



Bryan Andrés Gutiérrez Díaz, Miguel Ángel Olaya Abril

Abril, 2021

Universidad Antonio Nariño.
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Industrial

Propuesta de mejora de los puntos críticos de control identificados durante el proceso de elaboración de la lechona en la fábrica Thiago's

Bryan Andrés Gutiérrez Díaz, Miguel Ángel Olaya Abril

Abril, 2021

Universidad Antonio Nariño.
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Industrial

Notas del autor

Bryan Andrés Gutiérrez Díaz, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Antonio Nariño, Villavicencio.

Miguel Ángel Olaya Abril, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Antonio Nariño, Villavicencio.

Nota de Aceptación

Nancy Esperanza Saray Muñoz

Diego Ferney García Orjuela

Nancy Esperanza Saray Muñoz

Dedicatoria

A la familia con la que siempre pudimos contar durante nuestra vida universitaria, a los docentes de nuestra universidad, compañeros y tutores externos que nos enseñaron.

Agradecimientos

En primer lugar queremos agradecer a DIOS quien permitió culminar esta carrera de la mejor manera, en segundo lugar a la Universidad Antonio Nariño de Villavicencio por abrirnos sus puertas para el estudio del pregrado de Ingeniería Industrial, a todos los docentes que nos brindaron nuevos conocimientos durante nuestra etapa educativa de pregrado, en especial a la Ingeniera Nancy Esperanza Saray coordinadora de nuestro programa, también a nuestros compañeros y futuros ingenieros que aportaron en algún momento a nuestra formación profesional, en especial a nuestra tutora de tesis Daniela Saldaña Requiniva por tener confianza en nuestras capacidades, motivarnos y hacernos perseverantes con nuestros logros y a nuestras familias por el apoyo incondicional durante toda nuestra vida universitaria.

Resumen

La inocuidad de los alimentos dentro de la cadena agroalimentaria, es una responsabilidad de todos los eslabones participantes y aún más para el eslabón final que es el consumidor, quien debe exigir que la preparación de los alimentos sea idónea y no represente riesgo para la salud humana. El presente proyecto de grado se realizó a partir de la premisa de elaborar y producir alimentos en condiciones óptimas para el consumo humano, por esta razón se utilizó el método HACCP para generar un mayor compromiso por parte de los operarios y el propietario, en garantizar el cumplimiento de los aspectos de la Resolución 2674 de 2013 en la Lechonería Thiago's. Para ello, se realizó un diagnóstico inicial de la fábrica con ayuda de herramientas como la lista de chequeo, lo cual permitió determinar el porcentaje de cumplimiento de la fábrica, con respecto a la resolución antes mencionado; posteriormente se procedió a analizar e identificar los factores que influyen en el no cumplimiento a través de un diagrama de espina de pescado, durante el desarrollo del trabajo fue necesario elaborar el diagrama de flujo del proceso productivo, lo cual permitió determinar los riesgos, peligros y puntos críticos de control, para establecer sus límites críticos y poder generar acciones de mejora para lograr el cumplimiento sanitario de acuerdo a la normatividad vigente, la culminación de este trabajo sería imposible sino se hubiese tenido la participación y acompañamiento de los operarios a través de las encuestas realizadas, así como de su propietario.

Palabras Clave: HACCP, lista de chequeo, puntos críticos de control, contaminación, BPM.

Abstract

The safety of food within the agri-food chain is a responsibility of all the participating links and even more so for the final link, which is the consumer, who must demand that the preparation of food is suitable and does not represent a risk to human health. This degree project was carried out from the premise of elaborating and producing food in optimal conditions for human consumption, for this reason the HACCP method was used to generate a greater commitment on the part of the operators and the owner, in guaranteeing the compliance with the aspects of Resolution 2674 of 2013 in Lechoneria Thiago`s.

For this, an initial diagnosis of the factory was carried out with the help of tools such as the checklist, which made it possible to determine the percentage of compliance of the factory, with respect to the aforementioned resolution; Subsequently, the factors that influence non-compliance were analyzed and identified through a fishbone diagram, during the development of the work it was necessary to develop the flow diagram of the production process, which allowed determining the risks, dangers and critical control points, to establish their critical limits and to be able to generate improvement actions to achieve sanitary compliance in accordance with current regulations, the completion of this work would be impossible without the participation and accompaniment of the operators through the surveys carried out, as well as their owner

Keywords: HACCP, checklist, critical control points, contamination, BPM

Tabla de Contenido

Introducción	12
Planteamiento del Problema	13
Descripción del Problema	14
Formulación del Problema	16
Justificación	16
Objetivos	18
General	18
Específicos	18
Marco Referencial	19
Antecedentes	19
Marco Teórico	26
El sistema de gestión HACCP en Colombia	31
HACCP y la industria de productos cárnicos	31
Metodología de trabajo sistema HACCP	31
Principios del plan HACCP	32
Ventajas del sistema HACCP	34
Peligros que pueden existir en los alimentos	¡Error! Marcador no definido.
Físicos	¡Error! Marcador no definido.
Químicos	¡Error! Marcador no definido.
Metodología de trabajo sistema HACCP	¡Error! Marcador no definido.
Marco Conceptual	¡Error! Marcador no definido.
Marco Geográfico	39
Marco Legal	41
Diseño Metodológico	43
Tipo de Investigación y Enfoque de Investigación	43
Variables de Medición	43
Técnicas Para la Recolección de Información y Análisis de Resultados	44
Desarrollo del Proyecto	47
Etapa 1 Diagnóstico el estado actual del proceso de elaboración de la lechona en la fábrica de la Lechonería Thiago's de acuerdo con la resolución 2674 de 2013.	47
Etapa 2 Identificación de peligros y puntos críticos de control en el proceso productivo de la elaboración de la lechona, partiendo de la información del diagnóstico.	64
Etapa 3 Determinación de acciones correctivas para los puntos de control detectados en el proceso de elaboración de la lechona en la Lechonería Thiago's	76
Conclusiones	82
Recomendaciones	83
Lista de referencias	84
Anexos	86

Lista de Tablas

Tabla 1.	41
Tabla 2.	44
Tabla 3.	52
Tabla 4.	66
Tabla 5.	67
Tabla 6.	69
Tabla 7.	75
Tabla 8.	76

Lista de Figuras

Ilustración 1	40
Ilustración 2	53
Ilustración 3.	55
Ilustración 4.	55
Ilustración 5.	55
Ilustración 6.	56
Ilustración 7.	57
Ilustración 8.	57
Ilustración 9.	58
Ilustración 10.	58
Ilustración 11.	59
Ilustración 12.	59
Ilustración 13.	61
Ilustración 14.	61
Ilustración 15.	62
Ilustración 16.	62
Ilustración 17.	63
Ilustración 18.	63
Ilustración 19.	64
Ilustración 20.	65
Ilustración 21.	75

Lista de Anexos

Anexo A.....	86
Anexo B	96

Introducción

La calidad sanitaria o inocuidad de los alimentos, es un tema importante en la industria alimentaria, la prevención de todo tipo de riesgo a los cuales puedan estar expuestos los consumidores y por ende evitar enfermedades transmitidas por una higiene inadecuada en la fabricación y procesamiento de estos; además es una herramienta que permite una mayor competencia en la aproximación económica y cultural de los países, el cual requiere de un fortalecimiento de una práctica de condición del artículo terminado.

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, o HACCP como se conoce, representa seguridad e inocuidad de los alimentos, es un procedimiento estructurado con carácter de prevención identificado a nivel mundial como un método de afinidad y evaluación de amenazas por agentes químicos, físicos y microbiológicos; incorporando los peligros durante la fabricación, especialmente en la etapa de preparación, abastecimiento, distribución y compra de comestibles.

Este proyecto se dividió en tres etapas, para realizar una propuesta al propietario de la lechonería Thiagos con el fin de mejorar la calidad del producto, en la primera etapa se hará el respectivo diagnóstico del proceso de elaboración de la lechona en la fábrica Lechonería Thiago's, partiendo de un perfil sanitario acorde a la resolución 2674 de 2013; en la segunda etapa se realizará una identificación de peligros y puntos críticos de control durante el proceso de elaboración de la lechona, con la información recolectada y para la tercera etapa se plantearan acciones de mejora, con el fin de obtener un producto inocuo que aumente la confianza del cliente consumidor de la lechona, lo cual traerá el consecuente prestigio e imagen de la lechonería Thiagos.

Planteamiento del Problema

En la industria alimentaria no todas las empresas dedicadas a este sector económico han establecido dentro de sus procesos estándares para evaluar la calidad sanitaria de los productos que fabrican y/o manipulan, de allí que siempre se esté colocando en riesgo la salud humana, al desconocer la calidad sanitaria de los alimentos que se consumen, hoy día es necesario para el cliente tener la seguridad que al consumir alimentos, éstos no representan riesgo, por eso es importante que dichas empresas realicen el cumplimiento obligatorio de las normativas nacionales. (Condori, 2017)

Los productos cárnicos en Colombia, son catalogados como alimentos de alto riesgo para la salud pública, según el Artículo No. 3 del Decreto 3075/97; soportado en que la mayoría de las empresas de alimentos son de pequeña escala, la aplicación de un sistema de gestión de la seguridad alimentaria es insuficiente, las causas comunes son razones tales como la falta de infraestructura, control de la calidad del agua, mantener una correcta cadena de frío y recursos humanos, entre otros. (Acero Gil, 2018)

Según el Ministerio de Salud y Protección Social 2021; la inocuidad de los alimentos puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud, para lograr mantener la inocuidad de los alimentos se requiere la implementación de medidas y procedimientos que reduzcan la aparición de peligros provenientes de factores biológicos, químicos o físicos.

Lechonería Thiago's es una empresa familiar, dedicada a la fabricación y comercialización de la lechona de origen porcícola, la empresa nace en el año 2011 desde entonces ha logrado

mantenerse en el mercado y ganar una mayor participación a través de la oferta de lechona; la empresa se ha esforzado por mantener en el mercado un plato que cumpla con las condiciones de limpieza e higiene requeridas, sin embargo, aún no cuenta con prácticas establecidas de calidad implementadas que garantice y mantenga un estándar para el mercado; además no tiene un sistema de control estructurado y por ello, se corre el riesgo de que existan peligros y/o riesgos sanitarios durante las etapas de fabricación del producto, lo cual puede repercutir de forma negativa sobre la salud del consumidor final, presentándose casos en los cuales se hace la devolución del producto, lo cual origina pérdidas económicas, pero sin duda la más importante es el cliente y el voz a voz para no consumir más dicho producto.

La falta de educación sanitaria en los manipuladores de alimentos hace que el aseguramiento y control de la calidad no garantice las condiciones microbiológicas del producto (Ministerio de Salud, Ramírez et al., 2018), se encontró una gran falencia, la cual es que la mano de obra no tienen la formación académica necesaria para manipular alimentos, la mayoría de los operarios realizan sus labores de forma a priori, son personas que han aprendido el oficio y que dada su antigüedad dan alguna base de cómo lo pueden realizar a los nuevos operarios..

Descripción del Problema

Lechonería Thiago's cuenta con un área destinada para la elaboración de la lechona de 60 M2 aproximadamente, donde laboran cinco operarios incluyendo el hornero, todos bajo la supervisión del cheff , hay un cuarto frío y un área para el almacenamiento de las materias primas, la fábrica se encuentra ubicada en el barrio Villa Oriente Calle 25 No. 43-100, perteneciente a la comuna 8 y dentro del estrato socioeconómico tres. En su área de

influencia se encuentra áreas comerciales de los barrios adyacentes, que van desde supermercados hasta sitios que ofrecen variedad de comida.

En la ciudad de Villavicencio, la secretaria de salud municipal no ha realizado visitas a empresas fabricantes de lechona, para evaluar si se cuenta con la documentación, las condiciones mínimas y las actividades básicas sugeridas en la resolución 2674 de 2013 para mantener un ambiente sanitario óptimo para la elaboración, fabricación y manejo de productos alimenticios aptos para consumo humano.

Una de las falencias detectadas en Lechonería Thiago's es que esta no implementa en todos sus procesos las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), los procesos de producción, sanitación y capacitación no se encuentran documentados además de la carencia de control de plagas, si bien estas actividades se realizan algunas de manera constante y otras cuando la producción lo permite, no existe control alguno, ni registros continuos, se desconocen los productos, dosis utilizadas en el caso de la desinfección el operario lo realiza según su criterio; si bien es cierto que se han intentado llevar algunos formatos no hay continuidad, la mayoría de los trabajadores desconocen el grado de responsabilidad de garantizar un producto inocuo en óptimas condiciones de salubridad; no hay un plan de acción para el constante desarrollo de las actividades ni delegación de responsabilidades; otro aspecto relevante para tener en cuenta es la llegada de los ingredientes no se realiza reconocimiento que permita determinar su aptitud para seguir en el proceso productivo, lo cual en algunos casos, se puede detectar durante el proceso de producción, lo cual ocasiona pérdida de tiempo y producto al no obtener en algunos casos lo deseado.

Formulación del Problema

¿Cómo mejorar la inocuidad de los alimentos de la fábrica de la Lechonería Thiago's para que cumpla con las condiciones sanitarias establecidas por Ley?

Justificación

La inocuidad es considerada como un atributo fundamental de la calidad con la que deben cumplir los alimentos, de acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social, (Ministerio de Salud, 2021), últimamente se ha logrado concienciar a cerca de la importancia de la seguridad de los alimentos en cada uno de los eslabones de la cadena, debido a que algunas problemáticas se han identificado durante el proceso productivo.

El realizar este trabajo representa para la fábrica de la Lechonería Thiago's una invitación a cumplir y mejorar con los parámetros establecidos en la Resolución 2674 del 2013, debido a la evaluación del cumplimiento de los requisitos sanitarios, se pondrá en evidencia las falencias, lo cual permitió identificar las acciones de mejora propuestas para la empresa, logrando un posicionamiento regional al establecer un mayor control de los procesos a partir de estas prácticas e incluir controles sobre sus procesos y su aplicación suele traducirse en fortalecer los vínculos y fidelización con los clientes, aumentando las posibilidades de acceso a clientes institucionales, eventos especiales y distribuidores de mayor escala, que por medio de una futura certificación, sea esta, la carta de presentación para poder proveer estos nuevos clientes, con una ventaja competitiva y comparativa sobre las otras empresas dedicadas a éste sector del mercado.

Para Thiago's Lechonería es indispensable mantener la confianza de los clientes y poder incursionar en nuevos mercados, por ello es necesario garantizar la asepsia en la fábrica y en sus procesos que en esta se realicen, de ahí la importancia de implementar un programa de saneamiento que contribuya a la obtención de un producto inocuo, a partir de una documentación y planteamiento de las condiciones necesarias para cumplir con las especificaciones de tipo sanitario, siendo este el primer paso a una futura certificación de Buenas Prácticas de Manufactura(BPM) ante el INVIMA.

Objetivos

General

Realizar una propuesta de mejora de los puntos críticos de control identificados durante el proceso de elaboración de la lechona en la fábrica Thiago's.

Específicos

- Diagnosticar el estado actual del proceso de elaboración de la lechona en la fábrica de la Lechonería Thiago's de acuerdo con la resolución 2674 de 2013
- Identificar peligros y puntos críticos de control en el proceso productivo de la elaboración de la lechona, partiendo de la información del diagnóstico.
- Determinar acciones correctivas para los puntos de control detectados en el proceso de elaboración de la lechona en la Lechoería Thiago's

Marco Referencial

Antecedentes

Según (Aparicio, 2018). La Influencia del sistema HACCP en la mejora continua de la línea de comidas preparadas en un autoservicio de Lima Metropolitana (Perú). Este trabajo quiere identificar como influye en la mejora de procesos, el sistema HACCP (Análisis de Riesgos y de Puntos Críticos de Control), asegurando la calidad de la Línea de Comidas Preparadas en un autoservicio de Lima Metropolitana al año 2015, teniendo en cuenta dos perspectivas, como son las siguientes: Obligaciones de los operarios que realizan el manejo del proceso productivo, condiciones higiénicas de sus instalaciones, y las condiciones de proceso y fabricación e instalaciones sanitarias. Para finalizar se concluye que el sistema HACCP ha influido notoriamente en la mejora continua, así como también, en la responsabilidad de las personas que manipulan alimentos, condiciones de proceso y fabricación e instalaciones Sanitarias del autoservicio. Para este trabajo se usó la herramienta y el análisis empleado en la elaboración del diagnóstico, asignando una calificación a cada ítem evaluado para cada uno de los numerales establecidos en la Resolución 2674 del 2013.

Según (GIL, 2018) La gestión de las buenas prácticas de manufactura para la Unidad de Beneficio Ovino Artesanal San Antonio ubicada en el municipio de Corrales, Boyacá. Se realizó un diagnóstico higiénico - sanitario con apoyo del Decreto 3075, donde se evaluaron las instalaciones de la planta y su diseño interior y exterior en conformidad al Decreto. Así mismo, se documentó cada uno de los programas prerrequisito: residuos sólidos y líquidos,

limpieza y desinfección, control de plagas y capacitación de personal, soportados en manuales de cada programa y en sus respectivos formatos de monitoreo, además se realizó la implementación de las mejoras en la unidad productiva, para así comprobar el desempeño de las condiciones higiénico sanitarias. Este trabajo sirve de modelo para observar la implementación de mejoras realizadas en dicha empresa.

(BUITRAGO, 2015) Diseño de un plan de mejoramiento (BPM) en la industria de licores del Valle el siguiente proyecto tiene como fin ofrecer una herramienta a la INDUSTRIA DE LICORES DEL VALLE en la búsqueda de la obtención de un certificado en buenas prácticas de manufactura, por medio de programas con acciones correctivas que tengan formulados sus medidores de desempeño, para ello se necesitó identificar la situación actual de la empresa y establecer los puntos críticos y su mecanismo de control. La finalización del trabajo se da mediante la valoración hecha por el INVIMA en septiembre de 2014, donde se analice y compare los productos que se obtuvieron con la revisión inicial; este trabajo permite observar el diseño de los planes de mejora y poder contextualizar el plan de mejora que se puede implementar en la Lechonería Thiago's.

