenamiento de materia prima	Crecimiento de microorganismos en las carnes de res y cerdo que afectan la salud del consumidor al ingerir los productos	PCC-B1	Temperatura constante de estabilización	0 a 5ºC
Refrigeración de pasta	Crecimiento de microorganismos en las carnes de res y cerdo que afectan la salud del consumidor al ingerir los productos	PCC-B2	Temperatura constante de estabilización	0 a 5ºC
Refrigeración y reposo de los chorizos	Crecimiento de microorganismos en las carnes de res y cerdo que afectan la salud del consumidor al ingerir los productos	PCC-B3	Temperatura constante de estabilización	0 a 5ºC

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

5.2.4. Paso Nº9: Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC. (PRINCIPIO 4)

Para establecer el sistema de vigilancia debe tomarse en cuenta la acción que se ha de realizar para controlar el PCC, la persona responsable y encargada del control, los equipos y herramientas necesarias y la frecuencia con las que se va a monitorear cada punto.

En el caso de la empresa, se ha determinado que las personas responsables serán los encargados de cada área de trabajo, puesto que cada uno controlará las temperaturas de los freezers que se encuentran en sus áreas.

El horario laboral de la empresa es de ocho horas cada día de lunes a sábados, por lo que la frecuencia con la que se realizará el monitoreo es de cada 3 horas, al iniciar la jornada, a media mañana y una hora antes de finalizar la jornada laboral, resultando en total tres controles diarios.

La tabla de seguimiento es la siguiente:

Tabla V-11 Sistema de seguimiento de puntos críticos de control

SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL						
PCC	**LÍMITES CRÍTICOS**		**MONITOREO**			
	PARÁMETROS	**VALOR**	**¿CÓMO? ACCIÓN**	**¿QUIÉN? RESPONSABLE**	**¿CON QUÉ? EQUIPOS**	**¿CUÁNDO? FRECUENCIA**
PCC-B1	Temperatura constante de estabilización	0 a 5ºC	Midiendo la temperatura de los freezers a usarse, antes y durante sus usos.	Encargado del área de producción	Uso de un termómetro	Cada 3 horas
PCC-B2	Temperatura constante de estabilización	0 a 5ºC	Midiendo la temperatura de los freezers a usarse, antes y durante sus usos.	Encargado del área de producción	Uso de un termómetro	Cada 3 horas
PCC-B3	Temperatura constante de estabilización	0 a 5ºC	Midiendo la temperatura de los freezers a usarse, antes y durante sus usos.	Encargado del área de embutidos	Uso de un termómetro	Cada 3 horas

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

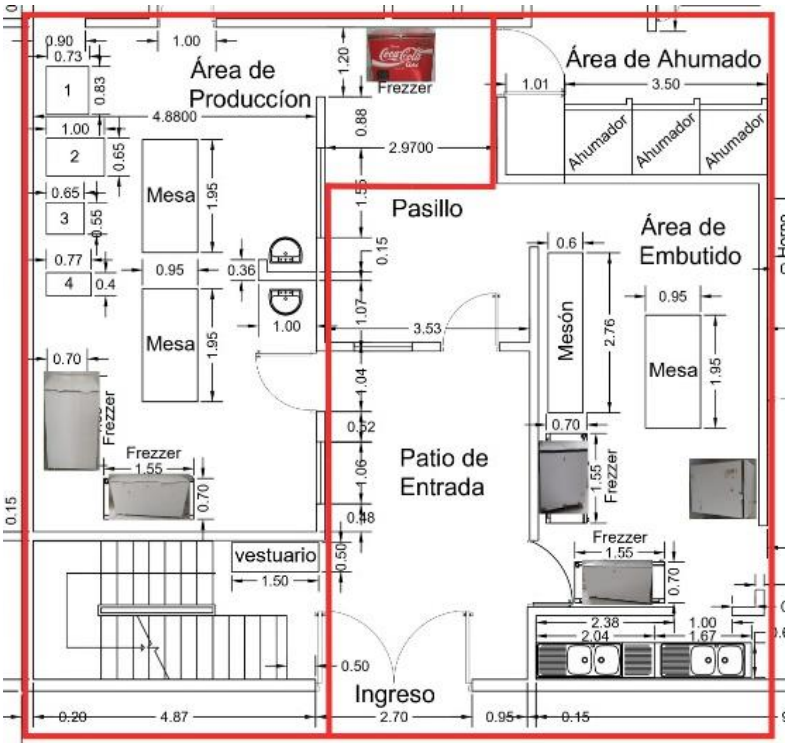
Como se puede apreciar en la anterior tabla, los puntos críticos y límites críticos corresponden a los procesos de refrigeración de materia prima y de reposo de pasta y de reposo de chorizos.

