

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



TÍTULO DE LA PASANTÍA PROFESIONAL:

“Creación, medición y mejoramiento de indicadores claves de desempeño para reforzar la documentación requerida para la implementación de la FSSC 22000 Versión 6.0”

POR:

VICTORIA ESTEFANY Crespín López

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



TÍTULO DE LA PASANTÍA PROFESIONAL:

“Creación, medición y mejoramiento de indicadores claves de desempeño para reforzar la documentación requerida para la implementación de la FSSC 22000 Versión 6.0”

POR:

VICTORIA ESTEFANY CRESPIÓN LÓPEZ

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DEL 2025.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

M.Sc. JUAN ROSA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

DECANO

MAECE NELSON BERNABÉ GRANADOS ALVARADO

SECRETARIO

MSC. EDGAR GEOVANY REYES MELARA

**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**

MSc HUMBERTO RUIZ MEJÍA

ASESOR INTERNO

ING. SARA ANABEL MEJIA ARTEAGA

ASESOR EXTERNO

ING. CARLOS MAURICIO MOLINA POSADA

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DEL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

ING. HAYDEE ESMERALDA MUNGUÍA DE PÉREZ

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a mi Dios, por permitirme llegar hasta esta etapa de mi vida, por su sabiduría, fuerza y apoyo en todo momento de mi vida.

Mis padres y hermano por el apoyo brindado en todo momento en especial a mi madre que estuvo luchando día y noche a mi lado para conseguir culminar mis estudios, su esfuerzo, trabajo, amor y dedicación para que llegara hasta acá.

A mi asesora interna Ing. Sara Arteaga por brindarme de sus conocimientos, orientación y apoyo antes, durante y después de mi proceso de grado.

A mi asesor externo Ing. Calos Molina por ayudarme en todo momento, darme orientación en el ámbito laboral, sus enseñanzas y conocimientos brindados en la duración de mi proceso de grado.

A la empresa Avícola Salvadoreña por haberme abierto las puertas para obtener la oportunidad de realizar mi proyecto de grado en la empresa y poder aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de mi carrera y a su vez aprender de sus invaluable procesos.

A la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador por tener unos excelentes docentes multidisciplinarios en los cuales me forme como profesional.

A mi familia en general, que estuvieron brindando su apoyo de diferentes formas, aportando un granito de arena ya sea de manera emocional, económica y laboral, pero estuvieron ahí dándome fuerzas para no rendirme.

Al Lic. Daniel Solis por el apoyo y cumplir su promesa en ayudarme en esta gran etapa.

Y para finalizar a mis amigos que estuvieron ahí apoyándome emocional y económicamente cuando lo necesite para lograr culminar mi carrera universitaria.

A cada uno de los mencionados anteriormente no tengo manera de pagarles más que desearles que mi Dios les Bendiga todo lo que hicieron y hacen por mí.

DEDICATORIA

A mis padres y hermano, pero en especial este logro es principalmente para mi Madre que desde el día que me acompañó a la realización de mi evaluación de conocimientos para el ingreso a la universidad estuvo a mi lado confiando en que lo lograría, las noches de desvelos, las madrugadas para poder llegar a tiempo siempre a clases, las veces que me acompañó cuando saldría tarde con tal de estar cuidándome, por esa y muchas cosas más este logro es por ella, nunca me dejó sola por este recorrido y hasta la fecha sigue en pie dando lo mejor, siendo así ella mi soporte a lo largo de mi formación profesional.

INDICE

Contenido	Página
AGRADECIMIENTOS	I
DEDICATORIA.....	II
1 RESUMEN.....	1
2 INTRODUCCIÓN.....	2
3 INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA	4
3.1 DATOS GENERALES.....	4
3.1.1 LOCALIZACIÓN	4
3.1.2 ANTECEDENTES.....	5
3.1.3 RECURSOS DE LA EMPRESA AVICOLA SALVADOREÑA.....	6
3.2 ACTIVIDADES ACTUALES	8
3.2.1 PRODUCCIÓN PRINCIPAL.....	8
3.2.2 SITUACIÓN TÉCNICA.....	8
3.2.3 SITUACIÓN ADMINISTRATIVA.....	9
3.2.4 GENERALES DE COMERCIALIZACIÓN.....	10
4 ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA.....	11
4.1 Productos	12
5 METODOLOGÍA	16
5.1 Metodología de Laboratorio.....	16
5.2 Metodología de Campo	17
6 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
7 CONCLUSIONES	30
8 RECOMENDACIONES	31
9 BIBLIOGRAFIA.....	32
10 ANEXOS	34

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Maquinaria principal de planta #3 en Avícola Salvadoreña.	7
Cuadro 2. Situación técnica de planta #3 de Avícola Salvadoreña	9
Cuadro 3 Productos elaborados en planta #3 de Avícola Salvadoreña.	12
Cuadro 4. Microbiología aplicada a los diferentes productos y materias primas.....	26
Cuadro 5. Observación y recolección de datos en las diferentes fases de los procesos.	27
Cuadro 6. Actualización de los planes de Calidad.	28

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación geográfica de la empresa Avícola Salvadoreña, Soyapango, El Salvador.....	4
--	---

