

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL
LICENCIATURA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Informe Final de Servicio Social

EVALUACION DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (HACCP) EN UN ESTABLECIMIENTO TIF DE PROCESAMIENTO DE CARNE DE AVE

Prestador de Servicio Social:

Azul Castrillo Sanchún

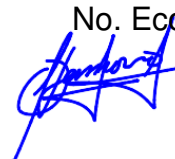
Matricula: 2162032977

Asesor:

Dr. Francisco Héctor Chamorro Ramírez:

No. Económico: 32000

Firma:



Lugar de realización:

Se realizó a distancia en formato “trabajo en casa” y con visitas virtuales por videollamada al Establecimiento TIF 468.

Fecha de inicio y término

Del 01 de octubre de 2021 al 31 de marzo de 2022

Índice

Resumen.....	3
Introducción	3
Marco Teórico.....	4
Objetivo General	7
Objetivos Específicos.....	7
Metodología	8
Actividades realizadas	10
Objetivos y Metas alcanzados	11
Resultados y discusión	11
Conclusiones	18
Recomendaciones	18
Bibliografía.....	19
Anexos	23

Resumen

México es un país con una gran diversidad de climas y condiciones que lo hacen un gran productor en el ámbito alimenticio, por lo cual es necesario asegurar la calidad e inocuidad de todos estos productos como lo marca el *Codex Alimentarius* con la implementación, evaluación y actualización de instrumentos de control de la seguridad alimentaria como es el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) debido a esto en el presente trabajo se realizó una evaluación del sistema HACCP que se aplicaba en un establecimiento TIF dedicado a el procesamiento de carne de AVE, a través de la aplicación de auditorías usando la metodología AMEF (Análisis modelo de efectos y fallas). Dichas Auditorías permitieron identificar específicamente los apartados con mayor índice de riesgo, permitiendo así la modificación de procesos para poder asegurar la inocuidad de los productos, además de esto se logró identificar el porcentaje de conformidad tanto en el apartado documental como en el práctico, mostrando así claramente que es necesario reforzar los protocolos que operativos que asegurar la calidad e inocuidad del productos.

Introducción

Los mercados exigen la adquisición de productos de calidad e inocuos que no causen daño al momento de ser consumidos por la población, por lo que la implementación de sistemas de calidad e inocuidad es necesaria para la comercialización de estos en la industria cárnica en México, (Esteva & Melchor, 2017) dichos productos que cumplen los estándares de calidad e inocuidad son reconocidos por el gobierno mexicano otorgándoles así un sello TIF (Tipo Inspección Federal) dicho sello es propiedad de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural y a través de SENASICA, este sello debería corresponder a los más altos estándares de inocuidad existentes en el mundo.(SENASICA, 2022)

Uno de los principales enfoques al momento de asegurar la calidad e inocuidad en la industria cárnica es evitar que el consumidor padezca de Enfermedades

Transmitidas por Alimentos (ETAS), estas enfermedades son de gran relevancia ya que restan confianza al consumidor sumado a que transmiten y diseminan agentes etiológicos, por estos motivos es necesario que el personal capacitado determine que los procesos sean llevados a cabo de manera higiénica y si estos son aptos para el consumo humano antes de su venta; tarea que se le atribuye al Médico Veterinario Zootecnista ya que este puede realizar una evaluación del producto desde su origen, hasta su finalización. (Escudero, 2016; Cartín & Pascual, 2021)

La Herramienta más común para asegurar la inocuidad de los alimentos es el Análisis de Riesgos y puntos críticos de control mejor conocido como HACCP, este sirve como una base que permite identificar los principales problemas que afectan la inocuidad y permite prevenir la pérdidas económicas o productivas debido a malos manejos. (Mouwen & Prieto, 1998; Lagla et al., 2019)

Por todo esto la evaluación de la implementación los sistemas HACCP es un esencial para asegurar la gestión eficaz de la inocuidad de los alimentos tanto por razones económicas como para la mejora de la calidad del producto.

Marco Teórico

Importancia de la inocuidad en la industria cárnica.

En la actualidad las personas tenemos acceso a un sinnúmero de productos empaquetados y preparados para su venta esto representa una gran ventaja para la población, sin embargo a lo largo del tiempo en la industria se ha observado que la producción y distribución de los productos es un punto crítico que puede afectar la calidad e inocuidad de estos, debido a las condiciones ambientales por las que pasan hasta su llegada con el consumidor, por lo cual se han creado diversas estrategias para asegurar que los alimentos no causen daño al consumirlo y a su vez minimizar la tasa de deterioro del alimento para así satisfacer las demandas y necesidades de los consumidores. (Arriaga, 2020)

Por este motivo la salud pública es una prioridad y la manera en la se mantiene es asegurándose de la inocuidad alimentaria de los productos y procesos, esto va

desde la primer manipulación del equipo necesario para su producción hasta el empaquetado y distribución final del producto. Por esto podríamos decir que la mayor importancia de la inocuidad es el beneficio en la prevención de enfermedades que podría adquirir el consumidor final. (Peláez, 2021)

Enfermedades de Transmisión alimentaria y Salud publica

Día a día encontramos en las noticias notas referentes a brotes de enfermedades relacionadas con el consumo de alimentos desde brotes de síndromes tóxicos por aceite de colza desnaturalizado como en 1981 hasta brotes de Salmonelosis por huevos con *salmonella spp.* en Mérida en el 2018. Todos estos debidos al mal manejo, la falta de higiene en la manipulación o por la contaminación ambiental. (Gonzalez & Carroza, 2019) La gran mayoría de estas afectaciones son conocidas por el nombre común de Enfermedades de Transmisión Alimentaria, estas tiene e orígenes diversos que pueden estar relacionados con agentes microbiológicos o sustancias químicas en la mayoría de los casos y todas ellas están provocadas por el consumo de alimentos y agua contaminados. (Fernández, 2021).

En la mayoría de los casos la contaminación es por microorganismo que pueden ser o no inofensivos para la salud y llegar a causar modificaciones en las características físicas y organolépticas de los productos. Estos pueden ser endógenos (que se presentaban desde antes de su procesamiento) o exógeno (que es a causa del agua, la contaminación cruzada y el personal encargado de manipular los productos) (Fernández, 2021).

Los agentes productores con más frecuencia de ETA son: *Salmonella entérica*, *Salmonella typhi*, *Escherichia coli O157:H7*, *Norovirus*, *Campylobacter spp*, *Taenia solium*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Shigella sp.*, *Listeria monocytogenes* y el virus de la *hepatitis A* y la manifestación clínica ocasionada con más frecuencia por las ETA es de origen gastrointestinal, siendo la diarrea uno de los síntomas más habituales. También pueden originar múltiples patologías de tipo neurológico e inmunológico, entre otras: artritis reactiva, uretritis, conjuntivitis, síndrome hemolítico- urémico, glomerulonefritis, pericarditis, tiroiditis auto inmunitaria etc. (Fernández, 2021).