En la empresa se dispone de una gran cantidad de freezers, los cuales se encuentran dispuestos según la siguiente distribución:

- Área de producción: dos freezers para el almacenamiento de materia prima y un freezer para el almacenamiento de la pasta base del chorizo.
- Área de embutido: tres freezers para el almacenamiento de los chorizos
- Área de envasado: cuatro freezers para el almacenamiento de los productos terminados.

Ahora bien, los freezers que son parte de los procesos de los puntos críticos identificados se muestran en la siguiente figura:

Fig. V-6 Distribución de freezers en área de producción y envasado



Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

Las zonas enmarcadas con rojo corresponden a las áreas que presentan los freezers que son parte del proceso del PCC.

5.2.5. Paso Nº10: Establecimiento de acciones correctivas. (PRINCIPIO 5)

Una acción correctiva se aplica cuando los resultados del monitoreo realizado en los PCC muestran que se ha sobrepasado los límites críticos, es decir si existe un desvío.

En el caso de este proyecto, los tres puntos críticos identificados tienen bastante similitud, siendo el problema la proliferación micobacteriana que puede llegar a suceder dentro de los freezers de la empresa cuando éstos no están funcionando a las temperaturas establecidas en los rangos mencionados anteriormente; por tal motivo, las acciones correctivas son bastante similares entre sí.

La corrección consiste en separar los productos y retirarlos de los freezers para disponerlos en otros equipos que cumplan con los rangos indicados como límites críticos.

Las acciones correctivas consisten en inspeccionar la causa que provoca que los freezers no se mantengan en el rango de temperatura permitido, para realizar el mantenimiento respectivo a la maquinaria o reemplazarla.

Si la temperatura de los freezers no es bien controlada y registrada debido al personal encargado de realizar las lecturas y registros, el equipo HACCP debe tomar cartas en el asunto y propiciar capacitaciones que permitan al personal encargado comprender el trabajo del que está a cargo; mientras tanto, se debe reemplazar al personal temporalmente con otro personal que conozca el límite crítico a controlar.

La tabla de las acciones correctivas es la siguiente:

Tabla V-12 Acciones correctivas para los límites críticos

PCC	LÍMITE CRÍTICO	ACCIONES CORRECTIVAS			
		DESVIACIÓN	CORRECCIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE
PCC-B1	0 a 5ºC	Temperatura fuera de los rangos indicados	Trasladar la materia prima a otro equipo que alcance los valores requeridos	• Determinar las causas de la desviación de temperatura. En caso de ser un mal funcionamiento de los freezers realizar un mantenimiento de estos. • En caso de tratarse de desconocimiento del personal al controlar la temperatura, realizar capacitaciones sobre el correcto uso de los equipos y reemplazar temporalmente por otro personal con conocimiento del funcionamiento.	Encargado del área de producción
PCC-B2	0 a 5ºC	Temperatura fuera de los rangos indicados	Llevar la pasta de chorizo a otro equipo que cumpla con las temperaturas requeridas	• Determinar las causas de la desviación de temperatura. En caso de ser un mal funcionamiento de los freezers realizar un mantenimiento de estos. • En caso de tratarse de desconocimiento del personal al controlar la	Encargado del área de producción

