

## RESUMEN

El presente proyecto es un diseño de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, mejor conocido por sus siglas HACCP, que tiene como objetivo identificar y evaluar los peligros de los procesos productivos en las industrias alimentarias, estableciendo métodos y acciones de control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos producidos.

La empresa a la que se aplica el diseño del sistema es: Embutidos “El Rey”, empresa tarijeña que se dedica a la elaboración de diferentes tipos de embutidos y salazones, que tiene como productos estrellas a los chorizos frescos, a los cuales se orienta el presente estudio y diseño del sistema.

La empresa cuenta con métodos de inocuidad ya implementados, sin embargo, los peligros que pudiesen poner en riesgo la inocuidad de los productos de la línea de chorizos frescos aún no fueron identificados, por lo que el diseño del sistema analiza los principales riesgos físicos, químicos y biológicos de cada uno de los procesos de elaboración hasta el producto final y el traslado de los mismos.

Este proyecto sigue los doce pasos metodológicos del sistema HACCP, por lo que se propuso la conformación de un equipo encargado de la implementación del sistema, se describen los chorizos propios de la línea de embutidos frescos y se identificaron un total de tres puntos críticos de control, los que corresponden a procesos de refrigeración en los que existen peligros biológicos que podrían llegar a contaminar al producto terminado, por lo que se propusieron medidas correctivas para contrarrestar a dichos peligros y se diseñó la documentación que sirva de apoyo al control de los puntos críticos.

Así también se realiza un presupuesto del sistema en el caso de ser implementado dentro de la empresa, considerando activos fijos y diferidos necesarios como recursos humanos que apoyarían la satisfacción del sistema HACCP.

# **INTRODUCCIÓN**

## 1. ANTECEDENTES

El año 2006 el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria, SENASAG, emitió la Resolución Administrativa N°109/2006 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 embudidoras del departamento de Tarija

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

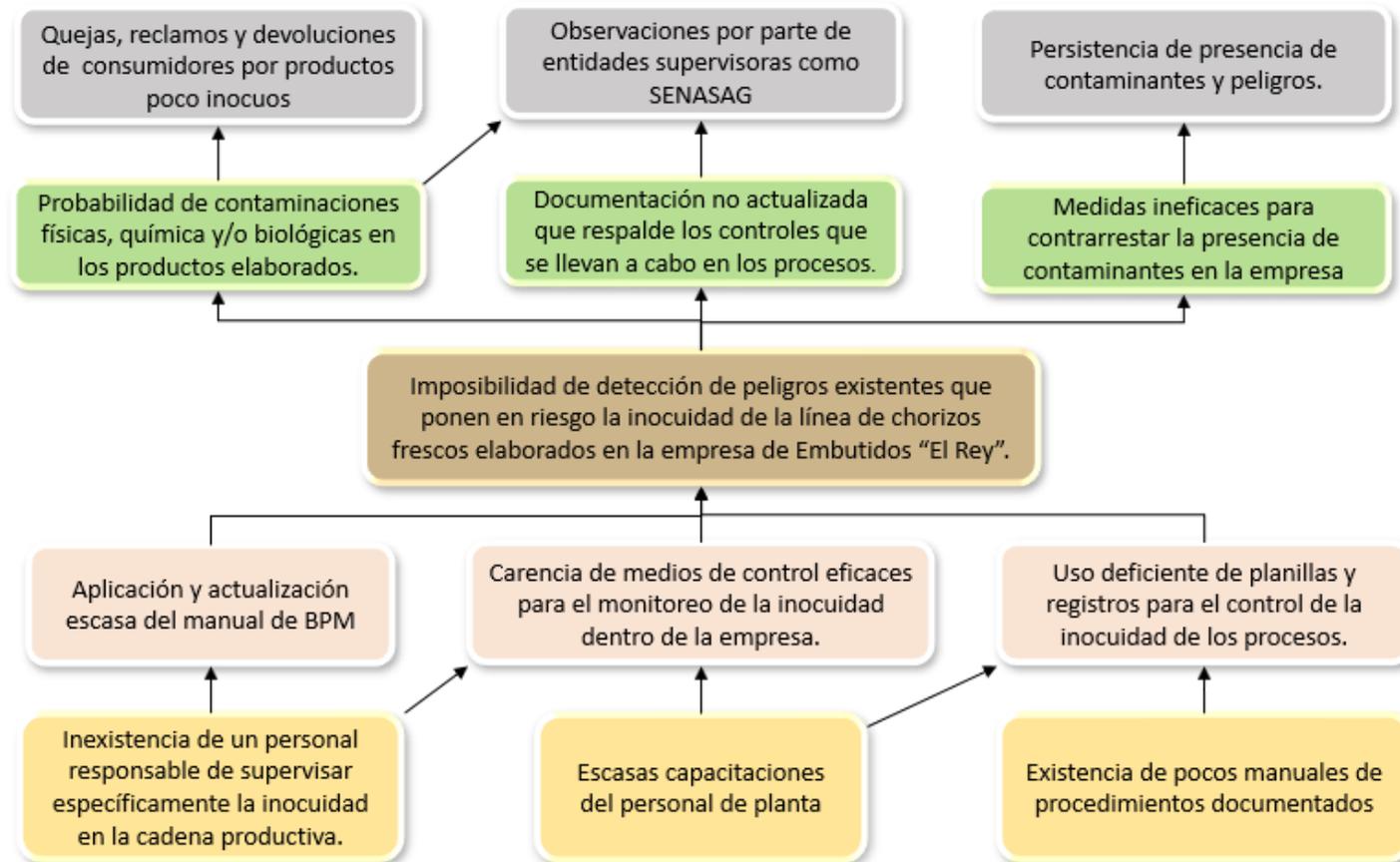
Al no identificarse los principales procesos y puntos críticos que puedan provocar problemas que atenten contra la inocuidad del producto elaborado, no se puedan tomar medidas de rectificación de los problemas existentes, lo que nubla el panorama de toma de decisiones operativas y estratégicas para la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