Sistema HACCP

El sistema HACCP es una herramienta que se ha aplicado en las últimas décadas para poder asegurar que la calidad e inocuidad de los productos se mantenga y así velar por la salud alimentaria. El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control o por sus siglas en inglés HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) plantea el análisis y control de todos los peligros que pueda tener el producto desde la adquisición hasta el consumo o venta del producto final, de amplio uso gracias a su flexibilidad de aplicación pudiendo adaptarse a muchos procesos industriales o artesanales. Además de que desde hace bastantes años es reconocido a nivel mundial debido a los esfuerzos de la Comisión del Codex Alimentarius (CCA) para que se aplicara en la industria alimentaria, hasta volviéndose necesaria su aplicación para la venta de productos en algunos países. (Salabarría & Bedoya, 2021)

EL sistema HACCP es un sistema científico enfocado a los puntos críticos de análisis de un producto, que son todos los posibles riesgos que afectaran la inocuidad del mismo. Dando así una guía para su análisis haciendo uso de manuales enfocados en el saneamiento, prevención y minimización de los peligros contaminantes. (Peláez, 2021) y su implementación permite la constante vigilancia y aplicación de controles estrictos asegurando así el producto. (Salabarría & Bedoya, 2021)

Métodos de evaluación

A pesar de que tener un plan HACCP es una gran herramienta para asegurar la calidad e inocuidad de los productos este no garantiza que sea efectivo y sea aplicado correctamente por lo que es necesario que este sea continuamente evaluado para asegurar su efectividad. (Vinagre, 2000)

Como lo mencionan diversos autores, la verificación o evaluación es necesaria para el plan HACCP no solo en su forma documental sino también sus registros y en forma operacional permitiendo así una visión global de su aplicación y funcionamiento para así encontrar las fortalezas, debilidades u oportunidades de mejora de este para permitir el análisis y la modificación o revalidación del mismo.

(Gonzales, s.f.; Vinagre, 2000; Alfonso, 2006; Sánchez et.al., 2020) Para realizar la evaluación se pueden utilizar auditorias, que son evaluaciones sistemáticas que influyen observaciones en el lugar y la revisión de los registros de actividades, la documentación, que el proceso esté dentro de los límites críticos establecidos que las actividades se realicen de forma correcta, y que su vigilancia y acciones correctivas sean aplicadas correctamente, entre otras. (Vinagre, 2000)

Metodología AMEF

El análisis modal de efectos y fallas (AMEF) es una herramienta técnica de análisis aplicable a los sistemas con riesgos potenciales de no alcanzar los objetivos para lo que fueron previstos. También permite cuantificar y evaluar el riesgo de los fallos en estos sistemas. Esta fue desarrollada por el Ejército de Estados Unidos a finales de la década de 1940, para disminuir la falla en las municiones. (Fernández, 2019)

La evaluación de riesgos estima así las causas y consecuencia que pueden ocurrir en el consumidor final ante la probabilidad de la aparición del peligro, así pudiendo eliminar o corregir las causas y disminuir el fallo potencial de estas. Por cada fallo potencial que se pueda presentar se hace una estimación del efecto que se pueda tener en el sistema, tomando las acciones necesarias para minimizar el efecto de este, mediante la eliminación de las causas que originan estos defectos. (Rojas et. al., 2014) Así la combinación del análisis de riesgo como método de valuación de los planes HACCP permite identificar y priorizar el origen o causas de los fallos en el sistema y ejercer una gestión de la calidad e inocuidad del producto además de establecer políticas tendientes hacia la mejora continua del mismo. (Rojas et. al., 2014)

Objetivo General

Se evaluó la implementación del sistema HACCP en una planta de procesamiento de carne de Ave.

Objetivos Específicos

- Se Identificaron los principales impedimentos operacionales que interfieren en la implementación correcta del sistema HACCP
- Se evaluó el riesgo a través de la metodología AMEF
- Se identificaron fallas en la implementación del sistema HACCP
- Se ofrecieron recomendaciones para la mejora de la implementación del sistema HACCP.

Metodología

Para realizar la presente evaluación de la implementación del HACCP se utilizó de modelo la metodología de Trafialek y Kolanowski ó metodología AMEF (2014). Que se divide en dos grandespartes, la primera de ellas correspondiente a la evaluación de 12 pasos de la implementación del sistema HACCP los cuales son los siguientes:

1. Formación del equipo HACCP
2. Descripción del producto
3. Identificar el uso previo
4. Elaboración de diagrama de flujo
5. Confirmación in situ del diagrama de flujo
6. Identificar y analizar los riesgos
7. Determinar los puntos críticos de control
8. Establecimiento de los limites críticos para cada PCC
9. Monitoreo de los PCC
10. Establecer medidas correctivas
11. Procedimientos de verificación
12. Mantenimiento de registros y verificación.

La segunda parte consistió en una evaluación práctica de 6 bloques que cubren los principios de sistema HACCP

1. Determinar PCC
2. Establecimiento de los limites críticos para cada PCC
3. Monitoreo de los PCC
4. Establecer medidas correcticas

5. Procedimientos de verificación
6. Mantenimiento de registros.

Para la evaluación de todos los criterios anteriores se utilizó una escala de evaluación que consto de cuatro puntuaciones:

Puntuación	Descripción	% aproximado de conformidad
2	Indica la no conformidad, donde ninguno de los requisitos se cumplen en su totalidad	≤40
3	Cumplimiento mínimo, los requisitos se cumplieron en medida inadecuada	≤60
4	Ligera desviación en el cumplimiento, existe una ligera desviación en el cumplimiento de los requisitos pero las no conformidades que se muestran no eran significativas para la seguridad alimentaria en el momento de la auditoria.	≤80
5	Cumplió todos los requisitos, se cumplieron los requisitos para todos los criterios evaluados.	100

Cabe destacar que en ambos casos las evaluaciones se realizaron solicitando los documentos necesarios de forma online y se realizaron visitas guiadas por el área de proceso mediante videollamada para así poder evaluar apropiadamente la aplicación del HACCP.

Tras calcular la puntuación final por bloque, los resultados se analizaron con el sistema Análisis Modal de Efectos y Fallas (AMEF). Empezando por el cálculo de 3

coeficientes:

S = Frecuencia de no conformidad

O = Ocurrencia basada en la evidencia de auditoria

D = Defectibilidad de la no conformidad.

Cada uno de estos coeficientes tendrá un valor asignado de 1 a 10 con el que se permitio el cálculo del riesgo relativo (R) con la siguiente ecuación:

$$R= (S) (O) (D)$$

Para así calcular el rango del valor del nivel de riesgo (1- 1000 puntos) y asignarlo en la categoría de riesgo correspondiente. De acuerdo a la siguiente tabla:

Menor	Moderado	Alto	Critico
1-250	250-500	500-750	750-1000

El eje de categorías de riesgo de seguridad alimentaria, los valores reflejan riesgo calculado. (R)

Actividades realizadas

Durante el periodo de tiempo comprendido entre el 01 de octubre de 2021 y el 31 de marzo del 2022, se realizaron diversas actividades dentro de las cuales se incluye:

- Evaluación a distancia a través de videollamadas en ocasiones diferentes que permitió evaluar las diferentes partes del proceso en las fechas:
 - 13 de diciembre de 2021
 - 15 de diciembre de 2021
 - 21 de diciembre de 2021
 - 3 de enero de 2022
 - 8 de enero de 2022
- Lectura y análisis de toda documentación relacionada con el Plan HACCP

dicha documentación se leyó y analizo en el periodo del 22 de noviembre de 2021 al 26 de enero de 2022

- Procesamiento, tabulación e interpretación de la información recabada de la evaluación a distancia y del plan HACCP en el periodo del 10 de enero de 2022 al 8 de marzo del 2022
- Redacción del informe final y entrega de resultados en el periodo del 28 de febrero de 202 al 31 de marzo de 2022.