PCC	LÍMITE CRÍTICO	ACCIONES CORRECTIVAS			
		DESVIACIÓN	**CORRECCIÓN**	**ACCIÓN CORRECTIVA**	**RESPONSABLE**
				temperatura, realizar capacitaciones sobre el correcto uso de los equipos y reemplazar temporalmente por otro personal con conocimiento del funcionamiento.	
PCC-B3	0 a 5ºC	Temperatura fuera de los rangos indicados	Trasladar los chorizos elaborados a otro equipo que alcance los valores requeridos	• Determinar las causas de la desviación de temperatura. En caso de ser un mal funcionamiento de los freezers realizar un mantenimiento de estos. • En caso de tratarse de desconocimiento del personal al controlar la temperatura, realizar capacitaciones sobre el correcto uso de los equipos y reemplazar temporalmente por otro personal con conocimiento del funcionamiento.	Encargado del área de embutido

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

5.2.6. PasoNº11: Establecimiento de procedimientos de comprobación/verificación (PRINCIPIO 6)

En este paso se realizan todos aquellos procedimientos, métodos, ensayos de verificación, y demás herramientas que permitan que el sistema sea empleado de manera correcta y su funcionamiento sea óptimo.

Las actividades de verificación deben incluir las siguientes actividades:

- Validación del sistema HACCP
- Auditoria del sistema HACCP
- Calibrado de los equipos y/o herramientas usadas en los PCC
- Planes de muestras y análisis

La siguiente tabla muestra una propuesta de un programa verificación según las actividades a realizar en la implementación del sistema:

Tabla V-13 Propuesta de programa de verificación de sistema HACCP

ACTIVIDAD	MÉTODO	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Verificación del sistema HACCP	Auditorías internas	2 veces al año	Auditor interno
	Auditoría externa	Cada 3 años	Organismo de certificación
Revisión de registros de vigilancia y monitoreo	Revisión de los registros y planillas	1 vez al mes	Equipo HACCP
Revisión de acciones correctivas	Revisión de los registros y planillas	1 vez al mes	equipo HACCP
Revisión de documentación y registros del plan	Revisión de los documentos de verificación	1 vez al mes	equipo HACCP

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

5.2.7. Paso Nº12: Establecimiento de un sistema de documentación y registro. (PRINCIPIO 7)

Los registros corresponden a toda la documentación que puede proporcionar una evidencia objetiva para probar que alguna tarea determinada ha sido realizada con el objeto de cumplir con el plan del sistema HACCP.

Entre la documentación pertinente que debe surgir del sistema se encuentra:

- Documentación de apoyo para el desarrollo del plan HACCP, tales como nombres de los integrantes del equipo HACCP, fichas de descripción de los productos, flujogramas, entre otros.
- Registros generados por la aplicación del plan HACCP, como las planillas de identificación de PCC.
- Documentación de métodos y procedimientos usados.
- Registros de programas de entrenamiento de los funcionarios.

Como documentación para el presente proyecto, se ha diseñado unas planillas de registro de las temperaturas de los freezers a fin de controlar las desviaciones y los límites críticos.

Debido a que los puntos críticos se identificaron en los procesos de refrigeración de la MP, refrigeración de pasta elaborada y refrigeración de reposo de los chorizos; las planillas se usarán en cada uno de los freezers de las áreas de producción y de envasado.

El llenado de las siguientes planillas se encuentra descrito en el ANEXO 6.1: Instructivo para llenado de registro de temperaturas de freezers.

Fig. V-7 Propuesta de planilla de registro de temperatura para el Área de Producción

	PLANILLA DE REGISTRO DE TEMPERATURAS DE FREEZERS				**Código: EER-PTP-01**
					Revisión: 01
	Área de Producción				**Emisión:**
N.º DE FREEZER:			**RESPONSABLE DE VERIFICACIÓN:**		
REPONSABLE:					
DÍA	**FECHA**	**HORA**	**TEMPERATURA**	**DESVIACIÓN DE LC**	**OBSERVACIONES**
LUNES					
MARTES					
MIÉRCOLES					
JUEVES					
VIERNES					
SÁBADO					
LUNES					
MARTES					
MIÉRCOLES					
JUEVES					
VIERNES					
SÁBADO					
LUNES					

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

A continuación de muestra la planilla correspondiente para los freezers del área de envasado:

Fig. V-8 Propuesta de planilla de registro de temperatura para el Área de Embutido

	PLANILLA DE REGISTRO DE TEMPERATURAS DE FREEZERS				Código: EER-PTE-01
					Revisión: 01
	Área de Embutido				Emisión:
N.º DE FREEZER:		RESPONSABLE DE VERIFICACIÓN:			
REPONSABLE:					
DÍA	FECHA	HORA	TEMPERATURA	DESVIACIÓN DE LC	OBSERVACIONES
LUNES					
MARTES					
MIÉRCOLES					
JUEVES					
VIERNES					
SÁBADO					
LUNES					
MARTES					
MIÉRCOLES					
JUEVES					
VIERNES					

Fuente: (Elaboración Propia, 2020-2021)

Como parte de la documentación diseñada para la empresa, se ha elaborado un cuadro resumen que muestra los principales resultados del plan:

Tabla V-14 Documentación de Sistema HACCP

ETAPA	TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	PCC	LÍMITE CRÍTICO	MONITOREO				DESVIACIÓN	CORRECCIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	VERIFICACIÓN Y REGISTRO
					¿CÓMO?	¿QUIÉN?	¿CON QUÉ?	¿CUÁNDO?				
Refrige-ración de almace-namien-to de materia prima	PCC-B1	Salmonella spp Escherichia coli Listeria monocytogenes	PCC-B1	0 a 5ºC	Midiendo la temperatura de los freezers a usarse, antes y durante sus usos.	Encargado del área de produc-ción	Uso de un termómetro	Cada 3 horas	Tempera-tura fuera de los rangos indicados	Trasladar la materia prima a otro equipo que alcance los valores requeridos	Determinar las causas de la desviación de temperatura. En caso de ser un mal funcionamiento de los freezers realizar un mantenimiento de éstos. En caso de tratarse de desconocimiento del personal al controlar la temperatura, realizar capacitaciones sobre el correcto uso de los equipos y reemplazar temporalmente por otro personal con conocimiento del funcionamiento.	**EER-PTP-01**
ELABORADO POR:					**REVISADO POR:**					**APROBADO POR:**		
FECHA:					**FECHA:**					**FECHA:**		

ETAPA	TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	PCC	LÍMITE CRÍTICO	MONITOREO				DESVIACIÓN	CORRECCIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	VERIFICACIÓN Y REGISTRO
					¿CÓMO?	¿QUIÉN?	¿CON QUÉ?	¿CUÁNDO?				
Refrige-ración de pasta	PCC-B2	Salmonella spp Escheri-chia coli Listeria monocy-togenes	PCC-B2	0 a 5ºC	Midiendo la temperatura de los freezers a usarse, antes y durante sus usos.	Encargado del área de produc-ción	Uso de un termómetro	Cada 3 horas	Tempera-tura fuera de los rangos indicados	Llevar la pasta de chorizo a otro equipo que cumpla con las temperaturas requeridas	Determinar las causas de la desviación de temperatura. En caso de ser un mal funcionamiento de los freezers realizar un mantenimiento de estos. • En caso de tratarse de desconocimiento del personal al controlar la temperatura, realizar capacitaciones sobre el correcto uso de los equipos y reemplazar temporalmente por otro personal con conocimiento del funcionamiento.	**EER-PTP-01**
ELABORADO POR:					**REVISADO POR:**					**APROBADO POR:**		
FECHA:					**FECHA:**					**FECHA:**		