(Méndez, 2017) Propuesta para el diseño de un sistema HACCP en la organización Uninutra en la línea de producción de Centravita, Ardón. El propósito del presente trabajo fue realizar un modelo para ejecutar el análisis de peligros y puntos críticos de control en la empresa Uninutra. Al terminar la diagnosis de la organización, se procede a usar el modo HACCP como herramienta para detectar los puntos críticos de control dentro de los procesos de la organización, desde el momento de recibir los materiales para iniciar el proceso de producción hasta la finalización y posterior ubicación del producto terminado en el área de

almacenamiento, donde se identificaron los diferentes peligros físicos, químicos y microbiológicos que se presentan en cada actividad del proceso, por ello, se proponen medidas preventivas para reducir los riesgos en dichos puntos críticos de control. Este trabajo aporta la metodología para la evaluación de peligros y riesgos.

(Rodríguez, 2016) Diseño de un sistema de inocuidad, mediante el análisis de peligros y puntos críticos de control en la planta procesadora de yogurt Migurt. La metodología utilizada se basó en los principios del sistema HACCP y la investigación descriptiva de campo, allí se utilizó el modelo en dos dimensiones de valoración de riesgo para la salud, se establecieron acciones para controlar cada situación de peligro, para dicha identificación, se utilizó el árbol de decisión, realización de medidas correctivas, para los procesos de elaboración y envasado de yogurt. Este trabajo aporta la metodología implementada para el análisis de riesgos y peligros, basada en los principios del sistema HACCP.

Según (Álvarez, 2014). El plan de Mejoramiento en el Restaurante y Pizzería Bahareque como base para la Aplicación de las BPM. Donde se asegura la producción de alimentos sin contaminación es uno de los propósitos fundamentales de la mayoría de empresas dedicadas a ofrecer alimentos de calidad para sus clientes, que cumpla con excelentes requisitos higiénico sanitarios y nutritivos, por ello se desarrolló un plan de mejoramiento en dicho restaurante, donde las BPM fueron el indicador de mejora, mejorando así los procesos e implementando programas documentados, llevando registros de los controles realizados desde la recepción de la materia prima hasta su acopio, elaboración y puesta en la mesa del producto. Por ello se hizo una evaluación de condiciones iniciales en áreas involucradas en el proceso, donde se evaluó aspectos y se elaboraron medidas de corrección, calificando cada ítem de acuerdo a su

cumplimiento, las áreas donde se obtuvieron porcentajes bajos, se implementaron procedimientos siguiendo lineamientos establecidos por la normatividad vigente. Este trabajo permitió que se usara la herramienta y el análisis empleado en la elaboración del diagnóstico, asignando una calificación a cada ítem evaluado para cada uno de los numerales establecidos en la Resolución 2674 del 2013.

(Ngwa, 2017). La aplicación de buenas prácticas de fabricación como enfoque de calidad para la seguridad alimentaria en un establecimiento de fabricación de alimentos en Western Cape Sudáfrica. El objetivo de este estudio fue evaluar el conocimiento y la implementación de las BPM entre los establecimientos de fabricación de alimentos en el Cabo Occidental. Los datos de los cuestionarios se analizaron mediante el software Statistical Package for Social Science (SPSS) versión 19 con el fin de generar resultados estadísticos descriptivos y determinar áreas potenciales de mejora en los establecimientos encuestados. En particular, se utilizó el alfa de Cronbach para probar la confiabilidad de los elementos clave de GMP. Este trabajo sirvió de modelo para conocer el mecanismo de evaluación para los empleados acerca del conocimiento que tienen de las BPM.

(Nyabera Maliki Derick, 2018). Buenas prácticas de fabricación y fuentes de contaminación microbiana en la planta de procesamiento de puré de camote de pulpa naranja en Kenia. El estudio actual tiene como objetivo determinar el nivel de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Fabricación (GMP), la higiene y la calidad microbiana en la planta de procesamiento de puré OFSP en Kenia. En conclusión, las superficies del equipo, las manos del personal y el agua de procesamiento fueron las principales fuentes de contaminación en el procesamiento y manejo del puré OFSP. Se recomienda la inspección de la higiene de la

planta, el monitoreo ambiental y la capacitación en seguridad alimentaria para mejorar la higiene, la calidad microbiana y la seguridad del puré OFSP. Este estudio aporta la identificación de los puntos de control y el cuidado que se debe tener en la manipulación de los alimentos.

(Ramos Pasionaria, 2019). Buenas Prácticas de Manufactura y Factores de Riesgo Durante la Manipulación de Alimentos en los Mercados Municipales del Departamento de Caaguazú (2015-2016). La investigación fue de tipo observacional descriptivo de corte transversal y prospectivo, se tomó una de cinco plazas de mercado, donde se seleccionaron 66 manipuladores de alimentos y 39 locales de comida; se concluye que los Mercados Municipales del Departamento de Caaguazú en los años mencionados, desconocían la aplicación de las BPM, entre los factores de riesgo identificados, se tiene la manera de deshelar la comida, como se degusta el alimento, la disposición de residuos sólidos, el lavado de utensilios para abrir latas entre cada uso. Este trabajo aporta la problemática de no hacer un buen uso de las BPM y las consecuencias en los alimentos.

(Marques Bortoletto Aline, 2018). Propuesta de Plan Buenas Prácticas de Manufactura, Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control para destilerías de cachaça. En este trabajo, se realiza un análisis de calidad y seguridad de la cachaça, describiendo y delineando los peligros potenciales en cada paso del proceso. Este estudio reveló que los puntos críticos de control (PCC) involucrados en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para prevenir la cachaza. Se determinan los factores más significativos tanto para los PCC como para los puntos críticos (PC) que deben controlarse. Aporta la importancia y el método de controlar los PCC.

(Osei Tutu Benjamin, 2019) Evaluación de los sistemas de gestión de la calidad y la seguridad alimentaria de la industria de fabricación de alimentos artesanales en Ghana. Los resultados de la encuesta indicaron que la mayoría de las empresas de fabricación de alimentos caseros (84,0%) no tenían ningún tipo de Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria (SGSA). Aquellos con algún tipo de Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria operaban según las normas ISO 22000 (0,5%) o las Buenas Prácticas de Fabricación (15,5%). Aporta este trabajo la importancia de evaluar sistemas de fabricación de alimentos artesanal.

(Díaz Altamirano, 2017). Se realizó el diseño del Sistema de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), basado en la Resolución “ARCSA-DE-067-GGG”, para una licorera modelo, por lo cual, se utilizó toda la normativa, desde el Decreto Ejecutivo 3253, hasta la resolución mencionada, teniendo en cuenta sus modificaciones, se realizó una evaluación con una lista de chequeo de la empresa, donde se estableció que la empresa cumple con un 65,18% , donde se identificó los problemas y puntos críticos de este sector industrial, resumidos en la ausencia de proyectos de capacitación y educación de los trabajadores que manejan las BPM, prácticas sanitarias y medidas para proteger a los operarios, aseo y limpieza, control de plagas, así mismo, se identificaron los procesos de la empresa y se representaron en su respectivo mapa. Esta propuesta aporta al presente trabajo la concientización de todo el personal de la empresa a través de la aplicación de las BPM

(Ricaurte, 2016). Desarrollo de un Modelo de Implementación para la certificación de buenas prácticas de manufactura BPM en la industria panificadora La Vienesita, ubicada en la ciudad de Rio Bamba. El trabajo muestra el análisis inicial y estudio de la problemática

presentada frente a la manipulación de los productos, así como la incorporación de los procesos en Buenas Prácticas de Higiene para lograr las BPM, lo cual permite la inserción de los productos elaborados en el mercado local y a encontrar ese plus que poseen dichos productos, que inciden en la aceptación por parte del cliente. Este trabajo aporta la importancia de ofrecer productos inocuos y la forma de llegar al cliente.

(Condori, 2017). Conocimiento de buenas prácticas de manufactura de los colaboradores del área alimentos y bebidas, hotel San Agustín Paracas, Ica, 2017. El tipo de investigación realizado en este trabajo es no experimental y de enfoque cuantitativo, el cual su principal objetivo fue identificar el grado de entendimiento que tienen los trabajadores acerca de las buenas prácticas de manufactura en el área de alimentos y bebidas, hotel San Agustín Paracas, Ica, 2017. La muestra se conformó de 40 trabajadores de la organización, para ello se utilizó como herramienta de validación el juicio de expertos y la confiabilidad con el método de KR-20 de Richardson. Los resultados obtenidos muestran la importancia de las buenas prácticas de manufactura por parte del personal y de la organización. Este trabajo aporta una herramienta básica, aunque no se utilizó en el presente trabajo, es otro mecanismo que permite la mejora en las organizaciones.

(Lavilla Gamarra J. A., 2011). En el presente trabajo se ha realizado un estudio de los restaurantes turísticos del distrito de Urubamba, debido a que los dueños de los restaurantes no consideran importante el tema de inocuidad y calidad para la mejora de sus negocios. Este trabajo aporta la negligencia de algunos establecimientos en hacer caso omiso a implementar la seguridad alimentaria, partiendo de la inocuidad del producto, especialmente en los que son fabricados de manera artesanal.

Marco Teórico

Para que la fábrica de Lechonería Thiago's esté en concordancia con las normativas regulatorias que exige la ley y además sus productos adquieran un mayor valor adquisitivo, se deben acoger formas efectivas para un buen desarrollo de las mismas dentro de las organizaciones como lo es el uso de metodologías de valoración de peligros y establecimiento puntos críticos de control y el acoger las buenas prácticas de manufactura BPM.

Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura o BPM, son prácticas generales de higiene en el manejo, fabricación, producción, embalaje, transporte y distribución de alimentos aptos para consumo humano, para garantizar que los productos alimenticios se fabrican en condiciones higiénicas adecuadas que minimicen los riesgos (Presidencia de la República, 2016).

Para el sector alimenticio, el obtener productos con calidad sanitaria, es importante, por ello es necesario cumplir con indicadores de calidad enmarcados dentro de la normatividad nacional en una mi pyme, por ello es necesario antes de instalar sistemas que garanticen la calidad sanitaria, hacer evaluaciones iniciales para identificar la situación que tiene la organización teniendo en cuenta la Resolución 2674 de 2013 (Ministerio de la Protección Social en Colombia, 2013).

Requisitos Sanitarios en Empresas de Alimentos

Las empresas dedicadas a la transformación, almacenamiento, distribución, comercialización, empaque, etc. de alimentos deberán cumplir con una serie de requisitos sanitarios con el fin de proteger la vida y salud de los consumidores, los cuales se encuentran en la resolución 2674 de 2013 y a continuación se muestran los aspectos más importantes,

respecto a cada uno de los estándares establecidos en dicha resolución. Respecto a la edificación e instalaciones hay requisitos básicos que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar una planta, estos son:

- La edificación debe estar en lugares que no presenten riesgos potenciales de contaminación para el alimento.
- Su diseño debe proteger el ambiente de cualquier foco de contaminación
- Debe separarse las áreas con más riesgo de contaminación
- Cada área debe tener un tamaño adecuado, donde se permita el desplazamiento del personal y el traslado de materiales, al igual que el mantenimiento de la maquinaria.
- Las edificaciones deberán tener áreas de descanso para el personal.
- Todos los accesos y alrededores de la fábrica deberán estar limpios y libres de cualquier tipo de acumulación de polvo, basuras o cualquier otro tipo de fuente de contaminación, al igual que se debe evitar el estancamiento de aguas dentro o fuera de la planta.
- No se permite el ingreso de ningún tipo de animal a la fábrica.
- No se permite el almacenamiento de materia prima no requerida para el desarrollo de la actividad productiva de la organización.
- La organización contará con suficientes instalaciones sanitarias y estos deberán estar limpios y dotados con recursos para la buena higiene personal.
- Se deben instalar lavamanos cerca de las áreas de producción y dotados de insumos como jabón antibacterial, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de manos de los operarios.

- Respecto a la infraestructura de la planta deben estar edificados con materias que eviten la contaminación, se debe evitar siempre la acumulación de suciedad, condensación, polvo, etc., y tener buen aseo.
- Las fábricas de producción deben velar por no tener en su planta riesgos de contaminación y no permitir la aparición de plagas en dicha área.
- Se debe manejar en los pisos una pendiente mínima de 2% y un desagüe de por lo menos 10cm de diámetro por cada 40m² de área, y en áreas de muy húmedas el desnivel es de 1% y al menos un desagüe por cada 90m² de área.
- No deben existir puertas de acceso directo desde el exterior a las áreas de elaboración. Respecto a las escaleras, elevadores y estructuras como rampas o plataformas deben estar diseñadas de forma que no dificulte el proceso de desinfección y ser construidas de forma que evite la acumulación de suciedades.

En lo que respecta al abastecimiento de agua, esta debe cumplir con unas características fundamentales para evitar el riesgo de contaminación, como lo son:

- Ser potable y mantener una presión y temperatura requerida para el desarrollo de las actividades por parte de la organización, al igual que para el aseo y lavado higiénico.
- Cuando no se use agua potable, deberá garantizarse la no contaminación al producto y deberá distribuirse por un sistema aparte de tuberías.
- La planta debe tener una infraestructura que le permita almacenar agua, con características de potables con buena capacidad para un día de labores; que permita el aseo y se pueda desinfectar, marcado con su contenido volumétrico, construido con

materiales que permitan la desinfección y aseo, ni producir sustancias contaminantes o tóxicas.

En cuanto a los residuos líquidos, debe estar prevista de un manejo sanitario, donde se incluya todas las etapas, conforme a la norma y no permitir el riesgo de contaminación de otras áreas y en especial las que tienen contacto con los productos fabricados.

Los residuos sólidos se disponen de manera que no sean un riesgo de contaminación, y deberán desecharse con periodicidad, evitando la generación de olores ofensivos y vectores; el sitio donde se acopian debe estar acorde con la normatividad vigente y si se produce residuos peligrosos su manejo será conforme como se mencionó anteriormente, teniendo en cuenta la normatividad vigente deberán cumplirse la reglamentación vigente.

Las herramientas que están en comunicación con los alimentos deben ser diseñados, construidos, instalados y mantenidos de forma que se evite la alteración de las propiedades físicas del alimento, sean de fácil aseo e higiene sanitaria para no contaminar el producto, al igual que permitir cumplir con su función.

El personal que manipula los productos alimenticios, debe cumplir:

- Ser capaz de manipular los alimentos, no presentar restricción alguna.
- Los operarios deben tener capacitación en BPM junto con práctica de manipular alimentos de forma segura y cumplir con las actividades para las que se contrató.
- El personal que manipula los alimentos debe realizar las siguientes practicas higiénicas como:

- ✓ Uñas cortas, con aseo y sin maquillaje
- ✓ Cumplir con el aseo a diario y ser pulcro.
- ✓ Utilizar el vestido adecuado a su trabajo, limpio y con buen aseo.
- ✓ Recoger el cabello recogido y cubrirlo con la malla u otro elemento de protección que haya sido dado por la organización, en caso de tener vellos en la cara, barba o bigote, estos deben cubrirse, no se debe ir a trabajar con maquillaje.
- ✓ Lavar las manos antes de iniciar a trabajar y cada vez que inicie una actividad del trabajo dado.
- ✓ Se debe usar tapabocas y guantes desechables es obligatorio, el tapabocas debe cubrir la nariz y la boca.
- ✓ No se permite el uso de joyas mientras realice sus labores, en caso de usar lentes debe portarlos con algún medio ajustable.
- ✓ El calzado debe ser cerrado y de un material resistente, impermeable y de tacón bajo

Los materiales se deben acopiar en condiciones aptas para evitar cualquier tipo de contaminación u alteración, lo mismo se debe tener información técnica y vigilar en el momento del uso, se les debe hacer aseo y desinfección antes de ser incluido en el proceso productivo. en caso de que necesitar sitio clave para su acopio deberá acogerse a las recomendaciones dadas.

“Para la producción y embalaje se realiza en áreas aseadas, inocuas y libres de contaminación, de igual manera los utensilios y maquinaria deben estar en excelente

condición y si la maquinaria se utiliza en otra actividad, se limpiará y desinfectará para que no exista el riesgo de contaminación cruzada.

El sistema de gestión HACCP en Colombia.

Teniendo en cuenta que Colombia es miembro de la Organización Mundial de Comercio (OMC), por tal razón, el país debe ajustar la legislación alimentaria teniendo en cuenta la demanda de los mercados internacionales y cumplir con las medidas que rigen a las organizaciones, por ejemplo, mencionan (Castellanos liliana, 2004) “La estructura de la actual reglamentación alimentaria colombiana, contribuyen en gran parte las normas internacionales contempladas por el Codex Alimentarius, la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA), ISO y los códigos alimentarios de otros países” (p. 7).

HACCP y la industria de productos cárnicos.

La carne se considerada como alimento de primera necesidad dentro de la dieta alimenticia, la cual aporta vitaminas tales como el complejo B, proteínas, minerales y ácidos mono insaturados que disminuyen gradualmente el colesterol malo y aumento del bueno, así mismo de la reparación y mantenimiento del cuerpo humano (Canada, 2016).

Metodología de trabajo sistema HACCP

Mediante la implementación de un sistema de gestión HACCP ocasiona la concentración de los recursos técnicos en las diferentes fases de los procesos, garantizando la calidad de la producción. Debido al sistema origina un enfoque en la prevención de las fallas antes de que se generen permitiendo la reducción de los procesos de inspección final y de igual forma mitigando las acciones correctivas y de producto no conforme. El objetivo Final del sistema

será mantener el control de la inocuidad y la seguridad alimentaria. La implementación de un sistema HACCP en servicios de alimentos aporta valor al producto final. Entre los cuales el que más sobresale es la certeza de que el producto final no causaran Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA) al consumidor final, también es posible encontrar entre los aportes de valor la disminución de mermas por goteo, disminución de costos y aumentos de calidad. Las alteraciones negativas al no contar con un sistema de gestión pueden afectar directamente a la empresa, a través de la publicidad, generando multas y el cierre del establecimiento además del incremento en costos de producción (mujica portilla jessika andrea, 2014)

En el proceso de elaboración del sistema del sistema de gestión HACCP se empieza con el diagnostico situacional de la empresa objeto de estudio, en la cual se evalúa el cumplimiento de los prerrequisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura. Luego se forma al personal involucrado y por último se establece un comité técnico para la evaluación y seguimiento (mujica portilla jessika andrea, 2014).