Objetivos y Metas alcanzados

Se realizó un evaluación del sistema HACCP que se aplicaba en el establecimiento TIF tanto de forma documental como durante los procesos de producción, logrando así aplicarse la metodología AMEF para su auditoria, por lo cual se identificaron los impedimentos operacionales que interferían en la correcta implementación del sistema HACCP implementado, se evaluó el riesgo de dichos impedimentos además de las fallas que se presentaron. Conforme a los resultados se ofrecieron recomendaciones para las oportunidades de mejora.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos en la primera fase observables en la *Tabla 1* muestran que los bloques con el promedio más bajo son los bloques 1, 5, 11 y 12, estando en el cumplimiento mínimo de los requisitos debido a que tanto la formación del equipo HACCP como su capacitación eran inadecuadas, según lo mencionado por Vivanco (2017) el equipo HACCP debe ser un equipo multidisciplinario donde todos los miembros tengan o reciban la capacitación adecuada para realizar su respectivas tareas de forma correcta, sumado a esto en otros puntos como la confirmación del diagrama no existieron evidencias de la confirmación in situ de los diagramas ni de la participación del equipo HACCP que es necesaria para comprobar que el producto descrito tenga las mismas características y etapas plasmadas en él (Mejía 2020; WHO, 2009) y así poder determinar que las medidas

preventivas y correctivas sean eficaces para asegurar la inocuidad del alimento determinado, proceso que requiere a su vez la revisión y el consenso de todo el equipo HACCP (Sepúlveda, 2017)

Además de que los procedimientos de verificación no fueron suficientemente específicos para asignar frecuencias, no incluían la calibración de los equipos o la observación de las operaciones permitiendo cuestionar su eficacia esto es muy similar a lo reportado en el estudio de Dzwolak (2019) donde encontró que eran muy frecuentes los incumplimientos en la verificación continua de acciones relacionadas con los PCC debido a la falta de autoevaluación, planificación sistemática de revisiones y a la asignación de responsables para actividades específicas de verificación cosas que según el presente autor generan las debilidades más graves, las cuales favorecen a la conservación de los problemas y afecta la validez del programa.

En la planta TIF no existía una forma sistemática de archivar o supervisar la documentación lo cual impedía que los registros fueran actualizados y ordenados de manera correcta, siendo esta una parte esencial del sistema HACCP que se encarga de asegurar que los procedimientos han sido correctos del principio al fin del proceso permitiendo un seguimiento del producto (Puertas, 2018) dado su importancia es necesario implementar un sistema sencillo, eficaz y fácil de enseñar a los trabajadores para que pueda integrarse fácilmente el cambio a las operaciones existentes y asegurarse de que la documentación se guarde por un periodo mínimo de dos años para así tener evidencia suficiente de su aplicación y modificaciones (Osorio, 2021; Puertas, 2018)

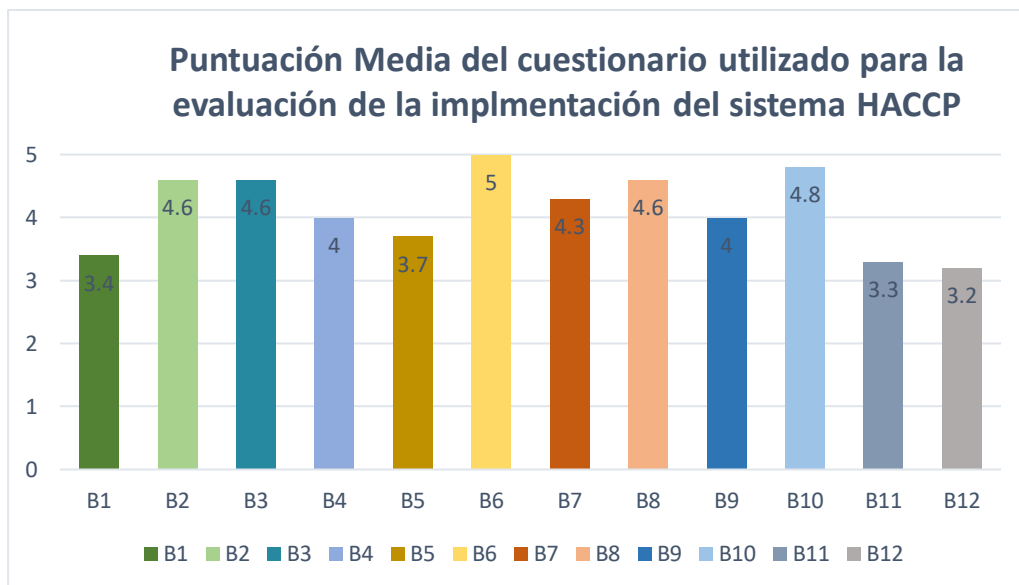


Tabla 1 Puntuación media del cuestionario utilizado para la evaluación del sistema HACCP

Mientras que el bloque 6 fue el único que mostró cumplir totalmente con los requisitos teniendo una calificación promedio de 5, sin embargo debido a las inconformidades explicadas en los bloques anteriores sería prudente una vez corregidas realizar una nueva auditoría de estas para asegurarse que el resultado no se vea alterado por errores en otros bloques. Todos los demás bloques tenían solamente ligeras desviaciones que en su mayoría podían solucionarse al implementar las correcciones pertinentes al HACCP.

Por otro lado los resultados de la segunda fase (*Tabla 2*) muestran que no hubo ningún bloque que tuviera una calificación mayor a 3.2. Los bloques 1, 2, 4 y 5 se encuentran en el apartado de la no conformidad donde ninguno de los requisitos se cumple en su totalidad, apartado donde se pudo observar que para la determinación de los PCC los trabajadores no contaba con los conocimientos mínimos necesarios para poder determinar los PCC, apartado de suma importancia debido a que los PCC que se describen de forma documental deben poder monitorearse de manera ágil, rápida y frecuente permitiendo así poner en marcha de manera inmediata las acciones correctivas pertinentes esto debido a su relevancia para los salud alimentaria (Pérez-Vidal et. al., 2018; Zakharova & Gorbunchikova, 2021) por lo cual si el personal que se encontraba encargado de cualquier actividad que incluyera

estos PCC no tenía conocimiento de ellos era improbable que pudiera iniciar con las acciones correctivas pertinentes aunque estas estuvieran correctamente redactadas en el plan HACCP evidenciando así la necesidad y la importancia de la capacitación a los operatarios y la correcta supervisión de las actividades en producción. (Mousavi & Gholami-Borujeni, 2021)

A su vez como resultado de la falta de conocimiento sobre los PCC anteriormente mencionada, las personas no tenían conocimientos sobre los límites críticos para cada PCC ya que no se conocían los parámetros ni los valores mínimos o máximos permitidos para cada límite crítico del cual eran responsables esto es algo de suma gravedad debido a que es necesario establecer estándares límite desde las materias primas hasta el entorno de trabajo, los trabajadores y las instalaciones de fabricación durante el proceso de fabricación de alimentos para garantizar la calidad y la seguridad. (Hwang et. al., 2021)