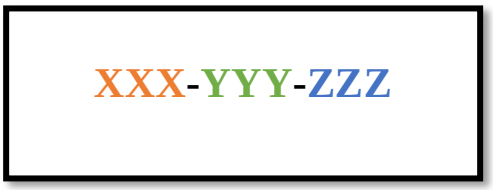
ETAPA	TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	PCC	LÍMITE CRÍTICO	MONITOREO				DESVIACIÓN	CORRECCIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	VERIFICACIÓN Y REGISTRO
					¿CÓMO?	¿QUIÉN?	¿CON QUÉ?	¿CUÁNDO?				
Refrige-ración y reposo de los chorizos	PCC-B3	Salmonella spp Escheri-chia coli Listeria monocyto genes	PCC-B3	0 a 5ºC	Midiendo la temperatura de los freezers a usarse, antes y durante sus usos.	Encargado del área de embutido	Uso de un termómetro	Cada 3 horas	Tempera-tura fuera de los rangos indicados	Trasladar los chorizos elaborados a otro equipo que alcance los valores requeridos	Determinar las causas de la desviación de temperatura. En caso de ser un mal funcionamiento de los freezers realizar un mantenimiento de estos. • En caso de tratarse de desconocimiento del personal al controlar la temperatura, realizar capacitaciones sobre el correcto uso de los equipos y reemplazar temporalmente por otro personal con conocimiento del funcionamiento.	**EER-PTE-01**

ELABORADO POR:	**REVISADO POR:**	**APROBADO POR:**
FECHA:	**FECHA:**	**FECHA:**

Fuente: (Elaboración Propia, 2021)

5.2.7.1. Codificación de los documentos generados

Para los documentos generados como propuestas para BPM y el sistema HACCP, se ha usado el siguiente modelo de codificación para todos los documentos, como procedimientos, planillas, instructivos y fichas:



Donde:

XXX: Identifica a las siglas de la empresa

YYY: Identifica las siglas del tipo de documento

ZZZ: Identifica el consecutivo del documento

A continuación, se muestra un ejemplo de la codificación usada en los documentos creados:

EER-IRT-01

Donde:

EER: Denota a las siglas de la empresa, es decir de Embutidos “El Rey”

IRT: Identifica al documento que en este caso es un Instructivo de registro de temperaturas

01: Indica la secuencia del documento, en este caso dado a que se creó el documento lleva el número de 1.

En la presente tabla se detallan los códigos de los documentos generados en el proyecto:

Tabla V-15 Nomenclatura de codificación

CÓDIGO	DOCUMENTO
EER-PMA-01	Procedimiento de manipulación y almacenamiento de materias primas e insumos
EER-PRI-01	Planilla de recepción de insumos
EER-PNC-01	Planilla de materia prima e insumos no conformes
EER-IRT-01	Instructivo de registro de temperatura de freezers
EER-PTP-01	Planilla de registro de temperaturas de freezers para el área de producción
EER-PTE-01	Planilla de registro de temperaturas de freezers para el área de envasado
EER-FHP-01	Ficha de enseñanza de higiene personal
EER-FDI-01	Ficha de desinfección al ingreso a la fábrica
EER-FVA-01	Ficha de vestimenta adecuada para ingreso a la empresa
EER-FLM-01	Ficha de lavado correcto de manos
EER-FDP-CF-01	Ficha de descripción de Chorizo de Freír:
EER-FDP-CCP-01	Ficha de descripción de Chorizo Criollo Parrillero
EER-FDP-CEP-01	Ficha de descripción de Chorizo Especial Parrillero
EER-FDP-CPC-01	Ficha de descripción de Chorizo Parrillero de Cerdo

Fuente: (Elaboración Propia, 2021)

5.2.7.2. Lista de documentación existente y generada en diseño de BPM y sistema HACCP

La siguiente tabla muestra la documentación referenciada en los capítulos anteriores del presente proyecto, comprendiendo así los documentos propios de la empresa Embutidos “El Rey”, como también los documentos creados como propuesta para la mejora de Buenas Prácticas de Manufactura y el diseño del sistema HACCP.

Tabla V-16 Lista de documentación existente y generada en diseño de BPM y sistema HACCP

Nº	ÁREA	TIPO DE DOCUMENTO	CODIFICACIÓN	NOMBRE DE DOCUMENTO	TRATAMIENTO	ELABORADO POR:
1	BPM	Manual	PG-BPM-01	Manual de Buenas Prácticas de Manufactura	-	Ing. Fabiola Corrales
2	BPM	Procedimiento	PG-PD-01	Procedimientos de elaboración de embutidos y salazones	-	Ing. Fabiola Corrales
3	BPM	Procedimiento	DT-BPM-01-01	Procedimiento de limpieza y desinfección	-	Ing. Fabiola Corrales
4	BPM	Ficha técnica	FT-PD-04	Ficha técnica de envasado y uso correcto de selladora	-	Ing. Fabiola Corrales
5	BPM	Planilla de control	PL-RD-01	Planilla de Control de Recepción de Cárnicos	-	Ing. Fabiola Corrales
6	BPM	Procedimiento	EER-PMA-01	Procedimiento de manipulación y	Creación	Andrea Céspedes Gira