INDICE DE ANEXOS

ANEXO A 1 Registro de verificación de limpieza Preoperacional.....	34
ANEXO A 2 Registro de producto no conforme y desperdicio.....	35
ANEXO A 3 Tablero de cumplimiento de criterios microbiológicos de aceptabilidad de producto terminado.....	36
ANEXO A 4 Registro de comportamiento de pesos de los diferentes productos.	37
ANEXO A 5 Diagrama de proceso en plan HACCP Actualizado	38
ANEXO A 6 Análisis del Punto Crítico de Control (PCC)- Horneado	39
ANEXO A 7 Análisis del Punto Crítico de Control (PCC)- detección de metales y Codificación.....	39
ANEXO A 8 Matriz 1- Gravedad-Probabilidad (De Riesgo).....	40
ANEXO A 9 Matriz 2- Gravedad-Probabilidad (Falla Medida de Control).....	40
ANEXO A 10 Matriz 3- Viabilidad-Corrección.....	41
ANEXO A 11 Matriz de Categorización de Medidas de Control.....	41

1 RESUMEN

La pasantía profesional se llevó a cabo durante un período de seis meses, desde marzo de 2024 hasta septiembre de 2024, en la empresa Avícola Salvadoreña, con el objetivo de apoyar al departamento de aseguramiento de la calidad con la recolección de datos y digitalización para el desarrollo de los indicadores claves de desempeño y actualización del plan HACCP con el fin de participar en la obtención de la certificación ISO 22000 Ver.6.00.

Entre las actividades realizadas, fue la recolección de datos para los indicadores claves de desempeño dentro de la planta, digitalización de datos, actualización de planes de calidad y actualización del plan HACCP esto con el fin de documentar la información necesaria para el momento de tener la auditoría fase 1 y fase 2, lograr cumplir con los requisitos de la organización auditora.

En las diferentes actividades realizadas obtuvimos resultados positivos, ya que al transcurrir cada mes se obtenían los datos necesarios para ser digitalizados y ser presentados ante las auditorías internas, jefaturas y delegados para cada área, con el fin de obtener en la fase 2, la auditoría final para la certificación.

Dicha pasantía resultó de gran satisfacción y ayuda para la planta procesadora #3 de Avícola Salvadoreña S.A de C.V, ya que actualmente es una de las principales maquiladoras y distribuidora de los productos en el mercado. Con lo cual se buscaba obtener la certificación ISO 22000 Ver. 6.00 que con lleva a tener una mayor confiabilidad para los clientes que consumen dichos productos.

2 INTRODUCCIÓN

En los últimos años la población mundial ha aumentado considerablemente; las necesidades alimentarias han sido mayores de acuerdo con el aumento demográfico y, en cambio, la elaboración de los productos y subproductos para la alimentación no ha crecido de acuerdo con el desarrollo poblacional. Según la estimación de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en el futuro la demanda de los alimentos aumentará un 3 % por año, y la producción alimentaria únicamente tendrá un aumento del 2.8 % (Feitó 2015).

Debido a dicha situación los productos alimenticios se han visto demandados con mayor frecuencia, siendo los productos cocinados los que tienen mayor facilidad de adquisición y de consumo, lo cual los productos ya cocinados son una gran ventaja para la población.

En un entorno empresarial cada vez más competitivo y regulado, la garantía de calidad y seguridad alimentaria se ha convertido en una prioridad esencial para las empresas del sector de alimentos (FAO 2019).

La norma FSSC 22000 (certificación del sistema de seguridad alimentaria) ha sido desarrollada por la Fundación para la certificación de la seguridad alimentaria siendo en definitiva el resultado de la unión del Estándar de Gestión de Seguridad Alimentaria ISO 22000 (Candray 2021).

La carne de pollo se caracteriza por tener altas fuentes de desarrollo para microorganismos por la naturaleza de esta, es por eso por lo que según Alvarado 2013, menciona la importancia de la determinación de las características organolépticas y la realización de pruebas microbiológicas para identificación de *Salmonella* sp, *Shigella* sp, y recuento de *E. coli* expresada en Unidades Formadoras de Colonias por gramo (UFC/g) de carne. Los resultados obtenidos se comparan con el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.04.50:08.

Durante el período de la pasantía, se realizaron a cabo una serie de actividades clave orientadas a mejorar y asegurar la calidad de los productos. Entre las tareas realizadas se incluye la actualización de indicadores clave de desempeño (KPI's), así como la revisión y actualización del Plan HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) y de los planes de calidad alimentaria. Estas actividades son fundamentales

para cumplir con las normativas y estándares internacionales, y para asegurar que los productos finales sean seguros y de alta calidad.

Este trabajo se centra en la experiencia adquirida durante la pasantía realizada en planta procesadora #3 de Avícola Salvadoreña, una empresa dedicada a la producción de alimentos listos para el consumo humano siendo los más importantes las alitas de pollo, pechugas de pollo, entre otros. La pasantía tuvo como objetivo principal contribuir a la obtención de una certificación crucial para la planta de procesos.

3 INFORMACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

3.1 DATOS GENERALES

3.1.1 LOCALIZACIÓN

La empresa Avícola Salvadoreña S.A de C.V tiene su ubicación en la siguiente dirección: BOULEVARD DEL EJERCITO NACIONAL KM 7 1/2 SOYAPANGO, San Salvador, El Salvador. Las coordenadas son 13°41'54"N 89°08'21"W 624 msnm. Se muestra captura de la ubicación de la empresa en la Figura 1.