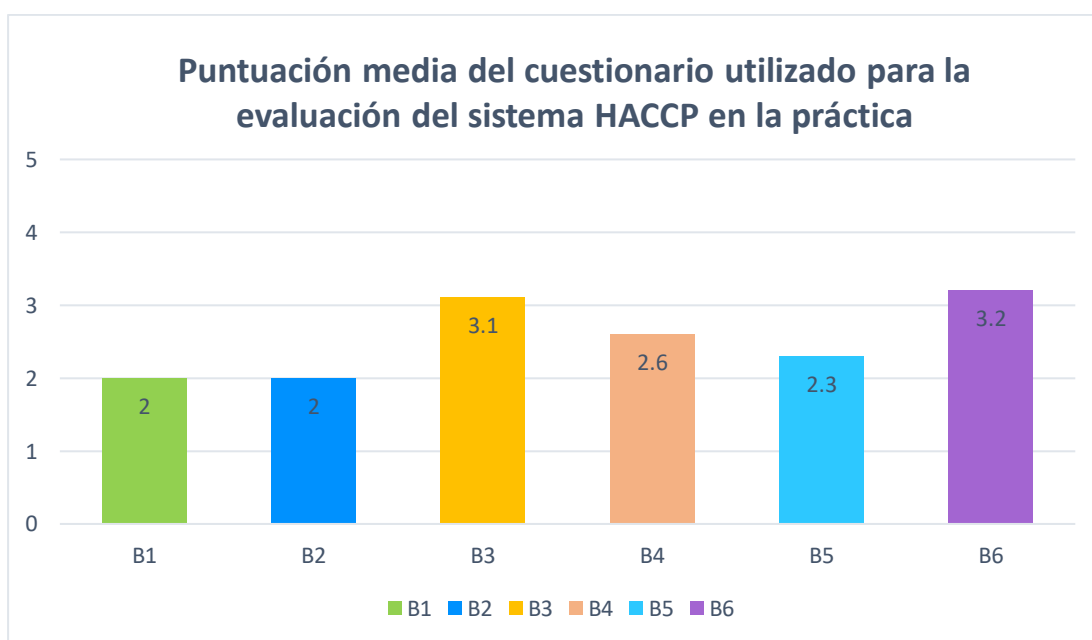


Tabla 2 Puntuación media del cuestionario utilizado para la evaluación del sistema HACCP en la práctica

En cuanto a las acciones correctivas que debían aplicarse en caso de alguna desviación los empleados no tenían el conocimiento de la aplicación de dichas acciones ni de su importancia para la seguridad alimentaria además de que al momento de hacer la auditoria se observó que en muchas situaciones las acciones

correctivas no eran realizadas cuando se perdía el control de algún PCC o en algunos casos de ser realizada no eran correcta, impidiendo así la aplicación y desarrollo de un plan de control que mejore y evite los problemas de salud que puede llegar a causar una desviación a los límites previamente establecidos como menciona Mujica y Badoya (2022) probablemente debido a la falta de capacitación antes mencionado para el personal, dificultando así la aplicación de sus planes documentales.

Mientras que los bloques 3 y 6 se encuentran en el cumplimiento mínimo de los requisitos esto debido principalmente a que en las situaciones en la que los empleados tenían acceso a los registros estos no tenían un encargado específico que los llenara y además, los registros la mayoría de las veces se llenaban fuera del tiempo o no se llenaban, sumado a que no existía una supervisión de dichas acciones, tampoco se llevaba la documentación del sistema al día ni se reemplazaban a tiempo los registros además de que en algunos casos se encontraron registros que no eran legibles y hasta inconsistencias en el llenado, similar a lo reportado por Carbajal y Yance (2021) donde al realizar un plan de mejora para el sistema HACCP se encontró que uno de sus principales inconvenientes son los problemas en los registros, mencionando así que la actualización y mejora de dichos instrumentos serviría para una mejora en la aplicación del plan HACCP, siendo así que probablemente si se aplicara en el presente estudio también supondría grandes oportunidades de mejora.

De manera general se puede observar que en todos los promedios los resultados más bajos siempre se encuentran en la fase dos al igual que los coeficientes de riesgos de seguridad alimentaria más altos, recordando que la fase dos evaluó el sistema HACCP de la presente empresa de forma práctica, esto podría ser consecuencia de los problemas en la aplicación del sistema del HACCP anteriormente descritos.

Los resultados observados en la puntuación de riesgo de seguridad alimentaria para la primera fase que se encuentran sintetizados en la *tabla 3* muestran que únicamente el bloque 11 mostro significar un riesgo moderado y todos los demás

bloques indicaban ser riesgos menores.

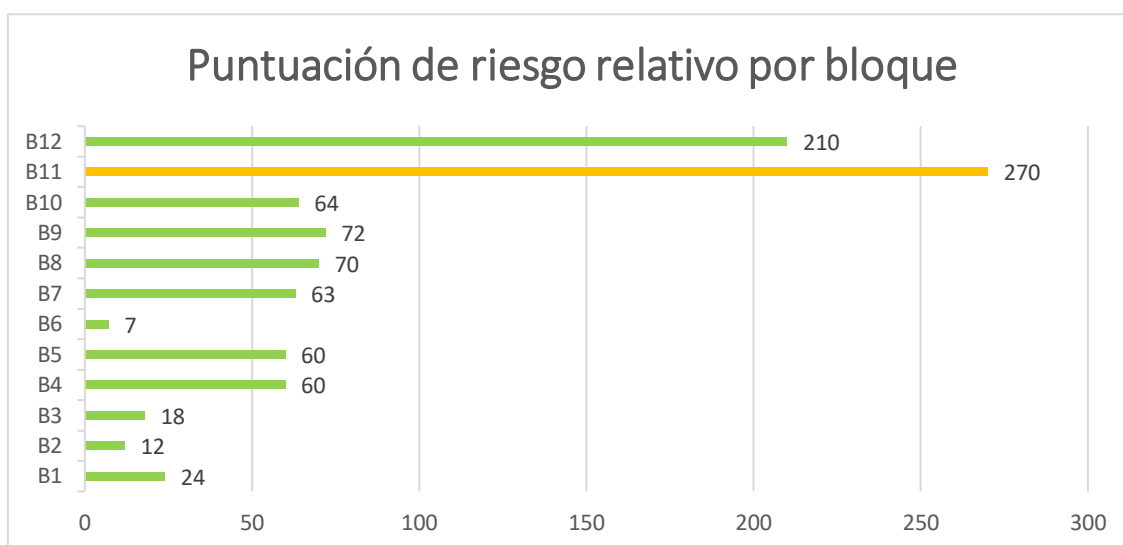


Tabla 3 Puntuación de riesgo relativo por bloque del cuestionario utilizado para la evaluación del sistema HACCP

Este riesgo moderado identificado en la tabla 3 está relacionado a fallas en la documentación de las frecuencias y procedimientos específicos de verificación, además problemas en la exactitud en los registros, especificaciones sobre la observación de las operaciones y calibración de los equipos de monitorio como se puede observar más detallada en el anexo 1, todas estas se encuentran relacionada con los procesos documentales y de trazabilidad interna según lo define Cartín et. al. (2014) como “el control del proceso interno que incluye la manipulación, fabricación y los procesos de manufactura; además de toda actividad derivada del sistema de control de peligros (HAPCC)”. Sin embargo estos son riesgos tolerables si los costos de estos exceden a los beneficios que la empresa podría obtener de su corrección, por lo cual la modificación de tal riesgo tendrá que ser una decisión que sea tomado por el jefe de calidad en virtud de la evaluación de los pros y contras de su modificación como menciona Beltrán (2017), ya que se considera un parámetro que no requiere de correcciones inmediatas. De igual forma los riesgos moderados encontrados en la tabla 4 pueden ser sujetos a evaluación y basándose en los costos y beneficios de sus modificaciones tomar decisiones sobre los cambios aplicables a cada uno, pero siempre teniendo en cuenta que todos los

riesgos moderados de la tabla 4 son al momento de ejecución practica del sistema HACCP lo cual implica un mayor riesgo debido a su relación directa con los procesos de manufactura. En ambos casos teniendo siempre presente que se debe de asegurar que se mantengan los controles actuales y que el nivel de riesgo no aumento para garantizar así la calidad de los productos.