Nº	ÁREA	TIPO DE DOCUMENTO	CODIFICACIÓN	NOMBRE DE DOCUMENTO	TRATAMIENTO	ELABORADO POR:
				almacenamiento de materias primas e insumos		
7	BPM	Planilla de control	EER-PRI-01	Planilla de recepción de insumos	Creación	Andrea Céspedes Gira
8	BPM	Planilla de control	EER-PNC-01	Planilla de materia prima e insumos no conformes	Creación	Andrea Céspedes Gira
9	HACCP	Instructivo	EER-IRT-01	Instructivo de registro de temperatura de freezers	Creación	Andrea Céspedes Gira
10	HACCP	Planilla de control	EER-PTP-01	Planilla de registro de temperaturas de freezers para el área de producción	Creación	Andrea Céspedes Gira
11	HACCP	Planilla de control	EER-PTE-01	Planilla de registro de temperaturas de freezers para el área de envasado	Creación	Andrea Céspedes Gira
12	BPM	Ficha	EER-FHP-01	Ficha de enseñanza de higiene personal	Creación	Andrea Céspedes Gira
13	BPM	Ficha	EER-FDI-01	Ficha de desinfección al ingreso a la fábrica	Creación	Andrea Céspedes Gira

Nº	ÁREA	TIPO DE DOCUMENTO	CODIFICACIÓN	NOMBRE DE DOCUMENTO	TRATAMIENTO	ELABORADO POR:
14	BPM	Ficha	EER-FVA-01	Ficha de vestimenta adecuada para ingreso a la empresa	Creación	Andrea Céspedes Gira
15	BPM	Ficha	EER-FLM-01	Ficha de lavado correcto de manos	Creación	Andrea Céspedes Gira
16	HACCP	Ficha	EER-FDP-CF-01	Ficha de descripción de Chorizo de Freír:	Creación	Andrea Céspedes Gira
17	HACCP	Ficha	EER-FDP-CCP-01	Ficha de descripción de Chorizo Criollo Parrillero	Creación	Andrea Céspedes Gira
18	HACCP	Ficha	EER-FDP-CEP-01	Ficha de descripción de Chorizo Especial Parrillero	Creación	Andrea Céspedes Gira
19	HACCP	Ficha	EER-FDP-CPC-01	Ficha de descripción de Chorizo Parrillero de Cerdo	Creación	Andrea Céspedes Gira

Fuente: (Elaboración Propia, 2021)

CAPÍTULO VI

PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP

En este capítulo, se especifican los costos presupuestados que involucraría la implementación del sistema HACCP.

6.1. PRESUPESTO DE INVERSIÓN EN EL SISTEMA HACCP

Desde el punto de vista financiero, se distinguen dos tipos de inversiones: activos fijos y activos diferidos o intangibles.

6.1.1. Presupuesto de activos fijos

La implementación del sistema HACCP diseñado en este proyecto, requiere la necesidad del monitoreo continuo de la temperatura de los freezers, los cuales se localizan tres en el área de Producción y tres en el área de Embutidos; para satisfacer esta necesidad, se recomienda la adquisición de un par de Data Logger, una para cada área, con los sensores de temperatura apropiados, tal que monitoree y registre la temperatura de los freezer de cada área, centralizando los datos y facilitando su lectura al personal encargado a través de una computadora mediante conexión bluetooth.

Los data looger están destinados a las áreas de producción y embutido, donde cada uno capturará los datos de temperatura de forma continua de tres freezers de cada área, datos que serán transferidos de forma inalámbrica a una computadora.