Principios del plan HACCP.

Los principios en los cuales se basa el plan HACCP para la implementación, creación y mantenimiento del sistema de inocuidad son los siguientes:

Principio 1 - Análisis de peligros. En este proceso se identifican los peligros asociados a todas las fases del proceso, desde la recepción e ingreso de la materia prima a la planta, el alistamiento y fabricación, hasta el punto de consumo. Por consiguiente, se evalúa la

probabilidad de que se produzca un una afectación o peligro y para terminar se establecen medidas preventivas.

Principio 2 – Identificar los puntos críticos de control (PCC). Una vez identificados los posibles riesgos asociados a las diferentes etapas del proceso se establecen los Puntos Críticos de Control (PCC).

Principio 3 – Límites críticos. Para cada Puntos Críticos de Control (PCC) establecer los límites de regulación, que clasificarán y determinarán el estado sea malo o bueno; o si cumple con las condiciones mínimas para ser aceptado o rechazado. Con los siguientes límites se determinan los puntos que están fuera de control y que pueden afectar la inocuidad del producto.

Principio 4 – Sistema de vigilancia PCC. Este principio se basa en mantener un constante monitoreo de los procesos para evitar contaminación y mantener la inocuidad. Dicho proceso debe ser monitoreado por personal calificado y de manera constante para aplicar las medidas correctivas necesarias en el momento para estabilizar el riesgo presente.

Principio 5 – Acciones correctivas. Para las falencias o desviaciones encontradas durante el monitoreo se deben aplicar acciones y tomar decisiones de aprobación o no de algún producto, si no cumple las normas que se establecieron en cada punto de control, se eliminará.

Principio 6 – Procedimientos de verificación. Con este principio lo que se busca es asegurar que los resultados obtenidos de los planes anteriormente descritos sean eficaces, en efecto se realizan análisis de desviación o muestreos aleatorios para determinar si los PCC están bajos de control.

Principio 7 – Sistema de documentación o registro. Para conservar el orden en los procesos administrativos y garantizar las mejoras constantes en los procesos productivos, Se debe atestiguar cada procedimiento, acción, control y decisión de límites críticos. Una documentación eficiente y precisa es fundamental para el buen desarrollo del sistema HACCP, así puede llevarse el registro de modificaciones, responsabilidades, descripción y uso del producto a lo largo del procesamiento.

Ventajas del sistema HACCP

Según la FAO, 2002, entre las principales ventajas del sistema HACCP, se destacan:

- Controlar y evaluar puntos críticos en el manipuleo de alimentos, para evitar problemas relativos a la seguridad alimentaria.
- Permite identificar los peligros y las medidas requeridas para el control, con el fin de garantizar la seguridad de los alimentos.
- Se basa en prevenir, en vez de inspeccionar y comprobar la calidad del producto final.
- Se aplica desde el productor primario hasta el consumidor final
- Al usar los recursos de manera correcta se incrementa la responsabilidad y control de los productores de alimentos.
- Responsabiliza a los manipuladores de alimentos para que entiendan y sean conscientes de asegurar la calidad de los alimentos.
- Permite revisar los procedimientos de BPM como parte de la metodología que debe añadirse al plan de HACCP.
- Es una herramienta útil para la autoridad sanitaria en sus inspecciones, lo cual es sinónimo de confianza por parte del consumidor.

- El sistema es flexible y se ajusta a cambios, como nuevos equipos, actualización de procedimientos de elaboración o avances en seguridad alimentaria.

Peligros que pueden existir en los alimentos

(Alimentando la inocuidad, 2019) en su página establece que durante los procesos de producción de alimentos se pueden presentar situaciones o actividades que colocan en peligro la inocuidad de los alimentos, como se describen:

Físicos

Son objetos que pueden estar adheridos al proceso de producción que pueden causar daño al público; en una planta donde se elaboren alimentos, el peligro físico común es el metal, viene de muchas fuentes incluyendo herramientas como extractoras, trilladoras, secadoras, etc y todo tipo de máquinas que utilicen piezas de metal. (bpmalimentos, 2018)

Químicos

La alteración química suele ocurrir en cualquier etapa del proceso productivo, l. Los productos químicos, aunque son muy útiles en la industria alimenticia, se corre el riesgo de ser utilizados de manera arbitraria en el proceso de producción de alimentos, éstos productos no representan peligro alguno si su utilización se hace de forma adecuada y controladamente. (bpmalimentos, 2018). Se conoce tres tipos de peligros químicos:

Productos químicos de ocurrencia natural: estos productos químicos corresponden a los obtenidos de plantas, animales o microorganismos, de forma natural, es decir, se presentan

antes de o durante la extracción de la materia prima de origen natural. A pesar de que son sustancias químicas tienen su origen biológico. (bpmalimentos, 2018)

Productos químicos agregados intencionalmente: estos corresponden a agregados de forma intencional a los alimentos debido a que forman parte del producto, si bien es cierto que pueden ser agregados de manera segura, deben respetarse los límites establecidos para no excederlos, debido a que puede traer consecuencias peligrosas. (bpmalimentos, 2018)

Productos químicos agregados accidentalmente o no accidentalmente: Estos productos pueden ser parte de un ingrediente al momento del recibimiento o acopio, además requieren dosis de acuerdo a criterios establecidos anteriormente. A este rango pertenecen productos con características no deseables considerados como venenos al ser adicionados de manera accidental, estos no pueden ni deben ser aceptados dentro del alimento, por las posibles consecuencias que puede ocasionar. (bpmalimentos, 2018)

Biológicos Son aquellos que provienen de microorganismos vivos como bacterias, virus, hongos, levaduras o parásitos. Las intoxicaciones son provocadas por los subproductos que generan los microorganismos, llamados toxinas. Cuando se va a elaborar un Plan HACCP se debe identificar y valorar los posibles peligros de origen vivo que puedan existir y cuáles son las condiciones del entorno para un mayor desarrollo de los microorganismos. (Fuentes, 2007).

Metodología de trabajo sistema HACCP.

La implementación de un sistema HACCP en servicios de alimentos aporta valor al producto final. Entre los más destacados esta la certeza de que el producto final no causaran

Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (ETA) al consumidor final también es posible encontrar entre los aportes de valor la disminución de mermas por goteo, disminución de costos y aumentos de calidad. Las consecuencias negativas que se pueden obtener al no contar con un sistema de gestión pueden afectar directamente a la empresa, a través de la publicidad, las multas y el cierre del negocio además del incremento en costos de producción (Mujica & Romero, 2014).

Marco Conceptual

Para el desarrollo de las buenas prácticas de manufactura, se hace importante el desarrollo de conceptos que sustenten a la investigación que se desarrollará, por lo cual se dará una descripción breve de los conceptos a tener en cuenta para tener la certeza que se tiene información adecuada para el presente trabajo, tomando los conceptos definidos en la resolución 2674 de 2013.

Autoridades sanitarias competentes: Corresponde el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) y los entes encargados del sector Salud que por ley, ejerzan funciones de evaluación, supervisión y comprobación, adopten las actividades preventivas y de monitoreo que garantice el cumplimiento según la resolución mencionada anteriormente. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Autorización: Escrito dado por el ente encargado, a través del cual se autoriza el uso de marcadores, adhesivos adicionales, rótulos o embalajes de los productos, según lo permitan las normativas sanitarias vigentes. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Buenas prácticas de Manufactura: Son reglas básicas generales de higienización en el manipuleo, preparado, elaborado, embalaje, acopio, transporte y reparto de alimentos para el consumo, donde se garantiza que los alimentos en cada una de las actividades ya mencionadas cumplen las condiciones de limpieza, disminuyendo los riesgos de contaminación propia a la fabricación del producto. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Certificado de venta libre: Documento expedido por ente competente, mediante el cual se afirma que el producido no afecta la calidad del alimento y que está autorizado para su venta al público en Colombia. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Concepto sanitario: Es el concepto que emite el ente encargado una vez cuando realiza monitoreo y control del sitio donde se fabrican, procesan, envasan, almacenan, transportan, distribuyen, comercializan, importan o exportan alimentos o sus materias primas. Este concepto puede ser favorable o desfavorable, según lo que se encuentre. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Diseño sanitario: Es el conjunto de caracteres que edificios, equipos, herramientas y áreas de los establecimientos dedicados a la elaboración, acopio, transporte a la venta con el fin de garantizar la seguridad alimentaria y riesgos alimentarios. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Equipo: Grupo de infraestructura donde se incluye las herramientas, contenedores, platos y demás implementos necesarios que se utilizan en la elaboración, tratamiento, envasado, fraccionamiento, acopio, repartición y venta de alimentos y de sus materiales. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Expendido de alimentos: Es el establecimiento dedicado a la comercialización de alimentos para el ser humano. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Fábrica de alimentos: Área donde se realiza una o varias tareas de carácter tecnológico e higiénico, para dividir, fabricar, procesar y empacar alimento destinado al consumo. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Notificación sanitaria: Numero consecutivo asignado por la autoridad sanitaria competente, por la cual el propietario o representante, empresas están autorizada para fabricar, procesar, envasar, importar y/o comercializar un alimento que presente un riesgo bajo para la salud, se publica para el cliente. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Proceso tecnológico: Sucesión de etapas que van desde el material y actividades para elaborar productos alimenticios, esta definición incluye desde la elaboración balaje del producto terminado. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (HACCP): Sistema que permite valorar, prevenir y corregir peligros de importancia detectados durante el proceso de fabricación de alimentos, frente a la seguridad alimentaria. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Marco Geográfico

El departamento del Meta está situado en la parte centro-oriental de Colombia, en la región de la Orinoquia, siendo Villavicencio su capital y la más comercial de los llanos orientales;

situada en el pie de monte de la cordillera oriental al noroccidente del departamento del Meta, en la margen izquierda del río Guatiquía y cuenta con una población urbana de 506.000 de habitantes conocida hasta el año 2017. (Holguín Morales, 2016)

El área geográfica en el cual se realizará la investigación, corresponde a la Calle 25 No. 43-100, ubicada en el barrio Villa del oriente y perteneciente a la comuna 8, conformada por Cuarenta y Un barrios y Veintiséis urbanizaciones o sectores aproximadamente comparando la comuna con las demás existentes en Villavicencio, tiene el porcentaje más alto (12%) del total de barrios de la ciudad, es una de las más grandes de la ciudad; el nivel de comercio y desarrollo es alto dada la alta densidad poblacional. (Corporacion Universitaria Minuto de Dios, 2016). Su ubicación se observa en la ilustración 1.

Ilustración 1.

Ubicación de la fábrica de la lechonería Thiago`s, recuperado de (Google Maps, 2020).



Nota: Imagen de la localización de la Lechonería Thiagos recuperado de (Google Maps, 2020).

Marco Legal

El estado colombiano organiza y ordena la nación con normas establecidas por las diferentes ramas del poder público; para este caso se mencionan resoluciones, leyes relacionadas con el desarrollo del presente trabajo y se constituyen en el soporte de este. En el marco Internacional y Nacional de la calidad e inocuidad de los alimentos, se identifican normas, tratados y manuales, Leyes, Decretos y resoluciones.

Tabla 1.

Marco normativo

Tipo número y fecha	Nombre y entidad que la expide	Artículo	Impacto en el proyecto
Manual Sobre Las Cinco Claves Para La Inocuidad De Los Alimentos	Organización Mundial de la Salud	Todos	Lineamientos para control de inocuidad alimentaria
Constitución Política de Colombia 1991	Asamblea Nacional Constituyente	4 333	Derecho a la alimentación nutritiva
Ley 9 de 1979	Congreso de Colombia, 1979	243-282 288-295 304-306 225-344 364-369	La libre competencia económica es un derecho de todos que supone responsabilidades. Cumplimiento de normas a los cuales se deben sujetar los alimentos, aditivos, bebidas o materias primas correspondientes o las mismas que se produzcan, manipulen, elaboren, transformen, fraccionen, conserven, almacenen, transporten, expendan, consuman, importen o exporten. Sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los establecimientos comerciales Sobre los productos de consumo humano acerca de los requisitos El cumplimiento de las inspecciones de la carne para consumo humano Y el transporte. Requisitos sanitarios para la elaboración de alimentos provenientes de la carne.

Decreto 3075 de 1997	Ministerio de Salud y Protección Social	Aplica todo	Principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos destinados al consumo humano, a fin de garantizar que los productos se fabrican bajo condiciones de asepsia.
Decreto 60 de 2002	Ministerio de Salud y Protección Social	Aplica todo	Promueve la aplicación del sistema de análisis de peligros HACCP y los puntos críticos de control en las fábricas de alimentos y se regula el proceso de certificación
Decreto 4444 - noviembre 28/2005	Presidencia de la República	Aplica todo	Por el cual se reglamenta el régimen de permiso sanitario para la fabricación y venta de alimentos elaborados por microempresarios Este decreto determina las directrices y lineamientos técnicos para el diseño e implementación de sistemas de inspección, vigilancia y control para productos cárnicos comestibles de consumo humano y sus derivados, además de los requisitos de seguridad que deben cumplirse en su producción, distribución y comercialización
Decreto 1500 de 2007	Ministerio de Salud y Protección Social	Aplica todo	Establece los requisitos que deben cumplir los vehículos para transportar carne, pescado o alimentos de fácil descomposición
Resolución 2505 de 2004	Ministerio de Transporte	Aplica todo	Establece los requisitos sanitarios que se deben cumplir para las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos; y los requisitos para la notificación, permiso o registro.
Resolución 2674 de 2013	Ministerio de Salud y Protección Social	Toda la resolución	Esta norma establece las directrices sobre las prácticas y requisitos que se deben tener en cuenta durante el almacenamiento; transporte y distribución, exhibición y venta de los alimentos refrigerados y congelados para mantener las características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas y por ende garantizar la vida útil
Norma Técnica Colombiana 4869	Icontec	Toda la Norma	

Nota: Esta tabla muestra la normatividad que se relaciona con el proyecto de investigación.

Diseño Metodológico

En este capítulo se establece las estrategias y procedimientos que permitieron la recolección de datos, su procesamiento, análisis e interpretación con el propósito de dar respuesta a los objetivos planteados en el presente proyecto.

Tipo de Investigación y Enfoque de Investigación

De acuerdo con lo planteado en el presente proyecto y para la realización del mismo, se utilizó el tipo de investigación descriptiva, donde se realiza la búsqueda de información de proceso, materia prima y características para la aplicación de un sistema de análisis de peligros y puntos de control críticos desde el área de materiales hasta el área de elaboración de la lechona; puesto que la investigación se orienta en dos situaciones: la primera es el análisis de los peligros: físicos, químicos y biológicos, y los correctivos o acciones que se debe tomar para estos, el segundo se refiere a los puntos críticos de control, donde se establecen los límites y se monitorean (universia, 2017).

Adicionalmente se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, se trató de un estudio de caso particular en la fábrica de la Lechonería Thiago's, donde a través de la observación se identificaron los riesgos, utilizando entrevistas e históricos que permitió determinar los peligros, durante el proceso de elaboración de a lechona. (Monje Álvarez, 2011).

Variables de Medición

Las variables que se tendrán en cuenta para el análisis de este proyecto de grado serán las enunciadas en la **Tabla 2**.

.

Tabla 2.*Variables de la investigación.*

Variable	Tipo	Clasificación	Unidad de medida	Definición
Temperatura	Dependiente	Cuantitativa	°C	Magnitud física que indica el grado de calor interno de un cuerpo, cosa o condiciones ambientales, medida por un termómetro.
Peso	Dependiente	Cuantitativa	Kg	Medida resultante de la acción que ejerce la gravedad terrestre sobre un cuerpo.
Color	Dependiente	Cualitativa	Aspecto	Cualidad organoléptica de los alimentos y se aprecia por medio del sentido físico de la vista
Textura	Dependiente	Cualitativa	Órganos de los sentidos	Conjunto de propiedades de un alimento capaces de ser percibidas por los órganos de los sentidos incluyendo sensaciones como aspereza, suavidad, granulosidad
Tiempo	Dependiente	Horas empleadas	No. De horas	Magnitud física que mide la duración o separación de acontecimientos.

Nota: Esta tabla muestra las variables a tener en cuenta en el proyecto, elaboración propia.

Técnicas Para la Recolección de Información y Análisis de Resultados

Para la recolección de información en el presente proyecto se utilizó herramientas, las cuales se obtuvieron de otros proyectos con similitudes al presente, estas se vieron reflejadas en las tres fases metodológicas, entre las cuales se tiene, la lista de chequeo, esta permitió evaluar los requisitos de cumplimiento durante los recorridos realizados por la fábrica para confirmar o negar la existencia de las diferentes condiciones higiénico sanitarias existentes de acuerdo con la resolución 2674 de 2013.

Otra de las herramientas utilizada fue la encuesta, con ésta se recolectó información relevante, a través de una serie de preguntas a los trabajadores de la fábrica.

El Diagrama Ishikawa permitió identificar las principales causas del problema principal, lo cual permitió el análisis de puntos críticos, para definir donde se requería mayor control, así como sus límites.

El método 5W2H es una metodología empresarial mediante la cual permitió el análisis de aspectos estratégicos, a través del cual se realizaron preguntas para generar situaciones de análisis.

Unidad de Estudio o Muestra: 11 trabajadores del área de producción y almacenaje

El proyecto se realizó en 3 etapas metodológicas la cuales se realizaron de la siguiente forma:

Etapas **1** *Diagnóstico el estado actual del proceso de elaboración de la lechona en la fábrica de la Lechonería Thiago's de acuerdo con la resolución 2674 de 2013.*

Para llevar a cabo esta etapa se desarrollaron las siguientes actividades: Se elaboró el perfil sanitario inicial de acuerdo a la resolución 2674 de 2013, donde se conocieron las condiciones actuales de la fábrica en referencia a las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), lo cual permitió recolectar información acerca de las falencias que tiene ésta, al identificar el cumplimiento frente a los estándares establecidos en dicha resolución, para lo cual se hizo un recorrido por la fábrica y se aplicó el formato diseñado en el Anexo A.