Tabla 4 Puntuación de riesgo relativo por bloque del cuestionario utilizado para la evaluación del sistema HACCP en la práctica.

Continuando con los resultados de la tabla 4, se encontró que en el bloque 2 presenta un riesgo alto, vinculado principalmente con la falta de conocimiento sobre los parámetros necesarios para asegurar la inocuidad de los alimentos y los límites críticos de estos y la falta de supervisión durante la etapa de proceso, este al encontrarse dentro de la categoría de alto, no puede ser tolerado y requiere de la implementación de medidas preventivas que aseguren que la calidad y la inocuidad del producto y de estrategias de mejora del riesgo (Beltrán, 2017; Condori & Hurtado, 2021)

De forma general los resultados obtenidos nos muestran un porcentaje de conformidad del 82.9% en la implementación documental mientras que en la implementación practica uno del 53.1% lo cual nos indica que en el establecimiento los requisitos se cumplen de manera inadecuada en el área práctica, lo cual se

encuentra relacionado con la pérdida de la calidad e inocuidad del producto final, afectando así la seguridad alimentaria. Mostrándonos así la importancia de la implementación de métodos de auditoría como el AMEF para identificar y poder corregir o modificar los elementos que presentan desviaciones o fallas en el sistema HACCP aplicado y documental. (Cartín et. al., 2014)

Conclusiones

En este estudio se aplicó la metodología AMEF a el sistema HACCP del establecimiento TIF 468 la presente evaluación permitió identificar los principales impedimentos operaciones que interferían en la implementación correcta del sistema HACCP, mostrándonos que la correcta capacitación de todas las personas involucradas en el proceso es esencial para la reducir y evitar riesgos sanitarios o problemas en la calidad, sumado a la importancia de la organización en la documentación y registro de las actividades.

La continua evaluación del riesgo a través de esta u otra metodología aplicable es esencial para evaluar el riesgo en todas las etapas de producción, permitiendo así la reducción de este y la identificación de oportunidades de mejora en etapas específicas de la implementación del sistema HACCP.

Recomendaciones

- Revisar las funciones e integrantes del equipo HACCP
- Delimitar funciones específicas para integrantes del equipo HACCP y personal operativo en el área productiva.
- Evaluar la necesidad de más personal operativo
- Revisar y destinar medidas específicas a la organización, clasificación y almacenamiento de la documentación
- Proporcionar canales de diálogos entre las diferentes áreas de la presente empresa, fomentando así la comunicación de problemas y necesidades de

todo el personal

- Fomentar un equipo de trabajo estable.
- Proporcionar capacitaciones a todo el personal de las áreas involucradas en el proceso y evaluar su correcta asimilación.
- Implementar medidas inmediatas que aseguren la seguridad alimenticia relacionada con el riesgo alto del Bloque 2.
- Proporcionar los materiales necesarios para el desempeño laboral.
- Realizar un mantenimiento adecuado a las áreas y maquinaria además de realizar las calibraciones necesarias a la maquinaria utilizada.
- De ser necesario implementar análisis de causa-raíz para determinar el origen de las desviaciones, como el diagrama de Ishikawa.
- Realizar nuevamente una auditoria al término de las correcciones para asegurarse que todas las desviaciones hayan disminuido los niveles de riesgo necesarios.

Bibliografía

Alfonso, A. (2006). Metodología HACCP. Prevenir os accidentes alimentares. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 1, 12-15.

Arriaga Lorenzo, P. (2020). Importancia de la cadena de frío de productos cárnicos en supermercados.

Beltrán, J. W. C. (2017). Evaluación de Riesgos en una Industria Elaboradora de Cecinas (Doctoral dissertation, Universidad Austral de Chile).

Carbajal Milla, R. M., y Yance Agreda, A. M. (2021). Mejora del Sistema HACCP para garantizar la inocuidad del producto de la empresa Corporación Pesquera Apolo SAC-Chimbote, 2021.

Cartín Rojas, A., Villareal Tello, A., y Morera, A. (2014). Implementación del

análisis de riesgo en la industria alimentaria mediante la metodología AMEF: enfoque práctico y conceptual.

Cartín Rojas, A., y Pascual Barrera, A. (2021). Alimentos de origen animal y enfermedades de transmisión alimentaria en Costa Rica: 2015-2020.

Condori Astuyaure, M. S., y Hurtado Esquerre, A. B. (2021). Aplicación de la metodología AMEF para disminuir los costos de mantenimiento en una planta de bloques de concreto en el año 2019.

Dzwolak, W. (2019). Assessment of HACCP plans in standardized food safety management systems—the case of small-sized Polish food businesses. *Food Control*, 106, 106716.

Escudero Chong, R. B. (2016). Problemática de la implementación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en pequeñas industrias alimentarias.

Esteva, E. J. U., y Melchor, O. Y. L. (2017). Inocuidad Alimentaria en el Mercado Mexicano. Inocuidad y trazabilidad en los alimentos mexicanos. *CIATEJ* (2017).

Fernández Mozo, J. M. (2019). Análisis del modo y efecto de fallas (AMEF).

Fernández del Campo, S. (2021). Enfermedades de transmisión alimentaria de origen bacteriano

González, M. D. L. C. (S.F.) El sistema de Análisis de peligros y de puntos críticos de control en la industria de alimentos

González, E. G., y Carroza, E. G. (2019). Enfermedades de Transmisión Alimentaria. Parte I. *Badajoz Veterinaria*, (16), 26-33.

Hwang, T. Y., Lee, S. Y., Yoo, J. W., Kim, D. J., Lee, J. M., Go, J. H., & Kim, M. H. (2021). Current research trends in HACCP principles. *Food Science and Industry*, 54(2), 93-101.

Lagla, C., Faz, J. L. R., y Patricio, L. (2019). Aplicación de un manual para el análisis de peligros y puntos críticos de control" HACCP" bajo ej enfoque de la

norma ISO 22000: 2015 en la empresa láctea PASTOLAC (Bachelor's thesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas).

Mejía Chunga, K. I. (2020). Implementación del sistema HACCP en la elaboración de mermelada de aguaymanto en la empresa D' Campo EIRL.

Mousavi, S. F. E., & Gholami-Borujeni, F. (2021). Application of Hazard Analysis of Critical Control Points (HACCP) Method to Describe Critical Points in Healthcare Waste Management of Razi Hospital in Ghaemshahr, Iran During COVID-19 Pandemic in 2020. *Jundishapur Journal of Health Sciences*, 13(3).

Mouwen, J., & Prieto, M. (1998). Aplicación del Sistema ARICPC-HACCP a la Industria Cárnica Application of Haccp System To Meat Industry Aplicación Do Sistema ARICPC-HACCP Industria Cárnica. *CYTA-Journal of Food*, 2(1), 42-46.

Mujica Portilla, S. D., y Bayona Gutiérrez, N. S. (2022). Propuesta de un protocolo para la identificación de riesgos y control de puntos críticos basados en la Norma HACCP en la preparación de los principales alimentos en el restaurante Granja La Hormiga ubicado en la vía Acapulco, Floridablanca.

Osorio Díaz, R. A. (2021). Situación actual de la inocuidad y desarrollo de un plan HACCP para Quinoa (*Chenopodium quinoa*, Willd.).