Tabla VI-1 Presupuesto de activos fijos

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL (Bs)
1	Data looger x 4 canales, Bluetooth, HOBO MX1105	2	2.112	4.224
2	Sensores de temperatura: SD-TEMP-50	6	800	4.800
3	Computadora i7	1	4500	4500
TOTAL:				**13.524**

Fuente: (Elaboración Propia, 2021)

Fig. VI-1 Propuesta de Data Looger y termómetros para freezer



Fuente: (ONSET, 2021)

6.1.2. Presupuesto de activos diferidos

Los activos diferidos o intangibles del proyecto consideran: la capacitación de todo el personal de la empresa y los documentos físicos correspondientes a las normas IBNORCA necesarias.

Tabla VI-2 Costos de activos diferidos

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL (Bs)
1	Capacitación: Buenas Prácticas de Manufactura y análisis de riesgos, BPM - HACCP	5	300	1.500
2	NB/NM324:2013 Industria de los Alimentos – Buenas Prácticas de Manufactura – Requisitos.	1	210	210
3	NB/NM323:2015 Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) – Requisitos.	1	242	242
4	NB310019:2012 directrices para la aplicación del sistema de análisis de peligros y de los puntos críticos de control (HACCP) – ATPCC) en la industria cárnica.	1	140	140
TOTAL:				**2.092**

Fuente: (Elaboración Propia, 2021)

6.1.3. Presupuesto de recursos humanos necesarios en la implementación del sistema HACCP

Debido a que la empresa es pequeña y personal de planta es empírico, la implementación del sistema HACCP requiere el asesoramiento y supervisión de un profesional con conocimientos en el tema para la realización de la implementación del sistema. Este profesional no solamente brindaría apoyo en la implementación del sistema, sino que también aportaría en diferentes aspectos que mejoren la situación de la empresa.

Por lo tanto, se considera dentro del presupuesto de implementación la contratación de un profesional conocedor del área de alimentos, como ser un ingeniero de alimentos, un ingeniero industrial o un ingeniero químico.

Se estima que el costo de contratación de este personal es de 3500 Bs mensualmente, y considerando que el presente presupuesto está proyectado para un año entonces el monto total a pagar se muestra en la siguiente tabla:

Tabla VI-3 Presupuesto de contratación de recursos humanos

PRESUPUESTO DE CONTRATACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	
MESES	**COSTOS DE SALARIO DE PROFESIONAL CONTRATADO (Bs)**
ENERO	3.500
FEBRERO	3.500
MARZO	3.500
ABRIL	3.500
MAYO	3.500
JUNIO	3.500
JULIO	3.500
AGOSTO	3.500
SEPTIEMBRE	3.500
OCTUBRE	3.500
NOVIEMBRE	3.500
DICIEMBRE	3.500
TOTAL	**42.000**

Fuente: (Elaboración Propia, 2021)

6.2. PRESUPUESTO TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP

El costo total de la implementación del sistema HACCP se resume en la siguiente tabla.

Tabla VI-4 Presupuesto total de implementación

Nº	DESCRIPCIÓN	TOTAL (Bs)
1	Activos fijos	13.524
2	Activos diferidos	2.092
3	Recursos humanos	42.000
TOTAL:		**57.616**

Fuente: (Elaboración Propia, 2021)

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

De acuerdo al desarrollo del presente trabajo se concluye lo siguiente:

- Se realizó satisfactoriamente el diseño del sistema HACCP para la línea de chorizos frescos de la Empresa "El Rey", identificando los principales peligros que ponen en riesgo la inocuidad de los productos de la línea de chorizos frescos, es decir de: chorizo de freír, chorizo criollo parrillero, chorizo especial parrillero y chorizo parrillero de cerdo.
- Para la realización del diseño del sistema HACCP se realizaron diagnósticos de cumplimento de prerrequisitos fundamentales para la aplicación de HACCP, por lo que se evaluó el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura mediante un diagnostico que analiza los requisitos de: instalaciones, higiene del personal, limpieza y desinfección.
- Como resultado del diagnóstico de la aplicación de Buenas Prácticas de Manufacturas BPM, se determinó que la empresa Embutidos “El Rey” cumple con un 71% de buenas prácticas de manufactura de acuerdo a la norma NB/NM 324:2013 en el momento del estudio de campo, lo que comprueba que la empresa efectivamente pone en práctica principios de inocuidad al manipular alimentos, aunque de forma parcial.
- Con el propósito de incrementar el porcentaje de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura se diseñó un Manual De Procedimientos de Manipulación y Almacenamiento de Materia Prima e Insumos y fichas relacionadas a la higiene industrial, que subsanaron parte de los requisitos que no eran cumplidos por la empresa. El diseño de estos documentos permitió que el porcentaje de cumplimientos de los requisitos se incremente a un 77%, lo que resulta más favorable para la empresa, cumpliendo en mayor porcentaje de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Se realizó el diseño del sistema HACCP siguiendo la metodología de los doce pasos, por lo que se elaboraron: propuestas para la conformación del equipo HACCP, fichas descriptivas de los productos estudiados, flujogramas de los

productos y la respectiva identificación de peligros que comprometen la inocuidad de los alimentos en las etapas de transformación. Así también se evaluaron los peligros existentes según su severidad y probabilidad de ocurrencia para determinar cuáles de ellos eran puntos críticos de control (PCC).

- Se identificaron tres puntos críticos de control (PCC) para la línea de chorizos frescos de la empresa, los cuales corresponden a: procesos de refrigeración de materia prima, proceso de refrigeración para el reposo de la pasta base de los chorizos y proceso de refrigeración para el reposo de los chorizos recién embutidos, puesto que en estos procesos existen peligros biológicos debido a la proliferación de microorganismos que pueden causar una enfermedad de transmisión alimentaria a los consumidores.
- Las medidas de acciones correctivas propuestas para los desvíos de los límites críticos son similares entre sí, debido a la naturaleza de los procesos de refrigeración. Estas medidas consisten de tres controles diarios de las temperaturas de los freezers de almacenamiento que corresponden a los puntos críticos identificados.
- Se elaboró un instructivo para el llenado de planillas estratégicas de registro de temperaturas de los freezers correspondientes a los procesos de los puntos críticos de control identificados, a fin de que el manejo de las mismas favorezca el control de los límites críticos del proceso productivo y sirvan para identificar y registrar posibles desviaciones.
- Se realizó un presupuesto de la implementación del sistema HACCP diseñado considerando la adquisición de activos fijos, como equipos tecnológicos, activos diferidos, como capacitaciones para el personal, y recursos humanos; resultando en un monto total de 57.616 Bs para ejecutar el sistema.

7.2. RECOMENDACIONES

Como recomendaciones se consideran los siguientes aspectos:

- Se recomienda subsanar el incumplimiento de los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura BPM que se encuentran deficientes de acuerdo al diagnóstico realizado en el Capítulo III del presente trabajo a fin de que los requisitos puedan cumplirse en un 100%.
- Se propone realizar el diseño del sistema HACCP para todas las líneas de productos elaborados en la empresa Embutidos “El Rey” a objeto de garantizar la inocuidad de todos los productos.
- Considerar a largo plazo la instalación de una cámara frigorífica en el área de recepción y almacenado de materia prima para disponer de un equipo que tenga mejor calibración y sea más preciso al realizar la refrigeración de los cárnicos.
- Se recomienda contratar los servicios de un especialista en tema de inocuidad alimenticia, tal como un ingeniero industrial, ingeniero de alimentos o ingeniero químico para que pueda integrarse al equipo HACCP y pueda encargarse de la supervisión más específica de la inocuidad alimentaria.
- El equipamiento con que cuenta la empresa "El Rey", es relativamente nueva y se encuentra en muy buenas condiciones de funcionamiento; sin embargo, es importante el diseño de un programa de mantenimiento preventivo continuo, principalmente para evitar la contaminación de la materia prima en elaboración y la interrupción del proceso productivo.
- Finalmente, se recomienda realizar capacitaciones a todos los miembros del personal de la empresa para que estos tengan mayores conocimientos sobre temas de inocuidad y puedan aplicarlo en las diferentes tareas del proceso productivo.