Descripción y elaboración del Diagrama de Flujo del proceso productivo, identificando y representando cada una de las actividades que componen el proceso de fabricación de la lechona.

Con el diagrama de espina de pescado, se organiza y representa las posibles causas de los problemas que se presentan a lo largo del proceso productivo, los cuales se identificaron o se referenciaron como amenazas y/o debilidades.

***Etapa 2** Identificación de peligros y puntos críticos de control en el proceso productivo de la elaboración de la lechona, partiendo de la información del diagnóstico.*

Para la identificación de los puntos críticos de control se utilizó el análisis de peligros en cada etapa del proceso y se aplicó el árbol de decisiones, el cual sirvió como herramienta para la identificación clara y precisa de los peligros significantes (Biológicos, físicos, químicos).

De igual manera se elaboró una encuesta para aplicar al Personal Manipulador de Alimentos, es decir a los funcionarios de la fábrica, Anexo B. Esta encuesta tiene como objetivo, identificar las falencias frente a los requerimientos mínimos necesarios para una correcta manipulación y procesamiento de alimentos.

***Etapa 3** Determinación de acciones correctivas para los puntos de control detectados en el proceso de elaboración de la lechona en la Lechonería Thiago's*

Con los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial, se establecerá un plan de acción, donde se tome como referencia los ítems que presenten debilidades y de esta manera dar cumplimiento a la resolución 2674 de 2013, utilizando como herramienta la 5W2H.

Desarrollo del Proyecto

Etapa 1 Diagnóstico el estado actual del proceso de elaboración de la lechona en la fábrica de la Lechonería Thiago's de acuerdo con la resolución 2674 de 2013.

Como punto de partida se aplicó la Lista de chequeo durante el recorrido realizado por la fábrica de la lechonería Thiago's. los resultados obtenidos luego de recolectada la información fueron:

Instalaciones Físicas

Las instalaciones de la fábrica cuenta con las condiciones adecuadas para la elaboración de la lechona, se tiene un buen manejo de residuos, pero la ubicación no es la adecuada, está en un barrio residencial y cerca de un parque, donde los habitantes en ocasiones colocan sus residuos entre los cuales se destaca escombros y residuos domésticos; además la entrada a la fábrica no es óptima, falta adecuar y colocar puertas que no permitan que desde el exterior se observe al interior y que en el interior de la fábrica se manejen temperaturas bajas, para no tener que abrir la puerta de acceso por las condiciones de altas temperaturas.

En cuanto al techo de las instalaciones, se evidenció que no está limpio en su totalidad, se observa acumulación de suciedad y polvo; la ventilación en el área de la cocina no es la indicada y el piso no tiene la inclinación adecuada.

Instalaciones Sanitarias

La fábrica actualmente solo posee 1 servicio de baño para sus empleados dotado de todos los implementos de aseo para las necesidades, éste es suficiente para el personal que posee de acuerdo con la resolución 240 de 2013 en el artículo 10 numeral 1.8, donde expresa que se debe contar con mínimo un sanitario por cada 20 trabajadores, lo que no se encuentra es separado por

sexos, duchas, orinal, etc y en cuanto a vestieres, los empleados no cuentan con estas áreas, ni con locker para guardar su ropa e implementos.

Personal manipulador de alimentos

Con respecto al personal manipulador de alimentos todos los empleados tienen sus respectivos equipos de protección personal y uniformes de acuerdo a la normatividad exigida; la empresa ha sido exigente en cuanto a normas de presentación e higiene personal para los operarios que trabajan allí, ellos no pueden laborar cuando presentan afecciones de piel o enfermedades de tipo infeccioso, adicionalmente, no tienen certificados de aptitud ocupacional; se identificaron falencias e identificaron algunos puntos por mejorar en cuanto a la salida del personal que labora en la fábrica, puesto que en algunas ocasiones salen a la calle con su respectivo equipo de protección, la empresa no cuenta con un Plan de educación y capacitación estipulado, la mayoría han aprendido de manera empírica y por tradición familiar a realizar sus actividades laborales.

Abastecimiento de Agua

La fábrica cuenta con conexión al acueducto del barrio, el cual posee un sistema de agua potable que funciona en forma eficiente, dicho acueducto es el de Villa del río, entidad que se encarga de la administración del recurso hídrico para esta área, la fábrica no cuenta con un tanque que pueda suplir su actividad durante un día completo en caso de una falla por parte del acueducto; dentro de los ítems solicitados por la norma el estándar correspondiente a la utilización de hielo no aplica.

Manejo y Disposición de Residuos Líquidos

El manejo de residuos líquidos realizado en la fábrica no presenta riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con el piso, la fábrica cuenta con sistema de trampa de grasas para sus residuos líquidos

Manejo y Disposición de Residuos Sólidos

Existen suficientes recipientes para la recolección interna de residuos, pero no están identificados, ni cuenta con un área destinada para tal fin, los residuos se entregan a la empresa prestadora del servicio Bioagrícola del Llano S.A.; luego de desocupados los recipientes son lavados en algunas ocasiones; las emisiones atmosféricas provenientes de los hornos no presentan riesgo para el ambiente.

Limpieza y Desinfección

No existen procedimientos escritos con criterios definidos para realizar las actividades de limpieza y desinfección, aunque se realiza las actividades periódicas de desinfección y limpieza, no existen registros, de igual manera se desconoce la concentración de los productos a utilizar durante el proceso de limpieza, así como la rotación de los mismos.

Control de Plagas

La fábrica Thiago's actualmente no cuenta con un programa de manejo de plagas elaborado y escrito, tampoco posee un registro de aplicación de métodos anti-plagas en la empresa, no cuenta con dispositivos de algún tipo para evitar y reducir las plagas en las instalaciones.

Equipos y Utensilios

Los equipos utilizados en la fábrica están elaborados en materiales resistentes a la corrosión, no de material tóxico, no recubiertos con pintura, son de fácil limpieza y desinfección, no son porosos, al igual que las áreas circundantes donde se guarda los equipos, no estan ubicados en

secuencia lógica de producción, no se tiene un programa de calibración de equipos con sus respectivos procedimientos.

Personal manipulador de alimentos

Con respecto al personal manipulador de alimentos se identificaron algunos puntos por mejorar en cuanto al Plan de capacitación, la mayoría son empleados que han aprendido de manera empírica y por tradición familiar.

Higiene locativa de la sala de proceso

El área donde se realiza el proceso productivo se encuentra lejos de núcleos de contaminación, las paredes están limpias, en buen estado, son lisas y se pueden limpiar fácilmente, cubiertas de pintura en buen estado, el techo requiere de un buen lavado, no está dividida en áreas la fábrica, el piso no cuenta con la inclinación adecuada, los pisos tienen algunas grietas, no hay lavamanos accionados manualmente, la temperatura ambiental y el proceso de ventilación no es el adecuado, se debe mejorar la iluminación, no hay pediluvios o lava botas a la entrada de la fábrica; solo en el área de la fábrica se elaboran productos alimenticios de consumo humano.

Materias primas e Insumos

Existen mínimos procedimientos de calidad realizados de acuerdo a características organolépticas, pero aún no se cuenta con un procedimiento escrito, las materias primas son almacenadas en condiciones sanitarias adecuadas y se verifica que estén dentro de su ciclo de vida útil, se lleva registros de rechazo de materias primas, no existe registros de la conservación de la materia prima, se lleva fichas técnicas de las materias primas en cuanto a procedencia, cantidad y condiciones de conservación.

Operaciones de fabricación

El proceso, la actividad de fabricación, los controles y los procedimientos para la elaboración de la lechona cumple con los requerimientos establecidos por la resolución 2674 de 2013.

Operaciones de producto terminado

Se lleva registros de producción, el producto elaborado es dispuesto en las bandejas o latas adecuadas que permiten la manipulación del producto sin contaminarlo, no se rotula pero si cuentan con las normas sanitarias.

Almacenamiento del producto terminado

Aunque el almacenamiento de la lechona es mínimo debido a que se realiza por pedido o para los puntos de venta, donde ya se tiene establecido un número de lechonas para cada punto, se lleva detalles de elaboración y producto terminado pero no se realiza de forma organizada, el producto final se almacena mientras su entrega o venta de manera aislada de las paredes y el piso y en condiciones ambientales adecuadas, se lleva control de entrada y salida de productos, hasta el momento no se ha presentado devolución de productos.

Condiciones de transporte

El transporte de la lechona a los puntos de venta y/o a particulares se realiza en un vehículo con todas las condiciones higiénico sanitarias requeridas para este tipo de productos alimenticios de consumo humano, el vehículo no cuenta con control de temperatura porque no requiere de refrigeración por tratarse de un producto cuyo consumo es caliente y se realiza casi de manera inmediata después de su elaboración, son transportadas de manera aislada cubiertas con material sanitario reciclable, los carros son desinfectados a diario por el conductor del vehículo y los operarios con sus respectivos guantes y demás elementos de protección requeridos, para evitar contaminación.

Salud ocupacional

Como la empresa ha venido expandiéndose en el último año, se han realizado entrega de todo el equipo de protección personal, se cuenta con botiquín y un extintor aunque no se han adelantado las actividades de capacitación con los trabajadores en materia de riesgos, siempre la empresa ha buscado la protección de la salud de los trabajadores.

Aseguramiento y Control de Calidad

Actualmente la fábrica no cuenta con una política establecida, escrita y divulgada a sus empleados para el control de calidad, tampoco posee manuales, catálogos, ni guías de sus procedimientos y técnicas para asegurar la calidad de sus procesos y alimentos, la empresa no cuenta con un personal capacitado en su totalidad o profesional para realizar dichas actividades.

Para determinar el porcentaje de cumplimiento se utilizó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Puntaje Maximo}} * 100$$

La información obtenida se muestra en la siguiente Tabla No. y el gráfico No.

Tabla 3

Estándares evaluados para perfil sanitario.

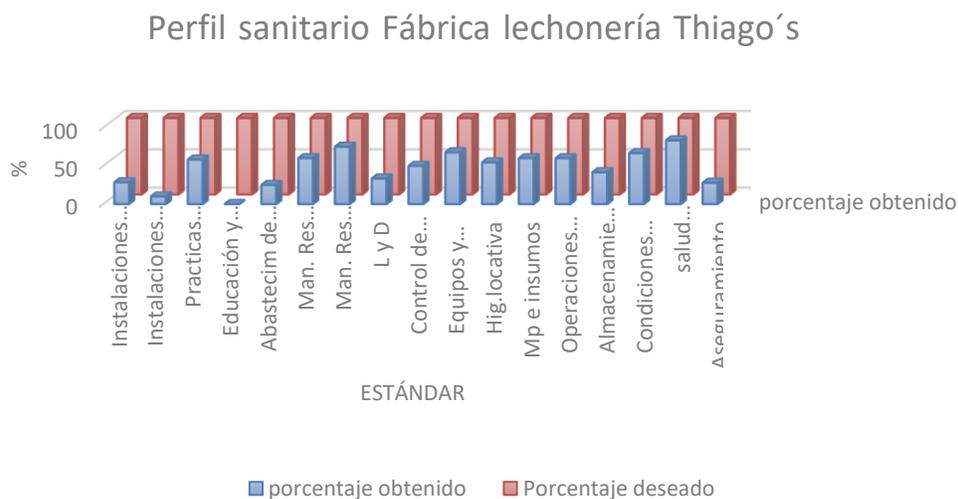
No.	ESTANDARES EVALUADOS	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO %
1	INSTALACIONES FÍSICAS	28.57
2.	INSTALACIONES SANITARIAS	10
3	PERSONAL MANIPULADOR	
3.1	Prácticas higiénicas y medidas de protección	58.3
3.2	Educación y capacitación	0
4	CONDICIONES DE SANEAMIENTO	
4.1	Abastecimiento de agua	25
4.2	Manejo de residuos sólidos	60
4.3	Manejo de residuos líquidos	75
4.4	Limpieza y Desinfección	33.4
4.5	Control de plagas	50
5	CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN	

5.1	Equipos y utensilios	67.7
5.2	Higiene Locativa de la sala de proceso	54.5
5.3	Materias primas e Insumos	60
5.4	Operaciones de fabricación	60
5.5	Almacenamiento de producto terminado	41.6
6.	CONDICIONES DE TRANSPORTE	66.7
7.	SALUD OCUPACIONAL	83.3
8.	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	27.8

Nota: Esta tabla muestra los estándares verificados en la lista de cheque.

Ilustración 2

perfil sanitario de la fábrica lechonería thiago's



Nota: esta imagen muestra el estándar del perfil sanitario de la lechonería Thiago's

Descripción de la Actividad Productiva de la Lechonería Thiagos

El proceso productivo de la Lechonería Thiagos como se observa en la ilustración 2. inicia con la recepción de las ordenes de pedido elaboradas a partir de los pronósticos basados en el historial de ventas de cada punto y/o pedidos particulares, para ello, se realiza el pedido de materias primas e insumos a partir de estas órdenes, es decir se hace semanalmente.

Ya en la fábrica, el proceso inicia con la recepción de la materia prima, a las cuales previamente se les ha realizado el control de calidad y además son adquiridas de una empresa que garantiza los estándares de calidad y vienen acompañadas de su respectiva ficha técnica; se debe tener en cuenta que el proveedor debe contar con aprovisionamiento suficiente para surtir la demanda de la empresa con precios garantizados, estandarización del producto y una cadena adecuada para la conservación del producto; cuando realiza el ingreso a la planta de producción la materia prima, es colocada en las áreas de almacenamiento de la fábrica y luego son transformadas por el operario o equipo de trabajo correspondiente.

En el proceso de elaboración, la actividad de pesaje de la carne debe corresponder a 25 kg por canastillas, esta es la cantidad requerida para fabricar una lechona de 200 platos, simultáneamente se recibe el cuero, se verifica su calidad y pesaje, el cual no podrá ser superior a los 13 kg de lo contrario se devuelve al proveedor, luego se realiza el proceso de fresado o salado de carne y cuero para que esta pueda compactar con el fin de incorporar sabor y detener el desarrollo de microorganismos una vez este fuera de la cadena de frío; allí se realiza otro control de calidad, el cual corresponde a soportar como mínimo 30 minutos fuera de la cadena de frío, una vez el color, la textura y olor de la carne soporten los controles serán aptas para ser almacenadas en el cuarto frío, prolongando así el manejo de la carne, mientras que se le da manejo al proceso de adobo.

Por otro lado, y simultáneamente en el área de cocina el chef o asistente de chef supervisa y verifica la calidad y pesajes de las otras materias primas requeridas, como lo son: Arroz, arveja, cebolla, ajos, condimentos, cervezas. Luego de ello la materia prima con mayor

posibilidad de descomposición o contaminación como lo son la cebolla y ajos se procede a ser lavada y desinfectada para ser picada y licuada con cerveza. Ilustración No3

Ilustración 3.

Ajos



Nota: esta imagen se puede observar uno de los ingredientes de la lechona.

Ilustración 4.

Cebolla Larga



Nota: esta imagen se puede observar uno de los ingredientes de la lechona.

Ilustración 5.

preparación del adobo



Nota: en esta imagen se observa la preparación del adobo para la lechona.

Una vez pesado, salado, y licuado del adobo, se procederá a distribuir el adobo correspondiente a cada área, del 100% del adobo el 80 % se llevara para la carne y el otro 20 % se lleva a el área de cocina para ser utilizado en el arroz, una vez ya distribuido se procede a condimentar de acuerdo a el área, posteriormente y de manera simultánea un operario sacara la carne de la cava sin dejar perder la cadena de frio y aplica compactando el adobo a la carne y el otro operario en el área de cocina hará un precocido a el arroz para luego ser condimentado con el licuado y adobo. Ilustración 6.

Ilustración 6.

Carne lista para adobo



Nota: en esta imagen se puede observar la carne que se va adobar.

Luego la carne es adobada y almacenada; cuando el arroz está precocido se lleva a la zona de enfriamiento para ser revisado, en cuanto a calidad, textura, color, temperatura, sabor, y presencia de partículas no correspondientes a este, una vez el arroz este apto para la condición se almacenará en canastillas cerradas y será puesto en la zona de armado o elaboración.

Ilustración 7.

Ilustración 7.*Arroz en zona de enfriamiento*

Nota: en esta imagen se puede observar la zona de enfriamiento del arroz de la lechona.

Mientras que el arroz está en zona de enfriamiento el auxiliar de cocina deberá realizar un lavado y precocido a la arveja, una vez este precocida la arveja, esta será enfriada y se realizará un pesaje y división respectivamente para cada arroz. La última etapa se inicia con el armado y elaboración de la lechona, iniciando con la apertura del cuero, luego se rellena distribuyéndose por capas de materia prima transformada sobre el cuero, luego de ser relleno el cuero, este es punteado con un cuchillo en especial para luego ser cocido y transportado a el horno, allí se dejara hornear en escalas; proceso manejado por otro operario el cual tendrá en cuenta la cantidad de la lechona y esta tardara aproximadamente 10 horas para ser cocinada, allí se realiza otro control de calidad, para verificar que el producto sea apto y pueda ser transportado, distribuido y consumido por el cliente. Ilustración 8.

Ilustración 8.*Alistamiento para armado*



Nota: en esta imagen se puede observar el alistamiento de la carne para el armado de la lechona.

Ilustración 9.

Relleno del cuero



Nota: en esta imagen se puede observar el relleno del cuero para la lechona.

Ilustración 10.

Inicio Horneado



Nota: en esta imagen se puede observar el inicio del horneado de la lechona.