Esta ubicación proporciona una buena accesibilidad a los empleados y a los clientes para tener la disposición de sus productos a nivel nacional.



Figura 1 Ubicación geográfica de la empresa Avícola Salvadoreña, Soyapango, El Salvador.

Fuente: Google Earth 2024

3.1.2 ANTECEDENTES

Corporación Multi Inversiones (CMI) es una empresa reconocida por ser fundada en 1920, nace del sueño de un gran visionario, don Juan Bautista Gutiérrez, quien, desde sus inicios en una pequeña tienda familiar en Guatemala, dio vida a una de las corporaciones multilatinas más grandes de la región. A través de CMI nace las diferentes industrias derivadas en la cual se encuentra Avícola Salvadoreña, siendo una de las empresas con mayor movimiento y crecimiento en la comercialización de productos avícolas.

Recorridos los años se ha venido implementando mejoras en la cadena productiva, CMI mejoró las instalaciones de su planta de procesamiento avícola, para realizar procesos más eficientes y garantizar la calidad de sus productos, con una amplia gama de marcas y siendo la principal la marca Pollo Indio. Con un amplio portafolio de productos frescos y cocinados, Pollo Indio se mantiene en cercanía con sus clientes, consumidores y compradores. Esto lo refleja a través de su campaña “Confianza desde su origen” que demuestra que Pollo Indio se preocupa por llevarles lo mejor, con el cuidado que la marca tiene en cada proceso, la calidad como sello de garantía, que transmite la confianza necesaria al consumidor.

La implementación y medición de KPIs en la industria de alimentos permite monitorear la eficacia de los sistemas de gestión de seguridad alimentaria. Estudios demuestran que el uso de KPIs orientados a la mejora continua ayuda a las empresas a cumplir con los requisitos de las normas ISO y HACCP, y facilitar el proceso de auditoría (Juran, JM y De Feo, JA, 2016).

La calidad e inocuidad de los procesos al momento de elaborar cada uno de los productos garantiza la seguridad de los productos y la confiabilidad para los diferentes clientes, siendo una empresa de alta calidad a nivel mundial.

Avícola Salvadoreña se destaca como el principal comercializador, distribuidor y exportador de productos cárnicos de primera necesidad en muchos países latinoamericanos e internacional, ganando reconocimiento y valoración por sus procesos de calidad y los mejores servicios que ofrece. Su trayectoria ejemplar y su compromiso

con la excelencia continúan posicionándola como un referente en la industria avícola a nivel mundial (CMI s.f).

3.1.3 RECURSOS DE LA EMPRESA AVICOLA SALVADOREÑA.

3.1.3.1 NATURALES

La planta procesadora #3 de Avícola Salvadoreña cuenta con un pozo de agua de 102.7 metros de nivel de agua con un diámetro de perforación de 0.44 m, el cual es de vital ayuda para los procesos que se ejecutan, esto ayuda a minimizar gastos y ayuda a tener un proceso sostenible. La empresa se caracteriza por hacer un uso eficiente del agua y por su compromiso con la conservación del medio ambiente. Para ello, implementa diversas medidas, como el ahorro del agua en sus procesos

Por ser una empresa de alimentos y zona industrial es restringido la permanencia de especies animales, es por eso, por lo que dicho lugar cuenta con poca vegetación para evitar tener que estar propagando a la vida animal en el entorno.

Además, cuenta con paneles solares, que ayuda a reducir el uso de la energía eléctrica, con el fin de cuidar el medio ambiente y aprovechar los recursos naturales en los procesos de avícola salvadoreña.

3.1.3.2 INSTALACIONES Y EQUIPO.

Avícola Salvadoreña se encuentra dividida en diferentes áreas, una de las principales es planta procesadora #3, donde se elaboran los productos cocinados, de igual forma cuenta con la bodega principal de insumos e ingredientes.

La planta procesadora #3 está dividida por tres áreas, la primera donde se recibe la materia prima cárnica, siendo un muelle de recepción donde se garantiza la inocuidad, la segunda es el área de crudo donde se realiza la preparación, marinación, pesado y cocción de los diferentes productos que se realizan en dicha planta.

Y la última es el área de empaque donde se termina la cadena de dicha planta, la ejecución de las actividades depende del producto que se esté empacando, realizando el embolsado y encajado de todos los productos, para luego ser transportado al área de almacenamiento y espera de su distribución.

La maquinaria que se utiliza en la planta se desglosa en el cuadro 1.

Cuadro 1. Maquinaria principal de planta #3 en Avícola Salvadoreña.

Equipo	Cantidad	Área
Rebozadora de Salsa	1	Empaque
Batter Mixer	1	Crudo
IQF	1	Empaque
Banda de IQF	1	Empaque
Basculas	25	Empaque y crudo
Embolsadoras	2	Empaque
Mesas de Pesaje	2	Empaque
Bandas transportadoras	6	Crudo
Mesa de sellado	2	Empaque
Detector de Metales	2	Empaque
Basureros	10	Empaque y crudo
Tumbler de Marinado	1	Crudo
Cuarto de descongelamiento (Lutetia)	1	Crudo
Bunker de recepción de materia prima	1	Crudo
Boogies	25	Crudo
Criba	1	Crudo
Mezcladora de Salmuera	1	Crudo
Elevador	1	Crudo
Rebozadora de Batter	1	Crudo
Empanizadora # 1	1	Crudo
Empanizadora # 2	1	Crudo
Freidora	1	Crudo

HSB-600	1	Crudo
---------	---	-------

La empresa también cuenta con un área de oficinas donde se encuentran diversos departamentos administrativos, como gerencia, recursos humanos, contabilidad, exportación y marketing, etc.