Peláez Salazar, V. A. (2021). Aseguramiento de la inocuidad alimenticia en la producción industrial de longanizas y chorizos a través del proceso de sanitización (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).

Pérez-Vidal, A., Delgado-Cabrera, L. G., Escobar-Rivera, J. C., Cruz-Vélez, C. H., y Torres-Lozada, P. (2018). Análisis de peligros y puntos críticos de control en plantas convencionales de tratamiento de agua. *Interciencia*, 43(2), 85-92.

Puertas Pérez, C. (2018). Sistema APPCC en una quesería.

Rojas, A. C., Tello, A. V., y Morera, A. (2014). Implementación del análisis de riesgo en la industria alimentaria mediante la metodología AMEF: enfoque práctico y conceptual. *Revista de medicina veterinaria*, (27), 133-148.

Salabarría Bruno, M. S., y Bedoya Fuentes, E. A. (2021). Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP): sistema para la gestión de la inocuidad en las industrias agroalimentarias en Colombia.

Sánchez Vargas, Y. E., Delgado Cruz, E., y Cañaveral, H. D. (2020). Diseño de un Plan de Auditoría para el Programa de Auditoría Interna del Sistema de Gestión de Inocuidad Basado en el Plan (HACCP).

SENASICA. (31 de Enero de 2022) Carnicos seguros e inocuos, así es TIF. Recuperado el día 14 de octubre de 2022 de <https://www.gob.mx/senasica/es/articulos/carnicos-seguros-e-inocuos-asi-es-tif?idiom=es>.

Sepúlveda, M. B. B. (2017). Actualización, Implementación y Validación de Sistema HACCP en una Industria de Cecinas (Doctoral dissertation, Universidad Austral de Chile).

Trafialek, J., & Kolanowski, W. (2014). Application of failure mode and effect analysis (FMEA) for audit of HACCP system. *Food Control*, 44, 35-44.

Vinagre, J. (2000). El sistema HACCP y su importancia en la inocuidad de los alimentos. In *Anales de la Universidad de Chile* (No. 11).

Vivanco Vergara, M. E. (2017). Los manuales de procedimientos como herramientas de control interno de una organización. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(3), 247-252.

World Health Organization. (2009). *Codex Alimentarius: Food hygiene, basic texts*. Codex Alimentarius: Food hygiene, basic texts., (Ed. 4).

Zakharova, L. M., & Gorbunchikova, M. S. (2021, November). Food product quality and safety control based on HACCP principles. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 845, No. 1, p. 012125). IOP Publishing.

Anexos

Anexo 1 Cuestionario utilizado para la evaluación de la implementación del sistema HACCP.

Bloque de referencia	Factor evaluado	Calificación
BLOQUE 1 Equipo HACCP		
¿Existe un equipo HACCP en la empresa?	No se encuentra completo	3
¿Es un equipo multidisciplinario?	No en su mayoría	3
¿Todos los miembros del equipo fueron capacitados en HACCP?	No tuvieron capacitación	2
¿Se desarrolló el plan HACCP?	Si	5
¿El equipo estaba formado por personas con una comprensión de determinados peligros biológicos, químicos y físicos y riesgos asociados?	No, la mayoría no tenían comprensión de estos conceptos	3
¿El equipo estaba formado por personas involucradas en el proceso de producción?	Si	5
¿El equipo estaba formado por personas con conocimientos en microbiología, higiene y tecnología de alimentos?	No, la mayoría no tenían estos conocimientos	3
Resultado de la evaluación:		24
BLOQUE 2 Descripción del producto		
¿Se describieron los productos?	Si	5
¿Se describe toda la gama de productos?	Si, se hace una descripción de los productos	5
¿Se hizo correctamente la descripción de los productos?	Si, se describen correctamente	5

¿Se describe la composición de los productos incluyendo todas las materias primer, ingredientes y aditivos?	Si, se describe correctamente	5
¿Se describe el tipo de procesamiento del producto?	Si, se describen los procesos de cada producto	5
¿Se especificó como se debe envasar el producto?	Si, se especifican el envase	5
¿Se especificaron los parámetros microbiológicos del producto?	Si, existe una especificación de los parámetros microbiológicos	5
¿Se especificaron los parámetros químicos del producto?	Si, se describen los parámetros químicos	5
¿Se especificaron los parámetros sensoriales del producto?	Si, se describen los parámetros sensoriales	5
¿Se especificaron los parámetros físicos del producto?	Si, se describen los parámetros físicos	5
¿Se especificó como se debe almacenar el producto?	Si, se describe el almacenamiento	5
¿Se especificó como se debe transportar y distribuir el producto?	No, no se especifica	2
¿Se especificó el término de durabilidad del producto?	Si, se especifica la durabilidad	5
¿Cuanta con la información de etiquetado apropiada?	No en su totalidad	3
Resultado de la evaluación:		65
BLOQUE 3 Identificar el uso previsto		
¿Se especificó el uso previsto de todos los productos?	Si	5
¿Se especificó la naturaleza del grupo destinatario del producto?	Si	5
¿El grupo objetivo incluía personas alérgicas o desnutridas?	Si	4

Resultado de la evaluación:		14
BLOQUE 4 Diagrama de flujo		
¿Se elaboraron diagramas de flujo detallados de los productos?	Si	5
¿Los diagramas de flujo incluían todas las materias primas, ingredientes y aditivos?	En la mayoría de los caso	4
¿Los diagramas de flujo incluían el empaque?	Si	5
¿Se estableció la secuencia de todos los pasos de producción?	Si	5
¿Los diagramas de flujo incluían parámetros técnicos de las materias primas?	Sí, pero en algunos casos hacía falta información	4
¿Los diagramas de flujo incluían parámetros técnicos de los subproductos?	Sí, pero en algunos casos hacía falta información	4
¿Los diagramas de flujo incluían parámetros técnicos de los productos finales?	Sí, pero en algunos casos hace falta información	3
¿Los diagramas de flujo incluían pausa entre los pasos de producción?	Sí, pero no se especificaba el tiempo	4
¿Los diagramas de flujo excluyeron el riesgo de contaminación cruzada?	Si.	5
¿Se establecieron procedimientos de limpieza y desinfección?	Si.	5
¿Se proporcionó el entorno higiénico del procedo de producción?	No, existían materiales u equipos que no proporcionaba este entorno	2
¿Los empleados mantuvieron la higiene durante el proceso de producción?	No, en diversas circunstancias no se observó la paliación de los protocolos de higiene.	2

¿Se garantizaron las condiciones adecuadas de almacenamiento y distribución de los productos?	Si.	5
Resultado de la evaluación:		53
BLOQUE 5 Confirmación in situ del diagrama de flujo		
¿Se realizó la confirmación in situ del diagrama de flujo?	Si, se realizó la confirmación	5
¿Se realizó la confirmación del diagrama de flujo durante el proceso de producción?	Si, se realizó la confirmación durante el proceso	5
¿Hubo evidencias de confirmación realizada?	No, no existen	2
¿El equipo HACCP realizo la confirmación en el sitio?	No, no se realizó por el equipo completo	3
Resultado de la evaluación:		15
BLOQUE 6 Principio I Identificar y analizar los peligros		
¿Se hizo una lista de posibles peligros?	Si	5
¿Se hizo una lista para todos los pasos de acuerdo con los diagramas de flujo de productos desarrollados?	Si	5
¿La lista incluía peligros físicos?	Si	5
¿La lista incluía peligros químicos?	Si	5
¿La lista incluía peligros microbiológicos?	Si	5
¿Se especificaron las causas de los posibles peligros?	Si	5
¿Fueron establecidas las acciones preventivas que eliminan o reducen los riesgos establecidos?	Sí	5
¿Se especificó la probabilidad de que ocurran los peligros?	Si	5