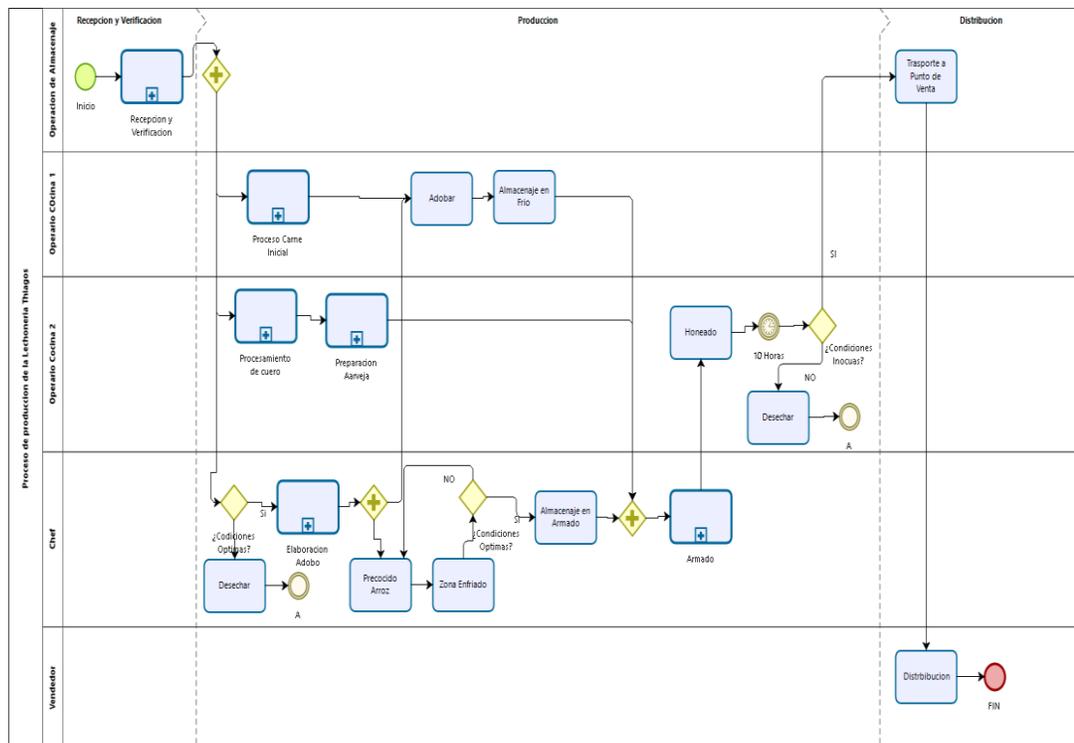
Ilustración 11.*Plato de lechona*

Nota: en esta imagen se puede observar la lechona lista para el consumo.

El macroproceso incluye 6 subprocesos que son: Recepcion y verificacion el cual se observa en la Ilustración No 4; Procesamiento Inicial Carne ubicado en la Ilustración 8. ; Procesamiento de Cuero visible en la Ilustración 9.; elaboracion Adobo en la Ilustración 6. ; Preparacion Arveja el cual se identifica en la Ilustración 11. y por ultimo el Armado que se visualiza en la Ilustración 11.

Ilustración 12.

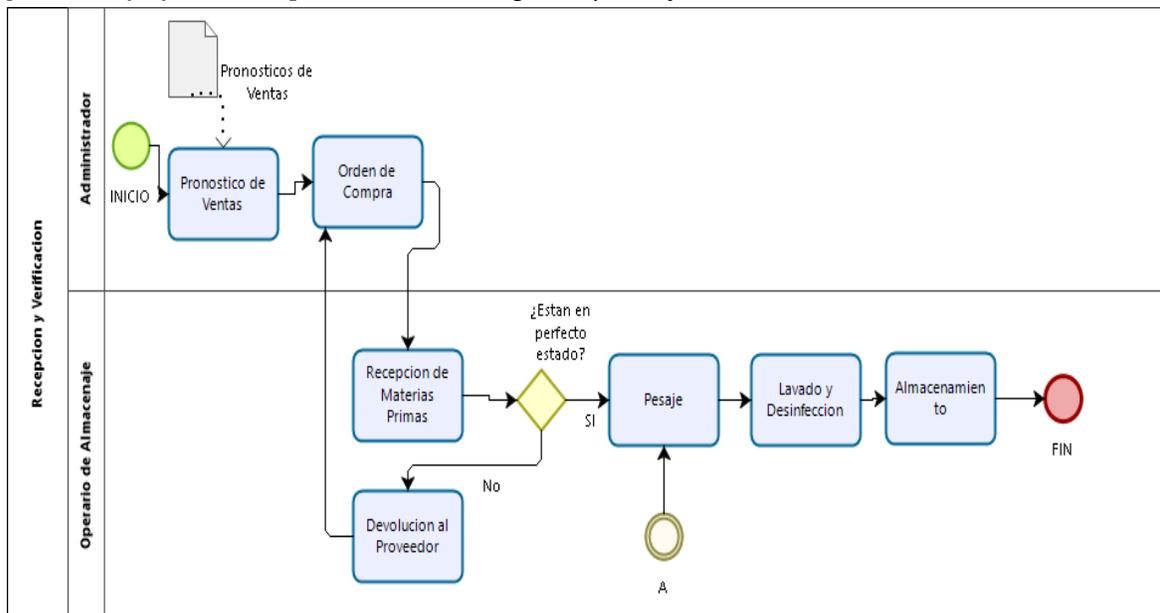
Diagrama de flujo "Principal" del proceso de elaboración de lechona.



Nota: Esta imagen muestra el diagrama de flujo principal del proceso de productivo en la fábrica.

Ilustración 13.

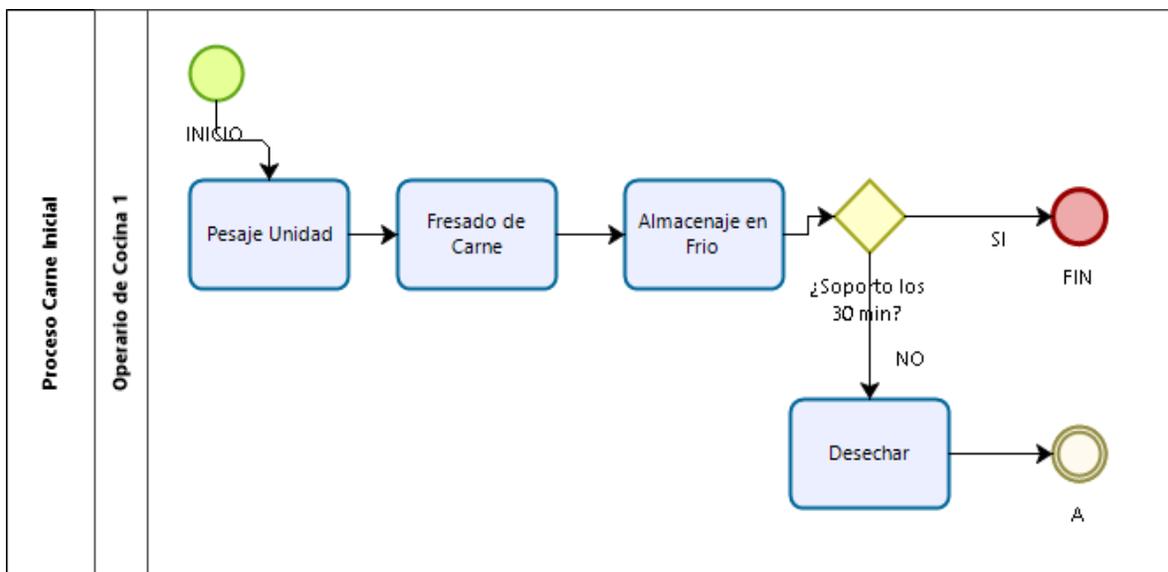
Diagrama de flujo del Subproceso de “Recepción y Verificación”.



Nota: Esta imagen no muestra el subproceso de recepción y verificación de materias primas.

Ilustración 14.

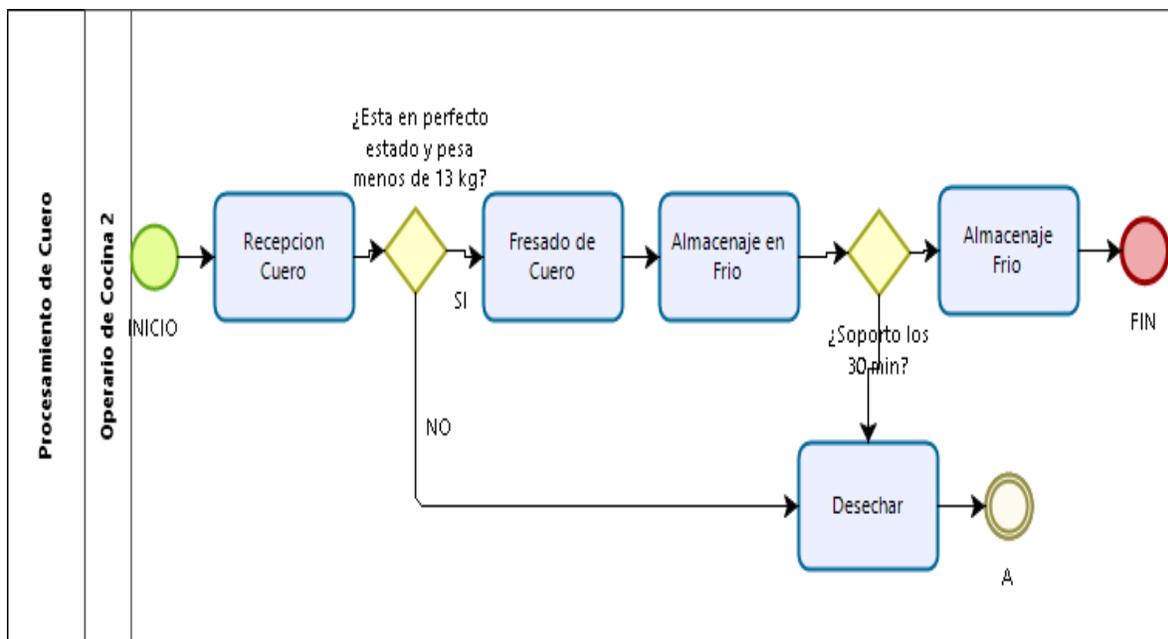
Diagrama de flujo del subproceso de proceso carne inicial.



Nota: Esta imagen muestra los pasos del subproceso de proceso de carne inicial. elaboración propia.

Ilustración 15.

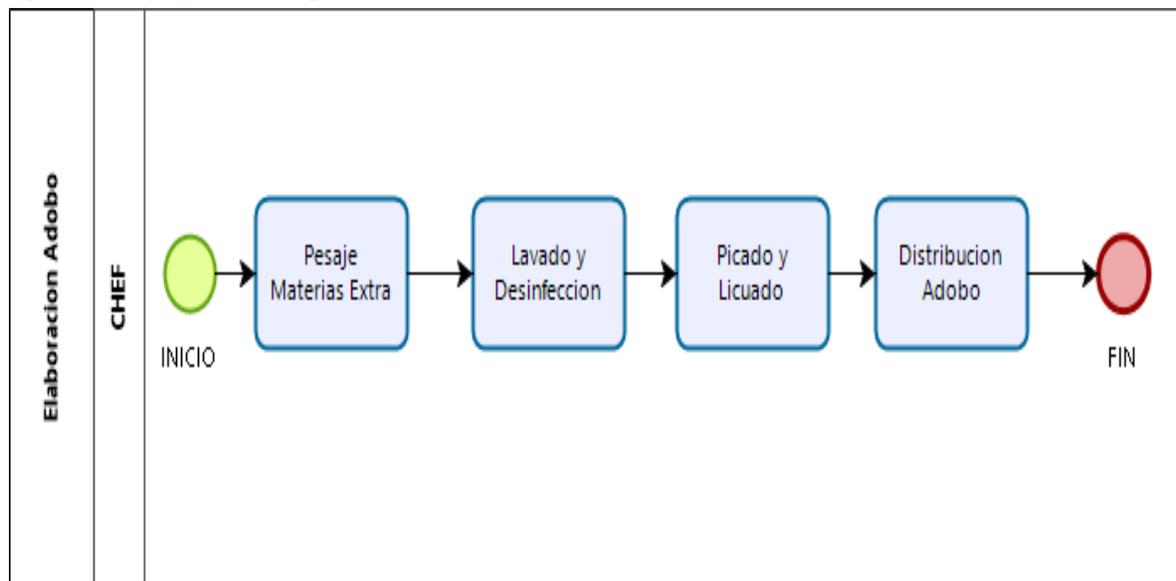
Diagrama de flujo del subproceso de “Procesamiento de Cuero”.



Nota: Esta imagen muestra el proceso de procesamiento de cuero y sus actividades.

Ilustración 16.

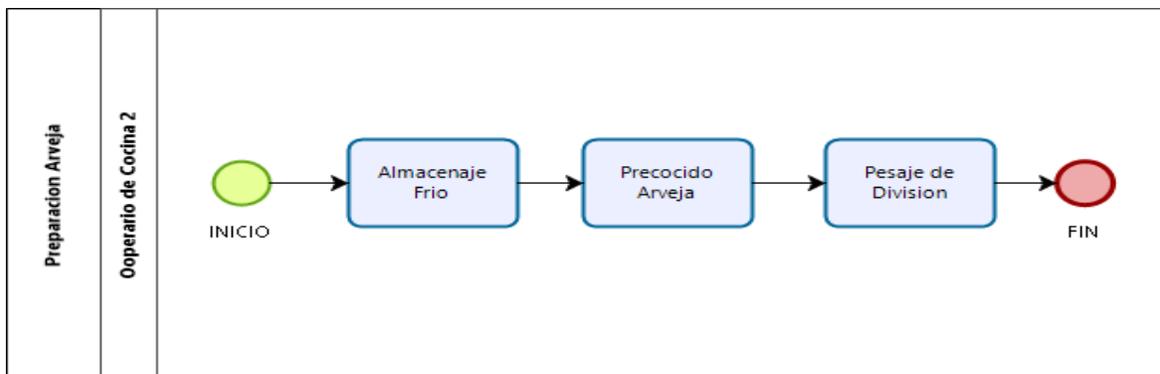
Diagrama de flujo del Subproceso de “Elaboración de Adobo”.



Nota: Esta imagen muestra el subproceso de elaboración del adobo y sus actividades.

Ilustración 17.

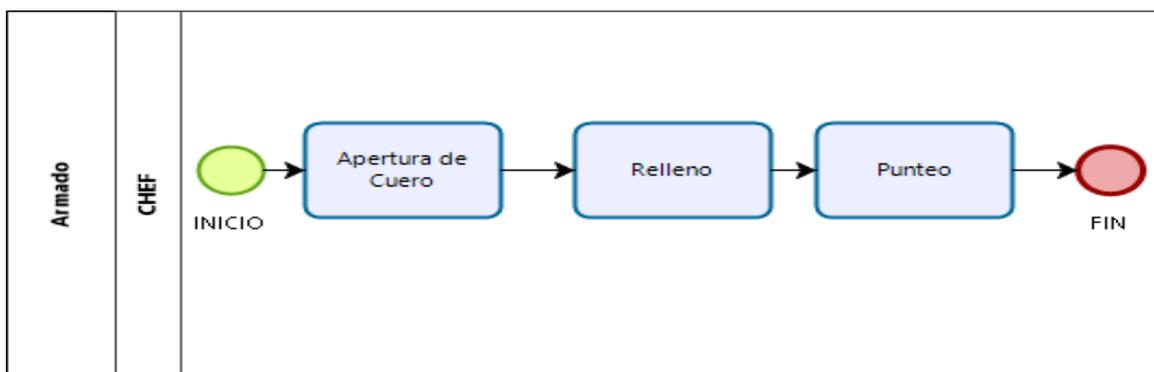
Diagrama de flujo del procedimiento de “Preparación Arveja”.



Nota: Esta imagen muestra cada una de las actividades del subproceso de preparación arveja.

Ilustración 18.

Diagrama de flujo del subproceso de “Armado”



Nota: Esta imagen muestra las actividades del subproceso de armado.

Con la información obtenida en el perfil sanitario, se determinaron los estándares que presentaron los porcentajes más bajos, para representarlos gráficamente, junto con sus causas principales mediante la técnica de Diagrama Ishikawa como se puede observar en la figura 10

Ilustración 19.

diagrama ishikawa del análisis de los aspectos a verificar para el cumplimiento de la resolución 2674.



Nota: esta imagen muestra el cumplimiento de la resolución 2674

Etapa 2 Identificación de peligros y puntos críticos de control en el proceso productivo de la elaboración de la lechona, partiendo de la información del diagnóstico.

En la etapa presente se identificó los puntos críticos de control del proceso, se determinó sus límites críticos de control y se identificaron los riesgos y peligro presentes en el proceso productivo de la lechona que afectan la inocuidad del producto.

Identificación de Puntos Críticos de Control y Análisis de Riesgos

Tabla 4.

respuesta para análisis de árbol de decisión.

Etapas del proceso	Respuestas al árbol de decisión				¿PCC?
	P1	P2	P3	P4	
Recepción y verificación	Si	Si	-	-	Si
Proceso carne inicial	Si	Si	Si	Si	Si
Procesamiento de cuero	Si	Si	Si	Si	Si
Desechar	Si	No	No	No	No
Preparación arveja	Si	No	No	No	No
Elaboración adobo	Si	No	No	No	No
Adobar	Si	No	No	No	No
Almacenaje frio	Si	No	No	No	No
Precocido Arroz	Si	Si	Si	Si	Si
Zona de enfriado	Si	No	Si	Si	No
Almacena Armado	Si	No	No	No	No
Armado	Si	No	No	No	No
Horneado	Si	Si	No	No	Si
Transporte	Si	No	No	No	No
Distribución	Si	No	Si	No	Si

Nota: Esta tabla muestra las respuestas a las preguntas del método de árbol de decisión en el proceso productivo.

Con la elaboración de la tabla 4, se determinó la ubicación de los Puntos Críticos de Control para el proceso de producción en la fábrica de la Lechonería Thiago's, dichos puntos se encuentran en las siguientes actividades:

Recepción y verificación de los materiales, esta actividad inicial de inspección, es muy importante para el proceso productivo, de ésta depende la calidad de los materias e insumos a utilizar durante la fabricación de la lechona, se evita que ocurra reprocesos por utilizar materias primas inocuas en los procesos simultáneos realizados por los operarios de proceso, como carne inicial, procesamiento de cuero y precocido de arroz, debido a que en estos se requiere de cierta revisión del estado del producto para continuar el proceso, o desechar el producto por mala calidad o agentes contaminantes y por último en los procesos de horneado y distribución como instancia final de revisión del producto antes de entregar al cliente.