3.1.3.3 HUMANO

El recurso humano con el que cuenta la empresa Avícola Salvadoreña se divide en diversas áreas entre ellas las administrativas, financieras o de contabilidad, comerciales, operarias entre otras siendo un aproximado de 800 empleados.

3.2 ACTIVIDADES ACTUALES

3.2.1 PRODUCCIÓN PRINCIPAL

Avícola Salvadoreña se compromete a garantizar la calidad e inocuidad de sus productos, cumpliendo con rigurosos estándares de calidad en todas las etapas de producción, distribución y comercialización. Este compromiso se refleja en su oferta de productos, que se distinguen por su sabor, calidad y seguridad alimentaria.

La empresa se esfuerza por brindar a sus clientes los mejores productos y servicios, asegurando que cada producto que sale de sus instalaciones cumpla con los más altos estándares de calidad y satisfaga las necesidades y expectativas de sus clientes.

3.2.2 SITUACIÓN TÉCNICA

La empresa se encuentra en una situación técnica sólida y en constante evolución, gracias a una inversión continua en tecnología e innovación, que logra mantenerse a la vanguardia en el sector alimentario. En el cuadro 2 se visualiza el nivel técnico de algunos procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa en sus diferentes áreas.

Cuadro 2. Situación técnica de planta #3 de Avícola Salvadoreña

ACTIVIDADES	NIVEL TECNICO
Recepción de materia prima	Semi Tecnificado
Inspección y muestreo de materia prima cárnica	Manual
Preparación de materia prima	Semi Tecnificado
Cocción de productos	Tecnificado
Muestreo de producto cocinado como evaluación de PCC	Semi Tecnificado
Transporte de producto a área de empaque	Tecnificado
Pesado de producto	Manual
Empaque	Semi Tecnificado
Control de calidad en pesos	Manual
Transporte a almacenamiento	Semi Tecnificado

3.2.3 SITUACIÓN ADMINISTRATIVA.

Las personas que actualmente laboran en la empresa suman un aproximado de 800 personas, incluyendo tanto al personal administrativo como a los operarios. A continuación, se describen algunas de las funciones que desempeña cada grupo de personal:

✓ **Personal Administrativo:**

- **Gerencia:** Encargada de la dirección estratégica de la empresa, la toma de decisiones y la coordinación de todas las áreas.
- **Recursos Humanos:** Responsable de la contratación, capacitación, desarrollo y gestión del personal.
- **Contabilidad:** Encargada de llevar registros financieros precisos, realizar informes contables y gestionar aspectos fiscales.
- **Exportación:** Se ocupa de coordinar las exportaciones de productos a otros países, cumpliendo con los requisitos legales y comerciales.

- **Marketing:** Encargado de desarrollar estrategias de marketing y promoción de los productos de la empresa.
- ✓ **Personal Operativo:**
- **Departamento de Calidad:** Este departamento es responsable de inspeccionar y evaluar los productos desde su recepción hasta su salida. Esto implica asegurarse de que los productos cumplan con los estándares de calidad establecidos por la empresa.
- **Empaque:** Encargado de empaquetar o transformar los productos de acuerdo con las especificaciones del cliente y los estándares de calidad.
- **Mantenimiento:** Se encarga del mantenimiento preventivo y correctivo de maquinarias y equipos para garantizar su óptimo funcionamiento.
- **Logística:** Responsable de la distribución y almacenamiento adecuado de los productos, coordinando los envíos y la gestión de inventarios.

3.2.4 GENERALES DE COMERCIALIZACIÓN

La empresa comercializa sus productos a través de dos canales distintos: el canal moderno y el canal tradicional.

- **Canal Moderno:** Este canal está dirigido a clientes como supermercados, restaurantes y distribuidores que operan en entornos comerciales modernos. En este canal, la empresa establece relaciones comerciales con grandes cadenas, así como con distribuidores que se encargan de llevar los productos a diversos puntos de venta. Este canal se caracteriza por su enfoque en la eficiencia logística y la atención al cliente.
- **Canal Tradicional:** En este canal, la empresa atiende a clientes mayoristas y también puede realizar ventas directas a consumidores finales. Este canal incluye pequeños comercios, mercados locales y clientes que prefieren comprar productos directamente del fabricante o distribuidor. El canal tradicional se basa en relaciones comerciales más cercanas y personalizadas, donde la empresa puede adaptarse a las necesidades específicas de cada cliente.

La comercialización de los productos se divide en estos dos segmentos, la empresa puede llegar a una amplia gama de clientes y adaptarse a diferentes preferencias de

compra en el mercado. El canal moderno permite maximizar su alcance y aumentar su presencia en diversos puntos de venta, de igual forma en los mercados tradicionales como lo son: Walmart, Super Selectos, Despensa de Don Juan, Despensa Familiar y Super alamedas.