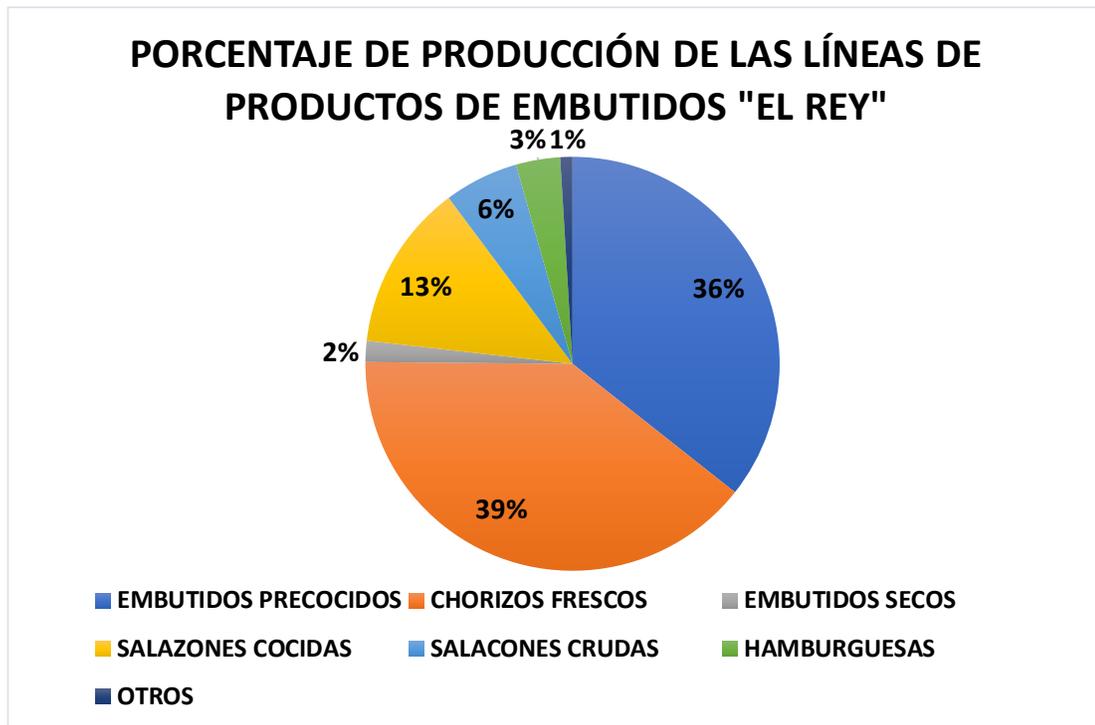
Tabla 2 Cantidad de productos terminados Embutidos "El Rey"

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