Para el establecimiento de los puntos de límites críticos se desarrolló la tabla 5. en la cual se muestran los peligros que se deben controlar, límites críticos, medidas preventivas, responsables de este control y la medida correctiva a tomar cuando se superen dichos límites críticos, en cada uno de los seis procesos.

Tabla 5.

Puntos críticos de control.

Puntos críticos de control	Peligros	Límites Críticos	Medidas de prevención	Responsable de control	Acciones
Recepción y verificación	Presencia de mohos, microorganismos o desgastes en las materias primas.	El producto debe contar con las características establecidas de (Color, olor, sabor) en cada caso y no estar visualmente con signos de contaminación o inocuidad.	Establecer un mecanismo para controlar la humedad de los almacenes (Tecnológicos o productos) y conservar las características de las materias primas y utilización del Método Sensorial para el análisis de alimentos.	Operario de almacenaje	Generar la devolución inmediata de las materias primas al correspondiente proveedor y generar un reporte de cantidades, proveedores y productos.
Proceso carne inicial	Presencia de mohos, microorganismos, materiales extraños y residuos de desinfectantes.	La carne no debe presentar signos de descomposición, colores diferentes a su tono común, ni materiales diferentes a su composición.	Aplicación del método sensorial para alimentos para evaluar su estado, instalar un buen mecanismo de control de temperatura para el cuarto frío y realizar un cronograma de mantenimientos para el mecanismo.	Operario de cocina y operario de almacenaje	Depositar la carne en el lugar indicado para producto descartado por calidad y posteriormente ponerlo en la basura correspondiente.
Puntos críticos de control	Peligros	Límites Críticos	Medidas de prevención	Responsable de control	Acciones

Procesamiento de cuero	Presencia de mohos, microorganismos, materiales extraños y residuos de desinfectantes.	El cuero no debe presentar signos de descomposición, colores diferentes a su tono común, ni materiales diferentes a su composición.	Aplicación del método sensorial para alimentos para evaluar su estado, instalar un buen mecanismo de control de temperatura para el cuarto frío y realizar un cronograma de mantenimientos para el mecanismo o comprar refrigeradores con mecanismos de calidad.	Operario de cocina y operario de almacenaje	Depositar los cueros en el lugar indicado para producto descartado por calidad y posteriormente ponerlo en la basura correspondiente.
	Presencia de mohos, microorganismos, materiales extraños y residuos de desinfectantes.	El arroz debe tener sus características de inocuidad adecuadas en cuanto a color, olor, presencia de moho y microorganismos.	Se utilizará el método sensorial como principal estrategia para evaluar la inocuidad del arroz, disponer de una zona de enfriado libre de plagas y cubrir siempre el material hasta que pase a la siguiente etapa de armado.	Operario de cocina y operario de almacenaje	Recoger el arroz preparado para depositarlo en la basura correspondiente de material que no cumplió los requisitos y posteriormente entregarla a la empresa encargada del manejo de residuos.
	Agentes patógenos y microorganismos presentes en los alimentos.	Sobrepasar la temperatura de horneado dependiendo de la etapa de la escala.	Se llevará el control de temperaturas mediante la revisión de tiempos por alarmas y el medidor de temperatura del horno para verificar la temperatura según la etapa de la escala	Operario Horno	En caso de tenerse una temperatura mayor se apagará el horno mientras la temperatura se regula nuevamente
Puntos críticos de control	Peligros	Limites Críticos	Medidas de prevención	Responsable de control	Acciones

Distribución	Presencia de microorganismos o por malas prácticas de manufactura en la distribución.	La lechona debe mantenerse fuera de los rayos directos del sol, debe mantener su color, olor y textura correspondiente	Se dispondrá de un área específica para color el producto, los empleados deberán usar todos los implementos de protección para evitar contaminación cruzada y solo el operario de servicio será el encargado de esta tarea	Operarios de servicio	Se debe llevar la lechona a un área dispuesta para los materiales que no cumplen los estándares de calidad y cambiarla por una en perfecto estado.
---------------------	---	--	--	-----------------------	--

Nota: Esta tabla muestra los PCC con los peligros presentes, medidas a tener, responsable de dichas medidas y límites críticos por etapa.

Para el análisis de riesgos y peligros se desarrolló la tabla 6. en la cual se tuvieron en cuenta los principales riesgos, su tipo, su causa, si es significativo y que medidas de control se pueden tomar para mitigar o reducirlos, para ello se evaluó cada una de las actividades que se desarrollan en cada uno de los procesos dados durante la elaboración de la lechona.

Tabla 6.

Análisis de riesgos y peligros.

Etapa del proceso	Peligro	Tipo	Causa	¿Es significativo?	Medidas de Control
Recepción y verificación	Micotoxinas	Químico	Desarrollo de micotoxinas por mohos en los productos.	Si	Se debe establecer un procedimiento riguroso de selección de proveedores, buscando aquellos que cuenten con certificaciones, estándares de calidad debidamente establecidos en sus procesos para asegurar que todas las materias primas llegaran en perfecto estado. Establecer un programa de capacitación continuo para que todos los trabajadores tenga habilidades de BPM y cada año estén mejorando sus conocimientos.
	Residuos de Pesticidas	Químico	Los cultivos de arroz, arvejas y materiales producidos en el campo pueden contener residuos tóxicos.	Si	
	Microorganismos patógenos	Biológico	La presencia de macroorganismos por fallas en la potabilización del agua para los procesos.	Si	

Proceso carne inicial	Moho	Biológico	Fallos en el almacenamiento de proveedores o propio pueden generar moho que afecte las cualidades de las materias primas. Por exposición a procesos sin uso de BPM y sin realizar una limpieza y desinfección previa.	Si	
	Microbios y patógenos	Biológicos	Este riesgo se puede originar por los implementos usados para limpieza y desinfección, en casos donde no se permita un debido proceso de secado	No	Fomentar el uso de los elementos de protección para el trabajo y el uniforme. Implementación de plan de capacitación Establecer un sistema de elección de proveedores para los productos de aseo y desinfección.
	Materiales Extraños	Físico	Mala limpieza de los elementos de trabajo	No	
	Residuos de desinfectantes	Químico	Por exposición a procesos sin uso de BPM y sin realizar una limpieza y desinfección previa.	Si	
	Presencia de microorganismos	Físico	Posibles residuos generados por los implementos o utensilios utilizados para el proceso Este riesgo se puede originar por los implementos usados para limpieza y desinfección	No	Establecer un manual de BPM, capacitar los trabajadores en estos contenidos, realizar cronograma de limpieza y desinfección de utensilios, realizar inspección periódicamente a los utensilios para verificar su estado.
	Microbios y patógenos	Biológicos	Este riesgo se puede originar por los implementos usados para limpieza y desinfección	No	
	Materiales Extraños	Físico	Se pueden generar residuos, pero como se cuenta con un área destinada a estos se reduce el riesgo	No	Usar los elementos de protección y seguridad, para no generar contaminación cruzada y lavar adecuadamente para reducir el riesgo
Procesamiento de cuero	Residuos de desinfectantes	Químico	Se pueden generar residuos, pero como se cuenta con un área destinada a	No	
	Microorganismos patógenos	Biológico		No	
Desechar	Moho	Biológico		No	

Preparación arveja	Microbios y patógenos	Biológicos	<p>estos se reduce el riesgo</p> <p>Por exposición a procesos sin uso de BPM y sin realizar una limpieza y desinfección previa.</p>	Si	Plan de capacitación en BPM para todos los empleados que realicen tareas de producción y talleres de sensibilización sobre la importancia de la desinfección de elementos.
	Materiales Extraños	Físico	Posibles residuos generados por los implementos o utensilios utilizados para el proceso	No	Establecer un cronograma de limpieza de los elementos de trabajo.
Preparación arveja	Residuos de desinfect.	Químico	Este riesgo se puede originar por los implementos usados para limpieza y desinfección, en casos donde no se permita un debido proceso de secado	No	Establecer un proceso de selección de proveedores basado en estándares de calidad y rotulación de todos los implementos de aseo y desinfectantes.
	Presencia de microorg	Físico	Mala limpieza de los elementos de trabajo	Si	Establecer un cronograma de limpieza de los elementos de trabajo y plan de capacitación en las tareas realizar.
Elaboración adobo	Microbios y patógenos	Biológicos	Por exposición a procesos sin uso de BPM y sin realizar una limpieza y desinfección previa.	Si	Plan de capacitación en BPM, crear un manual de buenas prácticas enfocado en los procesos de la empresa.
	Materiales extraños	Físico	Posibles residuos generados por los implementos o utensilios utilizados para el proceso	Si	Establecer un cronograma de limpieza de los elementos de trabajo e inspecciones periódicas de su estado.
	Residuos de desinfect.	Químico	Este riesgo se puede originar por los implementos usados para limpieza y desinfección, en casos donde no se permita un debido proceso de secado	No	Establecer un proceso de selección de proveedores basado en estándares de calidad y rotulación de todos los implementos de aseo y desinfectantes.

Adobar	Presencia de microorganismos	Físico	Mala limpieza de los elementos de trabajo	No	Establecer cronogramas y planes de limpieza y desinfección, así como talleres de capacitación sobre la importancia de este proceso.
	Microbios y patógenos	Biológicos	Por exposición a procesos sin uso de BPM y sin realizar una limpieza y desinfección previa.	No	Plan de capacitación en BPM para todos los empleados que realicen tareas de producción y talleres de sensibilización sobre la importancia de la desinfección de elementos.
	Materiales Extraños	Físico	Posibles residuos generados por los implementos o utensilios utilizados para el proceso	No	Establecer un cronograma de limpieza de los elementos de trabajo.
	Presencia de microorganismos	Físico	Mala limpieza de los elementos de trabajo	No	Establecer cronogramas y planes de limpieza y desinfección, así como talleres de capacitación.
Almacenaje frío	Contaminación cruzada	Biológico	Contaminación cruzada por malas prácticas de manufactura en los procesos lo cual puede contaminar nuestro producto inocuo	No	Capacitación de operarios de cocina en BPM e inducción a las tareas que realizaran.
	Presencia de microorganismos	Físico	Mala limpieza de los elementos de trabajo	Si	Establecer un cronograma de limpieza de los elementos de trabajo.
Precocido Arroz	Microbios y patógenos	Biológicos	Por exposición a procesos sin uso de BPM y sin realizar una limpieza y desinfección previa.	Si	Plan de capacitación en BPM para todos los empleados que realicen tareas de producción y talleres de sensibilización sobre la importancia de la desinfección de elementos.
	Materiales Extraños	Físico	Posibles residuos generados por los implementos o utensilios utilizados para el proceso	No	Establecer un cronograma de limpieza de los elementos de trabajo y maquinaria para evitarlo.

Precocido Arroz	Residuos de desinfectantes.	Químico	Este riesgo se puede originar por los implementos usados para limpieza y desinfección, en casos donde no se permita un debido proceso de secado	No	Establecer un proceso de selección de proveedores basado en estándares de calidad y rotulación de todos los implementos de aseo y desinfectantes.
	Presencia de microorganismos	Físico	Mala limpieza de los elementos de trabajo	No	Establecer cronogramas y planes de limpieza y desinfección, así como talleres de capacitación sobre la importancia de este proceso.
	Micotoxinas	Químico	Desarrollo de micotoxinas por mohos en los productos.	Si	Establecer un proceso de selección de proveedores basado en estándares de calidad y inocuidad de sus materias primas
Zona de enfriado	Contaminación cruzada	Biológico	Contaminación cruzada por malas prácticas de manufactura en los procesos lo cual puede contaminar nuestro producto inocuo	No	Capacitación de operarios de cocina en BPM e inducción a las tareas que realizaran.
	Presencia de microorganismos	Físico	Mala limpieza de los elementos de trabajo	No	Establecer un cronograma de limpieza de los elementos de trabajo.
	Contamina cruzada	Biológico	Contaminación cruzada por malas prácticas de manufactura en los procesos lo cual puede contaminar nuestro producto inocuo	Si	Capacitación de operarios de cocina en BPM e inducción a las tareas que realizaran.
Almacena Armado	Presencia de microorganismos	Físico	Mala limpieza de los elementos de trabajo	No	Establecer un cronograma de limpieza de los elementos de trabajo.
	Materiales Extraños	Físico	Posibles residuos generados por los implementos o utensilios utilizados para el proceso	No	Capacitación de operarios de cocina y chefs en BPM e inducción a las tareas que realizaran.
Armado	Microbios y patógenos	Biológicos	Por exposición a procesos sin uso de BPM y sin realizar una limpieza y desinfección previa.	No	Capacitación de operarios de cocina y chefs en BPM e inducción a las tareas que realizaran.

Horneado	Presencia de microorganismos	Físico	Mala limpieza de los elementos de trabajo	No	Establecer un cronograma de limpieza de los elementos de trabajo.
	Presencia de agentes patógenos	Biológicos	Si la cocción no adecuada podría existir presencia de patógenos.	Si	Verificar siempre que la temperatura de horneado sea la adecuada para que los agentes contaminantes no puedan sobrevivir a las condiciones. Cronograma de mantenimientos programados.
Transporte	Presencia de microorganismos	Físico	Mala limpieza de los elementos de trabajo	No	Capacitación de la tarea de horneado a las operaciones que se les encargue realizarla
	Desarrollo de microorganismos	Biológico	Generado por mala manipulación del producto sin elementos de producción.	No	Mantener cubierta 100% durante su proceso de transporte. Fomentar el uso de los elementos de protección para el trabajo y el uniforme.
Distribución	Presencia de microorganismos	Físico	Mala limpieza de los elementos de trabajo	No	Establecer un cronograma de limpieza de los elementos de trabajo.
	Desarrollo de microorganismos	Biológico	Generado por mala manipulación del producto sin elementos de producción.	No	No exponer la lechona directamente al sol. Fomentar el uso de los elementos de protección para servir y atender a los clientes. Desarrollar talleres de capacitación en BPM y exigir certificación de manejo de alimentos a los trabajadores.

Nota: Esta tabla muestra los peligros presentes en cada etapa de con los peligros presentes, medidas a tener.

Se aplicó la encuesta al personal manipulador de alimentos, es decir a los operarios de la fábrica, como se aprecia en el anexo B, para ello se realizó una encuesta a los 11 trabajadores del área de producción y almacenaje con el fin de identificar las principales falencias en manipulación y procesamiento de alimentos, la información consolidada se presenta en la Tabla 7. Ilustración 21.

Tabla 7.

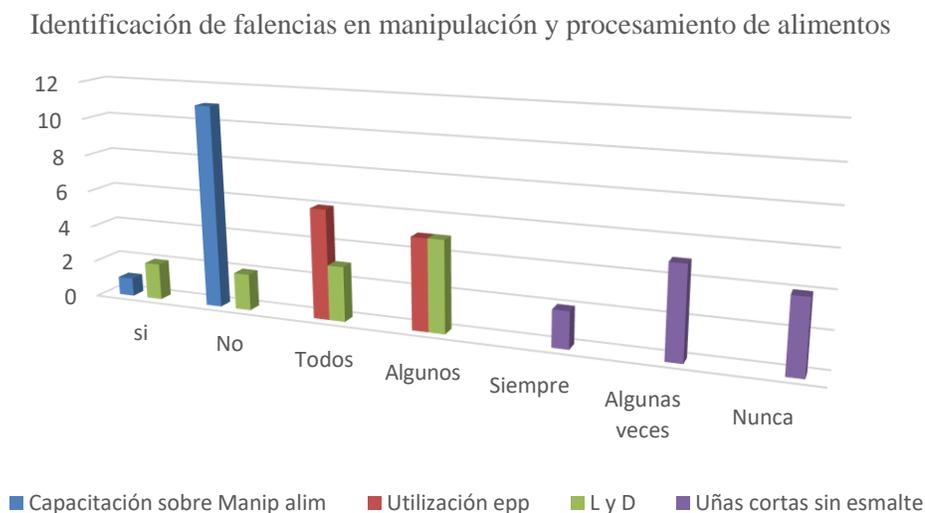
encuesta sobre falencias en manipulación y procesamiento de alimentos.

Respuestas	Capacitación sobre manipulación de alimentos	Utiliza los elementos mínimos de protección personal	Limpieza y desinfección realizada	¿Frecuencia con la que mantiene las uñas cortas y sin esmalte?
Si	1			
No	11			
Todos		6		
Algunos		5		
Siempre			6	2
Algunas veces			4	5
Nunca			1	4

Nota: esta tabla muestra si hay o no falencias en la manipulación y procesamiento de alimentos

Ilustración 21.

Identificación de falencias en manipulación y procesamiento de alimentos.



Nota: esta imagen nos muestra la identificación de las falencias en manipulación y procesamiento de alimentos

Como se pudo apreciar en la tabla 7 e Ilustración 21, se identificó que la empresa no ha realizado capacitaciones en manipulación de alimentos para los empleados, en la importancia del uso de los elementos de protección para evitar la contaminación de materias primas y productos,

así como en realizar el proceso de limpieza y desinfección y las medidas de higiene personal, si bien estas últimas están escritas dentro de la estructura organizacional de la empresa, es importante socializarlas.

Etapa 3 Determinación de acciones correctivas para los puntos de control detectados en el proceso de elaboración de la lechona en la Lechonería Thiago's

Para cada uno de los elementos detectados en la lista de chequeo en los cuales no se estaba cumpliendo de acuerdo con la resolución 2674 de 2013, se generó una acción, teniendo en cuenta cada uno de los ítems de dicha resolución como se muestra en la tabla 8, este método utilizado permitió mostrar las acciones de mejora sugeridas a la fábrica Thiago's. Como se explicó anteriormente el método 5W2H, hace referencia a los cuestionamientos para cada uno de los ítems en donde se incumple: ¿Qué se debe hacer?, ¿Por qué se hace?, ¿Cómo se hace?, ¿Quién lo hace?, ¿Dónde se hace?, ¿Cuándo se hace? y ¿Cuánto costará?

Para ello, se utilizó el numeral de cada ítem expuesto en la norma y a cada uno se le atribuyó una actividad específica, buscando dar solución a la problemática identificada.