4 ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA

El principal problema que enfrentaba la planta procesadora de alimentos total cocinados #3 era la falta de un sistema robusto de gestión de datos que permitiera realizar un seguimiento eficiente de los indicadores claves de desempeño relacionados con el rubro de los alimentos que ahí se procesan teniendo así una mejor garantía de los productos en calidad e inocuidad.

En la empresa se necesitaba de un mecanismo eficiente para registrar y analizar indicadores clave de desempeño (KPIs) ya que esto dificultaba el seguimiento de las tendencias relevantes y el control proactivo de los procesos internos, generando incertidumbre, no conformidades y vulnerabilidades ante auditorías internas.

Se destaca la importancia de la seguridad alimentaria, es por ello por lo que dicha planta busca salvaguardar la salud de sus consumidores, teniendo en cuenta los análisis microbiológicos de sus productos y para ello se aplican una serie análisis microbiológicos a materias primas y productos terminados según el RTCA 67.04.50:08. Grupo 8 Carnes y productos cárnicos (Ver cuadro 5).

Los productos que se elaboran tienen como Riesgo tipo A según el RTCA 67.04.50:08. Grupo 8 Carnes y productos cárnicos, lo que se define de la siguiente manera:

Alimento Riesgo tipo A: Comprende los alimentos que por su naturaleza, composición, proceso, manipulación y población a la que va dirigida, tienen una alta probabilidad de causar daño a la salud (OIRSA 2017).

Por lo tanto, el proyecto tuvo la creación de una base de datos sólida y confiable, que sirvió como herramienta central para la gestión de la información durante el proceso de certificación.

4.1 Productos

Cuadro 3 Productos elaborados en planta #3 de Avícola Salvadoreña.

Producto	Presentación	Imagen
Alitas picantes	230 g	
	460 g	
Alitas Picantes sin hueso	200 g	
	400 g	
Alitas Rancheras	230 g	

	460 g	
Alitas Crispy	185 g	
	370 g	
	3 LB	
Alistas Crispy Búfalo	185 g	

	370 g	
Alitas Crispy Sin Hueso	165 g	
	336 g	
Boquitas de Pollo	370 g	

<p>Pechuguitas</p>	<p>230 g</p>	
<p>Pollo horneado</p>	<p>460 g</p>	
<p>Pollo empanizado Crispy</p>	<p>460 g</p>	
	<p>1380 g</p>	

5 METODOLOGÍA

La pasantía profesional en Avícola Salvadoreña se llevó a cabo durante el periodo de seis meses en el departamento de Aseguramiento de la Calidad en la planta procesadora #3.

Durante este tiempo, se destacaron diferentes actividades, una de ellas fue la elaboración de matrices en Excel con los indicadores claves de desempeño los cuales son: peso, microbiología, cantidades de desperdicio en los procesos y limpieza preoperacional.

Otra actividad fue la toma de datos dentro de la planta de procesos para tener el conocimiento de los datos que se estaban recolectando a diario, además se verificaron las materias primas que se utilizan en la producción de los diferentes productos.

Además, se llevaron a cabo pruebas sensoriales de productos que se realizan ya sea de innovación y de mejoras en los productos ya existentes, ayudando al departamento de Investigación y Desarrollo (I+D).

5.1 Metodología de Laboratorio.

Las actividades realizadas se desglosan de la siguiente manera:

1. Recorrido en la planta de procesos para la identificación de la problemática y el conocimiento de las fases de proceso en cada uno de los productos.
2. Creación y mejoramiento de indicadores claves de desempeño para la medición de estos.

Los indicadores creados fueron:

- Cumplimiento de producto no conforme y desperdicio.
- Cumplimiento de criterios microbiológicos de aceptabilidad de producto terminado.

Los indicadores mejorados fueron:

- Cumplimiento de limpieza preoperacional
- Cumplimiento de peso por productos.

3. Llenado de datos para los indicadores en matrices de Excel para su análisis y demostración de variabilidad a través de graficas.
4. Actualización del plan HACCP.

Se realizaron actividades emergentes como las siguientes:

- Se realizaron análisis y pruebas sensoriales en muestras de productos de la planta para evaluar su calidad y seguridad. Se establecieron diseños de muestreo para garantizar que las muestras fueran representativas del lote a evaluar.
- Se realizó la recolección de análisis microbiológicos para el proceso de exportación de productos.
- Actualización de planes de calidad.

Se verificaron los envíos de muestras microbiológicas y análisis fisicoquímicos de ingredientes y producto terminado que son enviadas al laboratorio, lo que permite identificar posibles contaminantes y asegurar que los productos cumplen con los estándares de calidad validados por el esquema FSSC 22000.

La actualización del plan HACCP se realizó a través de matrices donde se tenían descritos los peligros y fueron analizados a través de su probabilidad, severidad y riesgo.

5.2 Metodología de Campo

Al adentrarse a la planta de procesos, se implementaron técnicas de observación y recolección de datos con registros que la planta ya contaba en las distintas fases de producción, con dichos instrumentos se obtienen los datos que se ingresan a las matrices de Excel y verificar su comportamiento con cada indicador.

Actividades emergentes realizadas:

- Supervisión de procesos desde la materia prima cruda hasta el producto final. Para tener un mejor conocimiento de los procesos se desglosa en el cuadro 6, las diferentes fases que conllevan la producción de cada familia de producto.
- Revisión de ingreso de materia prima, verificando la calidad de ella y ser comparados con los certificados de calidad brindados por los proveedores.