¿Fue considerada la supervivencia y la multiplicación de microorganismos patógenos?	Si	5
¿Se consideraron los alérgenos en los productos?	Si	5
¿Se especificaron medidas de control para peligros específicos?	Si	5
¿Fueron todas las medidas y especificaciones de control asignadas a los procedimientos existentes?	Si	5
Resultado de la evaluación:		60
BLOQUE 7 Principio II Determinar PCC		
¿Se establecieron PCC?	Si	5
¿Se especificaron los métodos que usaron para determinar los PCC?	Si	5
¿Se utilizó un árbol de decisión para determinar los PCC?	Si	5
¿Se utilizó un árbol de decisiones de acuerdo con el diagrama de flujo en cada etapa de producción?	Si	5
¿Se utilizó un árbol de decisión para cada peligro en cada paso de producción?	No, solamente para los biológicos	3
¿Los miembros del equipo HACCP recibieron la capacitación del uso del árbol de decisión y se evidenció?	No, no recibieron capacitación	2
¿Se identificaron correctamente los PCC?	Si, en su mayoría	3
¿Se omitió cualquier paso, en la determinación de un PCC?	No	5
Resultado de la evaluación:		33
BLOQUE 8 Principio III Establecer límites críticos para cada PCC		

¿Se establecieron parámetros y límites críticos para cada PCC?	Si	5
¿Se reconocieron parámetros y límites críticos en la documentación?	Si	5
¿Los límites críticos establecidos corresponden a la frontera aceptable de calores respecto a la seguridad alimenticia del producto?	Si	5
¿Se establecieron límites críticos observables o medibles que puedan mostrar que el PCC este bajo control?	No en su totalidad	3
¿Se eligieron correctamente los límites críticos para cada PCC?	Si	5
Resultado de la evaluación:		23
BLOQUE 9 Principio IV Establecer un sistema de monitoreo del control de PCC		
¿Se estableció un sistema de seguimiento para todos los PCC?	Si	5
¿Se elaboraron procedimientos de seguimiento para cada PCC?	Si, para la mayoría	4
¿Se estableció la frecuencia de monitoreo?	Si, para los existentes	4
¿Se estableció adecuadamente la frecuencia de monitoreo?	Si para los existentes	4
¿Se establecieron métodos de seguimiento?	Si, para los existentes	4
¿Los métodos de seguimiento fueron adecuados?	Si, para los existentes	4
¿Se designaron empleados responsables del monitoreo de los PCC?	Si, existían empleados responsables para la mayoría pero no se especificaron	3
¿Se utilizaron dispositivos de monitorio de PCC?	Si para lo que eran monitoreables	5

¿Los dispositivos de monitorio mostraron mediciones confiables?	No todos, por la falta de calibración	3
¿Había tarjetas de control disponibles para registrar los resultados del monitorio de cada PCC?	Si, existían tarjetas para a mayoría	4
¿Permitían las tarjetas de control mantener registros de todos los parámetros monitoreados en los PCC?	En su mayoría si	4
Resultado de la evaluación:		44
BLOQUE 10 Principio V Establecer acciones correctivas		
¿Hubo acciones correctivas para cada PCC establecidas en el caso de que los resultados del monitorio indicaran una pérdida de control?	Si	5
¿Las acciones correctivas garantizaban plenamente que el retorno a los parámetros asumidos?	Si	5
¿Se establecieron procedimientos de acciones correctivas para cada PCC?	Si	5
¿Hubo empleados designados responsables de las acciones correctivas para cada PCC?	Sí, pero no de forma específica	4
¿Hubo tarjetas de control para documentar las acciones correctivas tomadas en todos los PCC establecidos?	Si	5
¿Hubo instrucciones de uso específico de los productos obtenidos durante el periodo en que el PCC se encontraba fuera de control?	Si	5
Resultado de la evaluación:		29
BLOQUE 11 Principio VI Procedimientos de verificación		

¿Se establecieron métodos de verificación de HACCP?	Si	5
¿Se estableció la frecuencia de la verificación de HACCP?	Sí, pero no de forma específica	3
¿Fueron apropiados los métodos de verificación establecidos?	Si	5
¿Fue adecuada la frecuencia establecida de verificación de HACCP?	Si	5
¿Se establecieron procedimientos de verificación para confirmar que el HACCP sea eficaz y coherente?	No	2
¿Se designó un empleado responsable de analizar los resultados de la verificación?	Si	5
¿La verificación incluyó la exactitud de los registros?	No	2
¿La verificación incluyó hacer preguntas a los empleados especialmente a los que monitorean los PCC?	No	2
¿La verificación incluyó la observación de las operaciones en los PCC?	No	2
¿La verificación incluyó la calibración de los dispositivos de monitoreo?	No	2
Resultado de la evaluación:		33
BLOQUE 12 Principio VII Mantenimiento de registros y documentación		
¿Había disponible una documentación del sistema HACCP?	Si	5

¿Había disponible documentación sobre los pasos de implementación del sistema HACCP?	Si	4
¿Se estableció una forma de supervisión de la documentación?	No existía	2
¿Se estableció la forma de archivar la documentación del sistema?	No, no existía	2
¿Se especificó un tiempo para archivar los documentos?	Si	5
¿Se especificó una forma de hacer modificaciones en las tarjetas de control en caso de cometer algún error?	No, no existía	2
¿Todos los documentos estaban debidamente marcados y era posible su identificación inequívoca?	Si, en su mayoría	4
¿Había alguna forma de intercambio de documentos antiguos a la versión actual establecida?	No, no existía	2
Resultado de la evaluación:		26

Anexo 2 Cuestionario para la evaluación del sistema HACCP en la práctica.

Bloque de referencia	Factor evaluado	Calificación
Bloque 1 Principio II Determinar los PCC		
¿Los empleados que trabajan en áreas con PCC, sabían que en este paso se estableció un PCC?	No, no tenían conocimientos	2
¿Los empleados que trabajan en áreas con PCC, sabían para que se establecieron los PCC?	No, no tenían conocimientos	2
¿Puede el supervisor del sistema HACCP enlistar todos los PCC?	No, no existe este puesto	2

¿El gerente de la empresa podría evaluar todos los PCC de la lista?	No existe este puesto	2
Resultado de la evaluación:		8
Bloque 2 Principio III Establecer límites críticos para cada PCC		
¿Los empleados que trabajan en el área del PCC conocían los parámetros de los límites críticos para los respectivos PCC?	No, no tenían conocimiento	2
¿Los empleados que trabajan en el área del PCC conocían los valores de los parámetros de los límites críticos para los respectivos PCC?	No, no tenían conocimiento	2
¿Los empleados responsables de la vigilancia de los PCC sabían los parámetros y los límites críticos en los PCC para los que fueron responsables?	No, no tenían conocimiento	2
¿El supervisor del sistema HACCP sabía los parámetros y límites críticos para todos los PCC establecidos?	No, no existe este puesto	2
Resultado de la evaluación		8
Bloque 3 Principio IV Establecer un sistema de monitoreo del control de PCC		
¿Los procedimientos de monitoreo de los PCC estaban disponibles para los empleados responsables de cada PCC?	Si	5
¿Los empleados conocían el procedimiento de seguimiento en el PCC del que son responsables?	No ya que no estaban asignados	2
¿Los empleados responsables de la vigilancia en los PCC eran	Sí, pero no tenían una asignación específica por cada PCC	3