Tabla 8.

plan de acción para BPM mediante 5W2H.

PLAN DE ACCIÓN PARA BPM							
N.º	¿Qué se debe hacer?	¿Por qué se hace?	¿Cómo se hace?	¿Quién lo hace?	¿Dónde se hace?	¿Cuándo se hace?	¿Cuánto costará?
1.1	Realizar una limpieza de las áreas cercanas	Para evitar la insalubridad y la contaminación	Delegando la tarea al personal de aseo	Personal de aseo	Afuera de las instalaciones	Inmediato	Ningún costo adicional
1.2	Realizar la construcción del piso 2 y 3 de la fábrica o traslado a otro sitio	Para evitar problemas de plagas y aislar la fábrica del libre acceso de personas	Generar un nuevo diseño o una reforma sobre lo construido	Gerente	Sitios determinados por el POT o en el mismo sitio	Inmediato	40.000.00 aproximadamente

1.4 1.5	Cambiar el lugar de las instalaciones	Para evitar las zonas residenciales	Traslado la planta a un nuevo sitio	Administrador	Instalaciones	Finalizando pandemia	Costo de arriendo dependiente del sector
1.6 1.7 1.8 1.9	Realizar una limpieza de las áreas cercanas	Para evitar la insalubridad y la contaminación	Delegando la tarea al personal de aseo	Personal de aseo	Afuera de las instalaciones	Inmediato	Ningún costo adicional
1.10	Instalar protección antipolvo	Para evitar la contaminación y acumulación de polvo, agua y plagas	Instalando sistema de mallas	Personal de mantenimiento	Instalaciones	Inmediato	Costo de malla dependiendo los Mts
1.11	Construcción de separación física	Para evitar la contaminación cruzada entre áreas	Construyendo un muro de drywall o concreto	Personal de mantenimiento	Área de producción	Cuando se esté Implementando de método HACCP	Costo aproximado de \$500,000
1.12	Modificación de zonas	Para generar un proceso secuencial	Trasladando elemento de cada etapa	Personal de mantenimiento	Área de producción	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales
1.13	Identificación de tuberías por colores	Para distinguir la funcionalidad de cada una	Pintando cada tubería de su color correspondiente	Personal de mantenimiento	Instalaciones	Inmediato	Costo de \$258,000 galón de pintura
1.14	Señalizar las áreas de la empresa	Para facilitar el acceso y circulación de los trabajadores	Con asesoría de un profesional de SST o Ing. industrial	Gerente	Instalaciones	Una vez terminada la construcción	4.000.000
2.1 2.2	Construcción de servicios sanitarios y dotación de elementos de higiene de acuerdo a la necesidad	Para cumplir con la legislación	Construcción de baños para personal	Personal de mantenimiento	Instalaciones	Inmediato	Costo aproximado de \$1.500.000
2.3, 2.4, 2.5	Construcción de zona para descanso y vestir con lockers	Para cumplir con la legislación	Construcción de habitación de vestir y descanso	Personal de mantenimiento	Instalaciones	Inmediato	Costo aproximado de \$1'050,000
3.1.1	Modificar el calzado y color del uniforme	Cumplimiento de la legislación y evitar contaminación	Modificación del uniforme establecido	Administrador	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	Costo de uniformes de \$120.000 por empleado

3.1.2	Establecer políticas y manuales de calidad	Para generar cultura y normas en los empleados	Creando un grupo de trabajadores para desarrollar políticas de calidad	Administrador y empleados delegados	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales
3.1.5	Establecer un manual de procedimiento de ingreso	Asegurar el cumplimiento de manipulación de alimentos	Creando un manual de ingreso de trabajadores	Administrador y empleados delegados	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales
3.1.7 3.1.9	Capacitar y construir áreas de descanso	Asegurar el cumplimiento en la manipulación de alimentos	Capacitación	Administrador y Gerente	Fábrica	Cuando se remodele o construya la nueva fábrica	3.000.000
3.1.10	Crear guías de ingreso a la planta	Evitar contaminación	Creando guías y folletos de ingreso	Administración	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales
3.1.11	Colocar letreros del correcto lavado de manos	Evitar contaminación	Posters o avisos con el procedimiento adecuado	Personal de mantenimiento	Instalaciones	Inmediato	Valor de letreros de señalización \$20.000 por letrero
3.1.12	Establecer manuales de uso de uniforme	Evitar contaminación y falta de inocuidad	Creación de manuales de uso de uniforme	Administrador y empleados delegados	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales
3.2.1 3.2.2 3.2.3 3.2.4	Creación de programa de capacitación constante	Evitar mala manipulación y contaminación	Creación de programa de capacitación constante	Administrador y empleados delegados	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales
4.1.1, 4.1.3, 4.1.5, 4.1.8	Creación de procedimiento y parámetros	Evitar contaminación por agua no potable	Creando los procedimientos para manejo de agua potable y calidad del agua con registro de laboratorio certificando	Administrador y empleados delegados	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales
4.1.4	Instalación de tanque	Cumplimiento de la legislación y evitar contaminación	Compra e instalación de tanque con las medidas requeridas y los estándares solicitados	Administración	Instalaciones	Traslado a nueva planta	Entre \$1.000.000 y \$1.500.000 dependiendo si es un tanque de 5000L o 6500L

4.4.2	Realizar reparación y mantenimiento de trampa para grasa	Para evitar la contaminación cruzada y el mal manejo de residuos	Contratación de servicio de mantenimiento	Personal externo	Área productiva	Durante el desarrollo de la implementación del método HACCP en la empresa	El costo de mantenimiento y reparación será de \$190.000
4.4.3 4.5.1	Creación de procedimiento de limpieza, desinfección y manejo de plagas	Cumplimiento de la legislación y evitar contaminación	Creación de procedimientos	Administrador y empleados delegados	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales
4.5.4	Instalación de dispositivos anti-plagas	Evitar plagas y contaminación	Instalación de sistema de rejillas anti-plagas	Personal de mantenimiento	Instalaciones	Traslado a nueva planta	Costo aproximado de \$350,000
5.1.9	Inspección y aseguramiento	Evitar contaminación por materiales	Inspección y aseguramiento de tuercas, tornillos, etc.	Personal de mantenimiento	Instalaciones	Jornada de mantenimiento	No genera costos adicionales
5.1.10 5.1.11 5.1.16 5.1.17	Creación de manuales de mantenimiento	Evitar fallas de maquinaria	Creación de manuales	Administrador y empleados delegados	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales
5.1.13 5.1.14	Compra de equipos para medición de temperaturas	Evitar descomposición de materias y productos	Compra e instalación de equipos para medición de temperaturas	Administrador y Personal de mantenimiento	Almacén	Jornada de mantenimiento	Dependiendo del mecanismo que se instale entre \$100.000 y \$150.000
5.2.8 5.2.16	Jornada de limpieza	Evitar desgaste y contaminación	Jornada de limpieza total	Personal de aseo	Instalaciones	Jornada de aseo	No genera costos adicionales Tendrá un costo aproximado de \$680,000
5.2.9	Modificación de inclinación del piso	Generar un drenaje adecuado	Levantamiento y construcción de piso	Personal de mantenimiento	Área de producción	Traslado a nueva planta	
5.2.13	Instalar un sistema de pedal o de sensor para lavamanos	Para cumplir con los requerimientos legales	Instalación del sistema en los grifos o el pedal asistencial	Personal de mantenimiento	Áreas sanitarias	Cuando se esté Implementando de método HACCP	Cada grifo tendrá un valor de \$149.000
5.2.15 5.2.17	Instalación de extractores	Evitar contaminación de producto	Instalación de extractores adecuados	Personal de mantenimiento	Área de producción	Traslado a nueva planta	El costo será de \$233,000 por cada uno
5.2.18 5.2.19	Instalación de lámparas y accesorios de seguridad	Cumplimiento de la legislación	Instalación de las lámparas de seguridad faltantes	Personal de mantenimiento	Instalaciones	Traslado a nueva planta	Costo de \$315.000

5.2.22	Instalación de sistema lava botas	Evitar la contaminación	Instalación del sistema de lavado de botas con los estándares adecuados	Personal de mantenimiento	Instalaciones	Inmediato	Costo aproximado de 1`200.000
5.3.1	Establecer procedimientos de selección de proveedores	Evitar contaminación de materias primas	Establecer procedimientos de selección de proveedores con estándares de calidad	Administrador y Personal de almacén	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales
5.5.3	Modificación de áreas de proceso	Generar una producción secuencial y evitar contaminación	Modificación de áreas de proceso, moviendo todas las máquinas para generar una secuencia	Personal de mantenimiento	Área de producción	Traslado a nueva planta	No genera costos adicionales
5.5.5	Colocar letras que identifiquen las restricciones de ingreso Generar formatos de registro de almacenamie	Cumplimiento de la legislación	Ubicando un letrero que indique el ingreso	Personal de mantenimiento	Instalaciones	Traslado a nueva planta	Valor de letreros de señalización \$20.000
5.7.3, 5.7.4	nto para controlar rotación	Evitar contaminación	Creación de formatos	Administrador y Personal de almacén	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales
6.6	Colocar letras que identifiquen el camión	Cumplimiento de la legislación	Ubicando un letrero que indique el transporte de alimentos	Personal de mantenimiento	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	Valor de letreros de señalización \$20.000
8.1.1, 8.1.3, 8.1.4, 8.1.6	Creación de una política de calidad, con manuales, guías, catálogos o instrucciones	Fomentar las buenas prácticas de manufactura	Creación de una política de calidad, con manuales, guías, catálogos o instrucciones por parte del equipo delegado	Administrador y empleados delegados	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales

8.1.5, 8.1.7	Creación de programa de capacitación constante	Evitar mala manipulación y contaminación	Creación de programa de capacitación constante	Administrador y empleados delegados	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales
8.1.8, 8.1.9	Creación de manuales de técnicas de análisis y uso de equipos	Mantener la calidad del producto	Creación y documentación de manuales con técnicas de análisis y uso de equipos	Equipo delegado	-	Cuando se esté Implementando de método HACCP	No genera costos adicionales

Nota: en esta tabla podemos observar las BPM.

Como se pudo observar en la tabla anterior el método 5W2HA, facilita consolidar todas las acciones que se incluyeron para cumplir con la resolución 2674 de 2013 y se constituyó en una propuesta para el mejoramiento de la empresa.

Conclusiones

La resolución 2674 de 2013 permite a las empresas de la industria alimentaria como en el caso de la fábrica de la Lechonería Thiago's, realizar sus autodiagnósticos de las condiciones higiénico sanitarias que debe cumplir una empresa que ejerza actividades de fabricación, procesamiento, preparación, transporte y comercialización de alimentos entre otras, para la fábrica representó una oportunidad para identificar sus falencias en cuanto a la higiene del personal, condiciones internas y externas, equipos y utensilios usados, transporte empleado, controles y documentos que se requieren.

Con la identificación y evaluación de los peligros en la fábrica, a través del árbol de decisiones, se logró establecer si el riesgo es considerado o no un punto de control, logrando así reducir la ausencia de posibles peligros bien sea por manipulación o por las condiciones del entorno de la fábrica o en su defecto por la ausencia de programas en los estándares evaluados, en cada una de las etapas del proceso productivo, lo cual permitirá realizar control, evitando así la prevención de situaciones problema y también asegurar la producción de alimentos confiables que cumplan con los requisitos exigidos, de la buena manipulación de alimentos.

Las acciones correctivas propuestas, se toman cuando se excede los puntos de control identificados, éstas se plasmaron utilizando la metodología de las 5W2H y se entregaron a la empresa para que sea la gerencia quien tome la decisión de seguir implementando o no dichas acciones, convirtiéndose en una de las empresas pioneras en realizar buenas prácticas de manufactura, por ello se proporcionó todo el material desarrollado en el transcurso de este proyecto al propietario, para que sea de gran ayuda y contribuya al crecimiento de la empresa Lechonería Thiago's.

Recomendaciones

Realizar mejoramiento de la planta física, en aspectos tales como: arreglo de tuberías, techos en material impermeable, mallas que prohíban el ingreso de plagas, pavimentación del perímetro del restaurante con el fin de disminuir posibles contaminantes para los alimentos.

Sensibilizar el compromiso hacia el plan de BPM y HACCP por parte los miembros que lo conforman, para ello se debe implementar constantemente programas de capacitación para el personal de la fábrica en estudio y se debe propender por la aplicación de carácter obligatorio de las BPM con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos.

Elaboración de un cronograma detallado, declarando el orden en que se desarrollará cada actividad y funciones determinadas en cada área de proceso, con el fin de dar cumplimiento a las BPM, llevar a cabo los planes de acción recomendados y asegurar una calidad y seguridad adecuada para los alimentos

Mantener medidas de inspección y constante revisión de los puntos críticos de control para evitar pérdidas por materiales sin inocuidad o en descomposición.

Documentar todos los programas y procedimientos que se requieran para el cumplimiento de la resolución 2674 de 2013.

Lista de referencias

- Coporacion Universitaria Minuto de Dios . (22 de Agosto de 2016). *Información relevante del municipio de Villavicencio*. Obtenido de <https://informacionvillavicencio.wordpress.com/about/>
- Acero Gil, H. G. (2018). *Gestión de las buenas prácticas de manufactura para la unidad de beneficio ovino artesanal San Antonio, ubicada en el municipio de Corrales Boyacá*.
- Álvarez, O. I. (2014). *Plan de Mejoramiento en el Restaurante y Pizzería Bahareque como base para la aplicación de las BPM*. caldas.
- American Psychological Association. (2010). *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association* (6 ed.). (M. G. Frías, Trad.) México, México: El Manual Moderno.
- Aparicio, G. R. (2018). INFLUENCIA DEL SISTEMA HACCP EN LA MEJORA LÍNEA DE COMIDAS PREPARADAS EN UN AUTOSERVICIO DE LIMA METROPOLITANA (PERÚ). *industrial data*.
- BUITRAGO, M. I. (2015). *DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO (BPM) EN LA INDUSTRIA DE LICORES DEL VALLE . SANTIAGO DE CALI*.
- Cámara de Comercio de Villavicencio. (2017). *Análisis de factores que afectan el desempeño económico en el sector de Villavicencio*.
- Canada, 2. (2016). *THIS REPORT CONTAINS ASSESSMENTS OF COMMODITY AND TRADE ISSUES MADE BY*.
- Castellanos liliana, v. j. (2004). *Incorporación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la legislación alimentaria*.
- Condori, G. Y. (2017). *Conocimiento de buenas prácticas de manufactura de los colaboradores del área alimentos y bebidas, hotel San Agustín Paracas, Ica, 2017*. LIMA .
- Constitucion Política de Colombia, Art 78. (1991).
- Díaz Altamirano, M. d. (2017). *Diseño del sistema de buenas prácticas de manufactura en una empresa licorera*. Quito : Quito: UCE.
- FAO ORG. (2020). Obtenido de <http://www.fao.org/3/y5307s/y5307s03.htm>
- FAO, 2. (2002). Obtenido de <http://www.fao.org>
- GIL, H. G. (2018). *GESTIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA UNIDAD DE BENEFICIO OVINO ARTESANAL “SAN ANTONIO” UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CORRALES, BOYACÁ*. DUITAMA, BOYACA.
- Holguín Morales, K. J. (2016). *Estudio de caracterización del contexto de la vivienda multifamiliar en Villavicencio 2015*. Villavicencio: Runillanos.
- Lavilla Gamarra, C. A. (2013). *Sistema HACCP y gestión de calidad en los restaurantes turísticos del distrito de Urubamba – Cusco. Caso: Tunupa Valley*.
- Lavilla Gamarra, J. A. (2011). *Sistema HACCP y gestión de calidad en los restaurantes turísticos del distrito de Urubamba – Cusco. Caso: Tunupa Valley*. CUSCO: UNSAAC.
- Lizette, O. L. (2016). *Diseño de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en una línea de producción de maní frito y maní tostado de la empresa procesos VELSAC S.A.C*.

- Marques Bortoletto Aline, C. S. (2018). *Propuesta de Plan Buenas Prácticas de Manufactura, Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control para destilerías de cachaça. En este trabajo, se realiza un análisis de calidad y seguridad de la cachaça.*, cachaca.
- Méndez, K. A. (2017). *PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA HACCP EN LA ORGANIZACIÓN "UNINUTRA" EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE "CENTRAVITA"*. GUATEMALA.
- Ministerio de Agricultura. (2008). Obtenido de https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Conpes/conpes_113_08.pdf
- Ministerio de Salud. (27 de enero de 2021). Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos>.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2012). *Decreto 917 de 2012*.
- mujica portilla jessika andrea, r. a. (2014). *diseño e implementacion de un sistema de gestion de analisis de riesgos y puntos criticos de control- HACCP en el restaurante saxo pub*.
- Mujica, P. J., & Romero, A. O. (2014). *Diseño e Implementación de un sistema de gestión de análisis de riesgos y puntos críticos de control-haccp en el restaurante Saxo pub*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.
- Ngwa, M. B. (2017). *La aplicación de buenas prácticas de fabricación como enfoque de calidad para la seguridad alimentaria en un establecimiento de fabricación de alimentos en Western Cape Sudáfrica*. Sudafrica.
- Nyabera Maliki Derick, M. T. (2018). *buenas practicas de fabricacion y fuentes de contaminacion microbiana en la planta de procesamiento de pure de camote de pulpa naranja en Kenia*. kenia.
- Osei Tutu Benjamin, O. A. (2019). *Evaluación de los sistemas de gestión de la calidad y la seguridad alimentaria de la industria de fabricación de alimentos artesanales en Ghana*. china .
- paho. (2020). Obtenido de <https://www.paho.org/>
- PROCOLOMBIA. (18 de Junio de 2018). Obtenido de <https://procolombia.co/publicaciones/guia-practica-cetificacion-haccp-appcc>
- Ramos Pasionaria, F. N. (2019). *Conocimientos, actitudes y prácticas sobre buenas prácticas de manufactura de manipuladores de alimentos en Caaguazú, Paraguay*. OVIEDO.
- Ricaurte, P. A. (2016). *Desarrollo de un Modelo de Implementación para la certificación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la Industria Panificadora "La Vienesa" ubicada en la ciudad de Riobamba*. riobamba: Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, 2016.
- Rodríguez Holguín, G. A. (2014). *Propuesta de Mejora de un sistema de buenas prácticas de manufactura para una empresa de alimentos*.
- Rodríguez Marianne, 2. (2016). *Diseño de un sistema de incouidad, mediante el análisis de peligros y puntos criticos de control en la planta procesadora de yogurt Migurt*.
- Rodríguez, M. (2016). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE INOCUIDAD MEDIANTE EL ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL EN LA PLANTA PROCESADORA DE YOGURT MIGURT*. bartula .
- Rosas Aparicio, G. (2018).
- universia, 2. (2017). *tipos de investigacion descriptiva,exploratoria y explicativa* .