6 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el recorrido de la planta se identificó el flujo de proceso que lleva la creación de los productos, se observó que varían dependiendo la naturaleza de sus ingredientes y es así como se conoció la maquinaria, equipo, recurso humano para las actividades y el conocimiento de los registros que llena el auditor de calidad.

La creación y medición de los indicadores claves de desempeño KPI's son los siguientes:

Indicador N°1

- ✦ **Nombre del indicador:** Cumplimiento de limpieza Preoperacional.
- ✦ **Descripción:** Medir el porcentaje de cumplimiento de la limpieza realizada en el área y maquinaria de trabajo para el inicio de la producción.
- ✦ **Fórmula de cálculo:**

$$\text{Cumplimiento de limpieza preoperacional (\%)} = \frac{\text{Nº de áreas que cumplen}}{\text{Nº total de áreas}} \times 100$$

- ✦ **Periodicidad de recolección de datos:** Diaria.
- ✦ **Responsable de recolección de datos:** Auditor de Calidad.
- ✦ **Valor meta de cumplimiento:** 90%
- ✦ **Fuente de información:** Se debe realizar el recorrido en planta para la verificación de la limpieza y ser llenado el registro diariamente del cumplimiento.
- ✦ **Gráfico del Indicador:** En el Anexo A1 se logra identificar la información obtenida durante un mes y los valores obtenidos diariamente.
- ✦ **Ejecución:** Inspección visual y realización de medición de ATP o bioluminiscencia para identificar residuos de materia orgánica dentro de los equipos.
- ✦ **Acción Correctiva:** Ejecución de análisis de causa raíz para la identificación de la falla y ejecución de la limpieza nuevamente en el área no conforme.

Ejemplo: Se observa el comportamiento de cumplimiento para el día 15 de octubre de 2024.

N.º de áreas que cumplen: 63

N.º total de áreas: 67

$$\text{Cumplimiento de limpieza preoperacional (\%)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de áreas que cumplen}}{\text{N}^\circ \text{ total de áreas}} \times 100$$

$$\text{Cumplimiento de limpieza preoperacional (\%)} = \frac{63}{67} \times 100 = \mathbf{94.0\%}$$

Indicador N°2

- ✦ **Nombre del indicador:** Cumplimiento de producto no conforme y desperdicio.
- ✦ **Descripción:** Medir la cantidad de producto no conforme (piezas con mal corte, plumas, hueso expuesto, fracturas, etc.) y desperdicio (producto que cayó al piso durante el proceso).
- ✦ **Fórmula de cálculo:**

$$\text{Cumplimiento de producto no conforme y desperdicio} = \frac{\Sigma PDP + \Sigma PNC}{\text{Cantidad de lb procesadas}} \times 100$$

Σ = Sumatoria

PDP = Producto de desperdicio por proceso (lb)

PNC = Producto no conforme (lb)

- ✦ **Periodicidad de recolección de datos:** Diaria.
- ✦ **Responsable de recolección de datos:** Operario en planta.
- ✦ **Valor meta de cumplimiento:** 0.80%.
- ✦ **Fuente de información:** Al finalizar la producción de producto se realiza la recolección del desperdicio y del producto no conforme para realizar el pesado de cada uno y ser reportados en el registro para lograr obtener una sumatoria total por día.
- ✦ **Gráfico del Indicador:** En el Anexo A2 se logra identificar la tabla utilizada para el llenado diario de ambos datos y así obtener la sumatoria y tener los datos para obtener el cumplimiento.
- ✦ **Acción Correctiva:** Al tener un alza en el valor de meta de cumplimiento se hace un análisis de donde se está recibiendo la mayor cantidad de pérdida y así mitigar esas fallas en el proceso para obtener siempre la menor cantidad de desperdicio y producto no conforme diario.

Ejemplo: Se observan los datos obtenidos para el 12 junio del año 2024.

$$\sum PDP = 157 \text{ lb}$$

$$\sum PNC = 97.9 \text{ lb}$$

Cantidad de lb procesadas = 47,000 lb

$$\text{Cumplimiento de producto no conforme y desperdicio} = \frac{\sum PDP + \sum PNC}{\text{Cantidad de lb procesadas}} \times 100$$

$$\text{Cumplimiento de producto no conforme y desperdicio} = \frac{157 + 97.9}{47,000} \times 100$$

$$\text{Cumplimiento de producto no conforme y desperdicio} = \frac{255}{47,000} \times 100 = \mathbf{0.5\%}$$

Indicador N°3

- ✦ **Nombre del indicador:** Cumplimiento de criterios microbiológicos de aceptabilidad de producto terminado.
- ✦ **Descripción:** Medir el porcentaje de cumplimiento en los resultados microbiológicos realizados a productos terminados, materias primas y personal.
- ✦ **Fórmula de cálculo:**

$$\text{Cumplimiento microbiológico (\%)} = \frac{\text{Nº de muestras conformes}}{\text{Nº total de muestras analizadas}} \times 100$$

- ✦ **Periodicidad de recolección de datos:** Semanal.
- ✦ **Responsable de recolección de datos:** Auditor de Calidad.
- ✦ **Valor meta de cumplimiento:** 0%.
- ✦ **Fuente de información:** Laboratorio brinda los resultados semanales, el cual son digitalizados en el tablero de microbiología para tener el historial y conocer el cumplimiento microbiológico.
- ✦ **Gráfico del Indicador:** En el Anexo A3 se muestra el tablero utilizado para ingresar los resultados brindados por el laboratorio para tener el orden de cada uno de los análisis y obtener así promedios de los mismos.
- ✦ **Base del indicador:** Basado en el RTCA de criterio microbiológico para la industria alimentaria y en base a los peligros conocidos a través de la categoría del reglamento y la naturaleza del producto.