conscientes de su responsabilidad para la seguridad de los alimentos?		
¿Se registraron periódicamente los resultados del seguimiento de los PCC?	No, no se registraban a tiempo y en ocasiones no se registraban	2
¿Los resultados del monitorio de los PCC fueron evaluados regularmente por un supervisor o una persona competente?	No	2
¿Estaban las tarjetas de control ubicadas en lugares de fácil acceso que permitieran llevar registros?	Si	5
Resultado de la evaluación:		19
Bloque 4 Principio V Establecer acciones correctivas		
¿Los empleados que trabajan en la zona con PCC conocían los procedimientos de acción correctiva de los PCC que son responsables?	No	2
¿Podrían los empleados responsables de los PCC explicar el modo de acción en caso de que se supere el límite crítico en el PCC?	No	2
¿Si los empleados responsables de las acciones correctivas en el PCC de las que son responsables están conscientes de su responsabilidad por la seguridad de los alimentos?	No	2
¿Se tomaron acciones correctivas cuando se perdió el control en todos los PCC?	No en todas las situaciones	3
¿Las tarjetas de control fueron situadas en un lugar de fácil acceso	Sí, pero no en todas las situaciones	4

que permitía el mantenimiento de registros?		
¿Se registraron las medidas adoptadas de conformidad con los procedimientos de las acciones correctivas?	En algún casos pero en la mayoría no	3
Resultado de la evaluación:		16
Bloque 5 Principio VI Procedimientos de verificación		
¿Se realizó la verificación del sistema HACCP con la frecuencia establecida?	Si	5
¿Se realizó la verificación del sistema HACCP de acuerdo con los métodos de verificación establecidos?	No estaban claramente establecidos los métodos de verificación	2
¿Los resultados de la verificación fueron analizados por una persona competente?	No fueron analizados	2
¿Los resultados de la verificación influyeron en la frecuencia de las verificaciones?	No	2
¿Los resultados de la verificación llevaron a la mejora del sistema HACCP?	No ya que en la mayoría de los casos no se realizaron cambios	2
¿Las personas designadas para la verificación tenían una autoridad relevante por ejemplo, la formación de auditores o la experiencia en el sistema HACCP?	No	2
¿Se tomaron acciones preventivas y correctivas después de la verificación del sistema HACCP?	No	2

¿Se verifico periódicamente la documentación desarrollada del sistema HACCP?	No	2
Resultado de la evaluación:		19
Bloque 6 Principio VII Mantenimiento de registros y documentación		
¿Estaba la documentación del sistema disponible para los empleados pertinentes?	Si	5
¿La documentación sobre operación fue completada por empleados designados?	No en tiempo y forma	2
¿La documentación del sistema se realizó bajo la supervisión apropiada?	No existe información	2
¿Todas las enmiendas en las tarjetas de control fueron autorizadas y firmadas por empleados responsables?	Si	5
¿Estaba toda la documentación del sistema al día?	No	3
¿Se reemplazaron los documentos obsoletos a su debido tiempo?	No	3
¿Los registros operáticos eran legibles y claramente entendidos?	No todos	3
Resultados de la evaluación:		23

Anexo 3 Resultados sintetizados del cuestionario utilizado para la evaluación de la implementación del sistema HACCP

Bloque	Resultado máximo	Resultado obtenido	Media por bloque
1	35	24	3.4

2	70	65	4.6
3	15	14	4.6
4	65	53	4.0
5	20	15	3.7
6	60	60	5
7	40	33	4.3
8	25	23	4.6
9	55	44	4.0
10	30	29	4.8
11	50	33	3.3
12	40	26	3.2
TOTAL Y MEDIA TOTAL	505	419	4.1

Anexo 4 Resultados sintetizados del cuestionario para la evaluación del sistema HACCP en la práctica.

Bloque	Resultado máximo	Resultado obtenido	Media por bloque
1	20	8	2.0
2	20	8	2.0
3	30	19	3.1
4	30	16	2.6
5	40	19	2.3
6	35	23	3.2
TOTAL y MEDIA TOTAL	175	93	2.5

Anexo 5 Severidad de las no conformidades para cada nivel de implementación y funcionamiento de coeficiente S del sistema HACCP

Valor de S	Nivel HACCP
1	Bloque 1. Establecer el equipo HACCP
2	Bloque 2 Descripción del producto
3	Bloque 3 identificar el uso previsto
4	Bloque 4 Construcción del diagrama de flujo
5	Bloque 5 Confirmación in situ del diagrama de flujo
6	Bloque 12 Principio VII Mantenimiento de registros y documentación
7	Bloque 6, 7 y 8. Principios I, II, II y III. Identificar y analizar peligros, Determinar PCC y Establecer límites críticos
8	Bloque 9 y 10 Principio IV y V Establecer sistemas de monitoreo para los PCC y establecer acciones correctivas
9	Bloque 11 Principio VI Establecer procesos de verificación
10	HACCP Funcionando en la práctica en la segunda parte de la auditoria (todos los bloques tienen el mismo valor asignado.

Anexo 6 Ocurrencia de las no conformidades con base en las puntuaciones medias por bloques de la auditoria (Coeficiente O)

Valor de O	Ocurrencia de las no conformidades conforme a las puntuaciones medias
1	5.0
2	4.5-5.0
3	4.0-4.5
4	3.75-4.0
5	3.5-3.75
6	3.25-3.5

7	3.0-3.25
8	2.5-3.0
9	2.25-2.5
10	2.0

Anexo 7 Detectabilidad de las no conformidades sin necesidad de auditoria (Coeficiente D)

Valor de D	Detectabilidad de la no conformidad
1	Muy fácil- La no conformidad fue perceptible para todos los empleados de la zona en la que ocurrió
2	Fácil- La no conformidad era perceptible para los empleados responsables del monitoreo de PCC, el gerente de producción y el supervisor del sistema HACCP
3	Promedio- La no conformidad fue perceptible para el gerente de producción y el supervisor del sistema HACCP
4	Difícil- La no conformidad solo pudo ser detectada durante una verificación interna del sistema HACCP
5	
6	
7	Muy difícil- La no conformidad se puede detectar por casualidad
8	
9	Improbable- La no conformidad se podría detectar solo mediante el uso de técnicas de auditoria avanzada
10	

Anexo 8 Resultados sintetizados de los coeficientes de S, D, O y R del cuestionario utilizado para la evaluación de la implementación del sistema HACCP

Bloque	Valor S	Valor O	Valor D	Valor R	Categoría de riesgo.
1	1	6	4	24	Menor
2	2	2	3	12	Menor
3	3	2	3	18	Menor
4	4	3	5	60	Menor
5	5	4	3	60	Menor
6	7	1	1	7	Menor
7	7	3	3	63	Menor
8	7	2	5	70	Menor
9	8	3	3	72	Menor
10	8	2	4	64	Menor
11	9	6	5	270	Moderado
12	6	7	5	210	Menor

Anexo 9 Resultados sintetizados de los Coeficientes de S, D, O y R del cuestionario para la evaluación del sistema HACCP en la práctica.

Bloque	Valor S	Valor O	Valor D	Valor R	Categoría de riesgo.
1	10	10	4	400	Moderado
2	10	10	5	500	Alto
3	10	7	5	350	Moderado
4	10	8	5	400	Moderado
5	10	9	5	450	Moderado
6	10	7	4	280	Moderado