Anexos

Anexo A.

evaluación del estado sanitario, diagnóstico inicial

Tabla 1. Check List de la Resolución 2674 de 2012

DIAGNOSTICO INICIAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM)			
Basado en la resolución 2674 de 2013			
PUNTUACIÓN Cumple completamente:2; Cumple parcialmente:1; No cumple: 0; No aplica: N/A; No observado: N/O			
No.	ASPECTOS A VERIFICAR	PUNTOS	OBSERVACIONES
1	INSTALACIONES FÍSICAS		
1.1	La fábrica está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación	0	Escombros presentes en alrededores
1.2	La construcción es resistente al medio ambiente y a prueba de roedores	1	
1.3	La fábrica presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales o personas	0	
1.4	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio	0	Cercana a viviendas
1.5	El funcionamiento de la fábrica no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad	2	
1.6	Los accesos y alrededores de la fábrica se encuentran limpios, de materiales adecuados y en buen estado de mantenimiento	1	Escombros en alrededores
1.7	Se controla el crecimiento de malezas alrededor de la fábrica	0	
1.8	Los alrededores están libres de agua estancada	0	
1.9	Los alrededores están libres de basura y objetos en desuso	0	Escombros presentes
1.10	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegidas para evitar la entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas	1	
1.11	Existe clara separación física entre las áreas de oficina, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc.	1	Falta separación en 2 áreas
1.12	La edificación está construida para un proceso secuencial	1	No está en forma secuencial
1.13	Las tuberías se encuentran identificadas por los colores establecidos en las normas internacionales	0	

1.14	Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salidas de emergencia, etc.	1	
	PUNTAJE	8	
2.	INSTALACIONES SANITARIAS		
2.1	La fábrica cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, inodoros, etc.)		Solo posee 1 baño
2.2	Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables o secador eléctrico, papel higiénico, etc.)	2	
2.3	Existe un sitio adecuado para el descanso y consumo de alimentos, por parte de los empleados (área social)	1	No posee
2.4	Existen vestieres en número suficiente, separados por sexo, ventilados, en buen estado y alejados del área de proceso-	1	
2.5	Existen casilleros o lockers individual, con doble compartimiento, ventilados, en buen estado, de tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito.	1	No tiene
	PUNTAJE	6	
3.	PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS		
3.1	PRACTICAS HIGIENICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN		
3.1.1	Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado de color claro y limpio y calzado cerrado de material impermeable	1	El color no es adecuado
3.1.2	Las manos se encuentran limpias sin joyas, uñas cortas y sin esmalte	1	
3.1.3	Los guantes están en perfecto estado, limpios, desinfectados	2	
3.1.4	Los empleados que están en contacto directo con el producto no presentan afecciones en piel o enfermedades infectocontagiosas	2	
3.1.5	Se realiza control y reconocimiento médico a manipuladores operarios (certificado médico de aptitud para manipular alimentos)	1	
3.1.6	El personal que manipula alimentos utiliza mallas, para cubrir el cabello, tapabocas y protectores de varaba en forma adecuada y permanente	2	

3.1.7	Los empleados no comen ni fuman en el área del proceso	2	
3.1.8	Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas tales como rascarse, escupir, toser	2	
3.1.9	No se observa manipuladores sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse	2	
3.1.10	Los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección: uniforme, gorro, prácticas de higiene, etc.	1	
3.1.11	Los manipuladores se lavan y desinfectan las manos (hasta el codo) cada vez que sea necesario	1	
3.1.12	Los manipuladores y operarios no salen con el uniforme fuera de la fábrica.	1	
	Subtotal	18	
3.2	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN		
3.2.1	Existe un programa escrito de capacitación y educación sanitaria	1	
3.2.2	Son apropiados los letreros alusivos a la necesidad de lavarse las manos después de ir al baño o cualquier cambio de actividad	2	
3.2.3	Son adecuados los avisos alusivos a prácticas higiénicas, medidas de seguridad, ubicación extintores, etc.	2	
3.2.4	Existen programas y actividades permanentes de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo y se llevan registros	1	
	Subtotal	6	
	PUNTAJE	24	
4.	CONDICIONES DE SANEAMIENTO		
4.1	ABASTECIMIENTO DE AGUA		
4.1.1	Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad del agua	1	
4.1.2	El agua utilizada es potable	2	
4.1.3	Existen parámetros de calidad para el agua potable	1	
4.1.4	Cuentan con un tanque de almacenamiento de agua, está protegido, es de capacidad suficiente y se limpia y desinfecta periódicamente. registros	1	
4.1.5	Cuentan con registros de laboratorio que verifican la calidad del agua	1	
4.1.6	El suministro de agua y su presión es adecuado para todas las operaciones	2	

4.1.7	El agua no potable usada para actividades indirectas (vapor, control de incendios, etc.) se transporta por tuberías independientes e identificadas	1	
4.1.8	Existe control diario del cloro residual y se llevan los registros.	1	
4.1.9	El hielo utilizado en la fábrica se elabora a partir de agua potable	2	
	Subtotal	12	
4.2	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LIQUIDOS		
4.2.1	El manejo de los residuos líquidos no presenta riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con el piso	2	
4.2.2	Las trampas de grasas y/o sólidos están ubicadas y diseñadas y permiten su limpieza	1	Averiada
	Subtotal	3	
4.3.	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (BASURAS)		
4.3.1	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los desechos sólidos o basuras	2	
4.3.2	Son removidas la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/o superficies y proliferación de plagas	2	
4.3.3	Después de desocupados los recipientes se lavan antes de ser colocados en el sitio respectivo	2	
4.3.4	Existen local e instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos adecuadamente ubicado, protegido y en perfecto estado de mantenimiento	2	
4.3.5	Las emisiones atmosféricas no representan riesgo de contaminación de los productos	2	
	Subtotal	10	
4.4.	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
4.4.1	Existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección	1	No posee
4.4.2	Existen registros que indica que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores	2	
4.4.3	Se tienen claramente definidos los productos utilizados, concentraciones, modo de preparación, empleo y rotación de estos	2	

	Subtotal	5	
4.5	CONTROL DE PLAGAS (ARTROPODOS, ROEDORES, AVES)		
4.5.1	Existen procedimientos escritos específicos de control de plagas	1	No posee
4.5.2	No hay evidencias o huellas de la presencia o daños de plagas	2	
4.5.3	Existen registros de aplicación de medidas o productos contra las plagas	1	No posee
4.5.4	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para el control de plagas (electrocutado, rejilla, coladeras, trampas, cebos)	1	No posee
4.5.5	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado y protegido	2	
	Subtotal	7	
	PUNTAJE	37	
5.	CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN		
5.1.	EQUIPOS Y UTENSILIOS		
5.1.1	Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos resistentes a la corrosión no recubiertos con pinturas o materiales desprendibles y son fáciles de limpiar y desinfectar	2	
5.1.2	Las áreas circundantes de los equipos son de fácil limpieza y desinfección	2	
5.1.3	La fábrica cuenta con los equipos mínimos requeridos para el proceso de producción	2	
5.1.4	Los equipos y superficies son de acabados no porosos, lisos, no absorbentes	2	
5.1.5	Los equipos y las superficies en contacto con el alimento están diseñados de tal manera que se facilite su limpieza y desinfección (fácilmente desmontables, accesibles, etc.)	2	
5.1.6	Los recipientes utilizados para materiales no comestibles y desechos son a prueba de fugas, debidamente identificados de material impermeable, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza.	2	
5.1.7	Las bandas transportadoras se encuentran en buen estado y están diseñadas de tal manera que no representan riesgo de contaminación del producto.	NA	

5.1.8	Las tuberías, válvulas y ensamblajes no presentan fugas y están localizadas en sitios donde no significa riesgo de contaminación del producto	2	
5.1.9	Los tornillos, remaches, tuercas o clavijas están asegurados para prevenir que caigan dentro de producto o equipo de proceso	1	
5.1.10	Los procedimientos de mantenimiento de equipos son apropiados y no permiten presencia de agentes contaminantes en el producto (lubricantes, soldadura, pintura, etc.)	2	
5.1.11	Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos	1	No posee
5.1.12	Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y evitan la contaminación cruzada.	2	
5.1.13	Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH-metros)	1	No posee
5.1.14	Los cuartos fríos están equipados con termómetro de precisión de fácil lectura desde el exterior, con el sensor ubicado de forma tal que indique la temperatura promedio del cuarto y se registra dicha temperatura	2	
5.1.15	Los cuartos fríos están contruidos de materiales resistentes, fáciles de limpiar, impermeable, se encuentran en buen estado y no presentan condensaciones	2	
5.1.16	Se tiene programa y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición	1	
	Subtotal	26	
5.2.	HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO		
5.2.1	El área de proceso o producción se encuentra alejada de focos de contaminación	2	
5.2.2	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado	2	
5.2.3	Las paredes son lisas y de fácil limpieza	2	
5.2.4	La pintura está en buen estado	2	
5.2.5	El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio	2	
5.2.6	Las uniones entre las paredes y techo están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad	2	

5.2.7	Los pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas, perforaciones o roturas	2	
5.2.8	Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, en buen estado que evita la acumulación de polvo y suciedad	1	
5.2.9	El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje.	1	
5.2.10	Los sifones están equipados con rejillas adecuadas	2	
5.2.11	En pisos, paredes y techos no hay signos de filtraciones y humedales	2	
5.2.12	Cuenta la planta con diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso	2	
5.2.13	Existen lavamanos no accionados manualmente, dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicado en las áreas de proceso o cercanas a esta.	1	
5.2.14	Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de estas entre sí son redondeadas	2	
5.2.15	La temperatura ambiental y ventilación de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios	2	
5.2.16	No existe evidencias de condensación en techos o zonas altas	1	
5.2.17	La ventilación por aire acondicionado o ventiladores mantiene presión positiva en la sala y tiene el mantenimiento adecuado: limpieza de filtros y el equipo	2	
5.2.18	La sala se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial)	2	
5.2.19	Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias	1	No son de seguridad
5.2.20	La sala de proceso y los equipos son utilizados exclusivamente para la elaboración de alimentos para consumo humano	2	
5.2.21	Existen lava botas a la entrada de la sala de proceso, bien ubicado, bien diseñados (con desagüe, profundidad y extensión adecuada) y con una buena concentración conocida y adecuada de desinfectantes	1	
	Subtotal	36	
5.3	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS		

5.3.1	Existen procedimientos escritos para control de calidad de materias primas e insumos, donde se señalen especificaciones de calidad	1	No posee
5.3.2	Previo al uso las materias primas son sometidas a los controles de calidad establecidos	2	
5.3.3	Las condiciones y equipo utilizado en el descargue y recepción de las materias primas son adecuadas y evitan la contaminación y la proliferación microbiana	2	
5.3.4	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones sanitarias adecuadas en áreas independientes y debidamente marcadas o etiquetadas	2	
5.3.5	Las materias primas empleadas se encuentran dentro de su vida útil	2	
5.3.6	Las materias primas son conservadas en las condiciones requeridas por cada producto (temperatura, humedad) y sobre estibas	2	
5.3.7	Se llevan registros de rechazos de materias primas	2	
5.3.8	Se llevan registros escritos de las condiciones de conservación de las materias primas	1	
5.3.9	Se llevan fichas técnicas de las materias primas, procedencia, volumen, rotación, condiciones de conservación, etc.	2	
	Subtotal	16	
5.4	ENVASES		
5.4.1	Los materiales de envase y empaque están limpios, en perfectas condiciones y no han sido utilizados previamente para otro fin.	NA	No realiza envasado
5.4.2	Los envases son inspeccionados antes del uso	NA	
5.4.3	Los envases son almacenados en adecuadas condiciones de sanidad y limpieza, alejados de focos de contaminación	NA	
	Subtotal	NA	
5.5.	OPERACIONES DE FABRICACIÓN		
5.5.1	El proceso de fabricación del alimento se realiza en óptimas condiciones sanitarias que garantizan la protección y conservación del alimento	2	
5.5.2	Se realizan y registran los controles requeridos en los puntos críticos del proceso para asegurar la calidad del producto	2	
5.5.3	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen	1	

	retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto		
5.5.4	Los procedimientos mecánicos de manufactura lavar, pelar, cortar, clasificar, batir, secar, se realizan de manera que se protege el alimento de la contaminación	2	
5.5.5	Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas u restricciones en cuanto a acceso y movilización de estos cuando el proceso lo exige.	1	
	Subtotal	8	
5.6	OPERACIONES DE PRODUCTO TERMINADO		
5.6.1	El envasar o empacar el producto se lleva un registro con fecha y detalles de elaboración y producción	NA	
5.6.2	El envasado y/o empaque se realiza en condiciones que eliminan la posibilidad de contaminación del alimento o proliferación de microorganismos	NA	No realiza envasado
5.6.3	Los productos se encuentran rotulados de conformidad con las normas sanitarias	NA	
	Subtotal		
5.7.	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO		
5.7.1	El almacenamiento del producto terminado se realiza en un sitio que reúne requisitos sanitarios, exclusivamente destinado para este propósito que garantiza el mantenimiento de las condiciones sanitarias del alimento	2	
5.7.2	El almacenamiento del producto terminado se realiza en condiciones adecuadas (temperatura, humedad, circulación del aire, libre de fuentes de contaminación, ausencia de plagas, etc.)	2	
5.7.3	Se registra las condiciones de almacenamiento	1	
5.7.4	Se llevan control de entrada, salida y rotación de los productos	1	
5.7.5	El almacenamiento de los productos se realiza ordenadamente, en pilas, sobre estibas apropiadas, con adecuada separación de las paredes y del piso	2	
5.7.6	Los productos devueltos a la fábrica por fecha de vencimiento se almacenan en un área exclusiva para este fin y se llevan registros y destino final.	NA	
	Subtotal	8	
	PUNTAJE	94	
6.	CONDICIONES DE TRANSPORTE		

6.1	Las condiciones de transporte excluyen la posibilidad de contaminación y/o proliferación microbiana	2	
6.2	El transporte garantiza el mantenimiento de las condiciones de conservación requerida por el producto (refrigeración, congelación)	NA	
6.3	Los vehículos con refrigeración o congelación tienen adecuado mantenimiento, registro y control de la temperatura	NA	
6.4	Los vehículos se encuentran en adecuadas condiciones sanitarias, de aseo y operación para el transporte de los productos	2	
6.5	Los productos dentro de los vehículos son transportados en recipientes o canastillas de material sanitario	2	
6.6	Los vehículos son utilizados exclusivamente para el transporte de alimentos y llevan el aviso “transporte de alimentos”	1	No tiene el aviso
	PUNTAJE	7	
7.	SALUD OCUPACIONAL		
7.1	Existen equipos e implementos de seguridad en funcionamiento y bien ubicados (extintores, campanas extractoras de aire, baranda, etc.)	2	
7.2	Los operarios están dotados y usan los elementos de protección personal requeridos	2	
7.3	El establecimiento dispone de botiquín dotado con los elementos mínimos requeridos	2	
	PUNTAJE	6	
8.	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
8.1	VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN Y PROCEDIMIENTOS		
8.1.1	Se tienen políticas claramente definidas y escritas de calidad	1	No posee
8.1.2	Posee especificaciones técnicas de productos terminados que incluyan criterios de aceptación, liberación o rechazo de productos	2	
8.1.3	Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos condiciones de almacenamiento y distribución	1	No posee
8.1.4	Existen planes de muestreo, métodos de ensayo y procedimientos de laboratorio	1	No posee

8.1.5	Se realiza con frecuencia el control de calidad que están bajo responsabilidad de profesionales o técnicos capacitados	1	
8.1.6	Existen manuales de procedimientos escritos y validados de los diferentes procesos que maneja la fabrica	1	No posee
8.1.7	Los procesos de producción y control están bajo responsabilidad de profesionales o técnicos capacitados	1	
8.1.8	Cuenta con manuales de operación estandarizados tanto para los equipos de laboratorio de control de calidad como de las líneas de proceso	1	No posee
8.1.9	Existen manuales de las técnicas de análisis de rutina vigentes y validados a disposición del personal del laboratorio a nivel fisicoquímica, microbiología y organoléptico.	1	No posee
	PUNTAJE	10	
	PUNTAJE TOTAL	203	

Nota: Esta tabla muestra la lista de chequeo en cuanto a la resolución 2476 de 2013 respuestas y puntajes y fue tomada de la Resolución 2674 de 2013

Anexo B.

Encuesta personal manipulador.

OBJETIVO: Identificar las falencias frente a los requerimientos mínimos necesarios, para una correcta manipulación y procesamiento de alimentos.

Fecha _____ Nombre del Encuestado _____
C.C. _____ Encuestador _____

1. Durante el año ¿Ha recibido alguna capacitación sobre manipulación de alimentos?

Sí _____ No _____

2. Teniendo en cuenta que los elementos mínimos para la manipulación de alimentos son: guantes, gorro, tapabocas y delantal ¿Ud. los utiliza?:

A. Todos _____ B. Algunos _____ C. Ninguno _____

3. De acuerdo a la limpieza y desinfección de áreas, equipos y utensilios que se deben hacer regularmente en su lugar de trabajo ¿esta limpieza y desinfección es realizada?

A. Siempre _____ B. Algunas veces _____ C. Nunca _____

4. ¿Con qué frecuencia usted mantiene las uñas cortas y sin esmalte?

A. Siempre _____ B. Algunas veces _____ C. Nunca _____