- ✦ **Acción correctiva:** Análisis de causa raíz para conocer el inicio de dicha no conformidad, se realiza un re-muestreo sobre el producto malo y coloca en cuarentena hasta obtener resultados de la prueba. Si el producto sale a la venta por algún motivo se realiza la recolección a través de los repartidores.

Ejemplo: Se observa el comportamiento de cumplimiento microbiológico para la semana 34 del año 2024.

N.º de muestras conformes: 24

N.º total de muestras analizadas: 25

$$\text{Cumplimiento microbiológico (\%)} = \frac{\text{N.º de muestras conformes}}{\text{N.º total de muestras analizadas}} \times 100$$

$$\text{Cumplimiento microbiológico (\%)} = \frac{24}{25} \times 100 = \mathbf{96\%}$$

Indicador N°4

- ✦ **Nombre del indicador:** Cumplimiento de peso por producto.
- ✦ **Descripción:** Medir el cumplimiento de peso de los diferentes productos, para identificar deficiencia y el sobrepeso en las diferentes presentaciones.
- ✦ **Fórmula de cálculo:**

$$\text{Cumplimiento de peso por producto} = \frac{\text{Peso promedio de las muestras}}{\text{Peso de la presentación}} - 1 * 100$$

- ✦ **Periodicidad de recolección de datos:** Diario.
- ✦ **Responsable de recolección de datos:** Auditor de Calidad.
- ✦ **Valor meta de cumplimiento:** De acuerdo con la presentación del producto.
- ✦ **Fuente de información:** El auditor que se encuentre en el área de empaque es el encargado de registrar dichos pesos, que luego son ingresadas en el tablero para conocer el promedio de los pesos por producto según la producción.
- ✦ **Gráfico del Indicador:** En el Anexo A4 se muestra el tablero utilizado para ingresar los datos de los pesos promedios por día y se analizan por semana para detectar la variación de pesos.

- ✦ **Acción Correctiva:** Se realiza el reclamo correspondiente a la planta que suministra la materia prima cárnica para tener un control sobre el peso y tamaño de las piezas para controlar los pesos en el producto final y no se vea afectada el área de producción.

Ejemplo: Se observa el comportamiento de pesos promedios para la producción de la semana 23 de alitas picante 230g, con los siguientes pesos:

Fecha	Pesos (g)
03/06/2024	237
04/06/2024	244
05/06/2024	242
06/06/2024	241
07/06/2024	243
08/06/2024	244
Promedio	242

$$\text{Cumplimiento de peso por producto} = \frac{\text{Peso promedio de las muestras}}{\text{Peso de la presentación}} - 1 * 100$$

$$\text{Cumplimiento de peso por producto} = \frac{242 \text{ g}}{230 \text{ g}} - 1 * 100 = \mathbf{5.2\%}$$

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN HACCP

Plan HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), donde se actualizaron los análisis de peligros de las diferentes etapas del proceso, agregando los peligros alergénicos y radiológicos para cada uno de ellos. De igual forma se agrego el origen del peligro.

Los alérgenos más comunes son: Leche, Huevos, Pescado, Crustáceos, Frutos secos, Trigo, Maní (cacahuete), Soya.

Como planta se tiene el control de tres alérgenos, los cuales son: Leche, soya y trigo.

Para ser visuales cada una de las etapas que conlleva cada familia de productos se elaboró el Diagrama del proceso en el plan HACCP, esto con el fin de identificar cada etapa y conocer donde existen los peligros (biológicos, químicos, físicos, alérgicos y radiológicos) y los PCC existentes en los diferentes procesos, dicho diagrama lo podemos visualizar en el anexo A5.

Actividades:

1 Identificación de peligros emergentes (alérgicos y radiológicos).

2 Mapeo de Procesos

Descripción: Detallar cada etapa del proceso productivo desde la recepción de materia prima hasta el producto terminado.

Herramientas utilizadas: Diagramas de flujo, observación en planta y revisión de registros previos del Plan HACCP.

3 Identificación de Peligros

- Acciones:

Revisar los peligros previamente documentados (biológicos, químicos y físicos).

Incluir los nuevos peligros:

- Alérgicos: Ejemplo: presencia de trazas de gluten o proteínas de leche.
- Radiológicos: Ejemplo: contaminación por irradiación indebida en ingredientes o empaques.

Establecer el origen de cada peligro:

- **Materia prima:** Contaminación proveniente de proveedores o insumos.
- **Procesos internos:** Fallos en equipos, almacenamiento inadecuado o manejo deficiente.
- **Entorno:** Contaminación ambiental o cruzada en la planta

4 Evaluación de peligros:

- Utilizar una matriz de evaluación de riesgos para clasificar los peligros según su severidad y probabilidad.
- Asignar un nivel de riesgo: bajo, medio o alto.
- Priorizar los peligros con mayor impacto en la seguridad alimentaria.

5 Actualización del Plan HACCP.

- Documentar los peligros alérgicos y radiológicos en las etapas del proceso correspondientes.
- Incorporar una columna adicional en la matriz HACCP para el origen del peligro.
- Actualizar los controles preventivos, puntos críticos de control (PCC) y medidas correctivas para los nuevos peligros identificados.

6 Implementación y seguimiento:

- Integrar los cambios al plan HACCP en las operaciones diarias.
- Establecer un cronograma de auditorías internas para verificar la efectividad de las actualizaciones.
- Documentar hallazgos y aplicar acciones correctivas cuando sea necesario.

Ejemplo de Análisis de un Punto Crítico de Control (PCC) – Horneado

1. Identificación del Punto Crítico de Control

- Etapa del proceso: Horneado
- Peligro identificado: Crecimiento de bacterias patógenas (Ej. E. coli, Salmonella spp., Listeria monocytogenes, Clostridium perfringens)
- Origen del peligro: Personal, equipos y ambiente
- Riesgo asociado: Enfermedades gastrointestinales, abortos, fiebre

2. Determinación del PCC

- Probabilidad de ocurrencia: Alta
- Severidad del peligro: Alta
- Normativa aplicable: Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.04.50:17)
- Límite crítico establecido:
- RTA: 100,000 UFC/g
- RTC: 1,000 UFC/g

- E. coli, Salmonella, Listeria monocytogenes: Ausencia en 25g

Dado que este peligro representa un riesgo significativo para la inocuidad del producto y no puede ser eliminado en etapas posteriores, se considera un Punto Crítico de Control (PCC).

3. Establecimiento de Límites Críticos

- Parámetros de control en el horneado:
- Temperatura interna del producto: $\geq 74^{\circ}\text{C}$
- Tiempo de horneado: Mínimo 10 minutos
- Humedad relativa controlada para evitar recontaminación

4. Monitoreo del PCC

Frecuencia de monitoreo:

- Control de temperatura en cada lote
- Registro de tiempos de horneado en planillas de producción

Métodos de monitoreo:

- Uso de sensores calibrados para medición de temperatura
- Inspección visual del equipo y registros de producción

5. Acciones Correctivas

- Si se detecta una desviación (ej. temperatura $< 74^{\circ}\text{C}$): Prolongar el tiempo de horneado hasta alcanzar el valor crítico.
- Segregar el lote afectado y analizar microbiológicamente
- Ajustar parámetros del equipo (calibración)

6. Verificación del PCC

Acciones para asegurar el cumplimiento del PCC:

- Calibración de sensores cada 15 días
- Auditorías internas para verificar cumplimiento de BPM
- Muestreo microbiológico aleatorio de productos horneados.

A continuación, se encuentra una serie de cuadros donde nos ayuda a entender más las actividades emergentes realizadas y la microbiología aplicada en la planta procesadora #3.

Cuadro 4. Microbiología aplicada a los diferentes productos y materias primas.

Productos al que se le realiza la prueba	Nombre de la prueba que se realiza	Frecuencias con las que se realiza la prueba	Norma de referencia
Producto terminado	Recuento total de anaerobios Recuento total de coliformes <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Salmonella</i> <i>Listeria Monocytogenes</i> <i>Clostridium perfringens</i>	2 análisis diarios dependiendo planificación de producción.	RTCA 67.04.50:08
Ingredientes secos	Recuento total de anaerobios Recuento total de coliformes Staphylococcus aureus <i>Escherichia coli</i> Salmonella <i>Listeria Monocytogenes</i> Hongos y levaduras	2 veces en el mes	RTCA 67.04.50:08
Agua	Bacterias coliformes totales Bacterias coliformes fecales <i>Escherichia coli</i>	2 veces en el mes	RTS 13.02.01:14
Hielo	Bacterias coliformes totales Bacterias coliformes fecales Conteo de bacterias heterótrofas	2 veces en el mes	NSO 13.07.04:00

	Conteo de bacterias mesófilas <i>Escherichia coli</i> Organismos patógenos		
Salsa	Recuento total de anaerobios Recuento total de coliformes Staphylococcus aureus <i>Escherichia coli</i> Salmonella <i>Listeria Monocytogenes</i>	2 veces en el mes	RTCA 67.04.50:08
Salmuera	Recuento total de anaerobios Recuento total de coliformes Staphylococcus aureus <i>Escherichia coli</i> Salmonella <i>Listeria Monocytogenes</i>	2 veces en el mes	RTCA 67.04.50:08

Cuadro 5. Observación y recolección de datos en las diferentes fases de los procesos.

Fase del proceso	Actividad	Tipo de registro
Recepción de Materia prima	1. Toma de pesos 2. Inspección visual	Registro de Ingreso de Materia prima.
Marinado	1. Viscosidad 2. temperatura	Registro de control de marinado.
Empanizado	1. Inspección visual	Registro de inspección para el control de empanizado.
Fritura y horneado	1. Toma de temperatura	Registro de temperatura a la salida del horno.
Congelado	1. Verificación de temperatura a la salida de congelado.	Registro de temperatura a la salida del congelador.

Pesado	1. Verificación de peso correcto de las diferentes presentaciones	Registro de control de pesos.
Empaque	1. Verificación de sellado correcto	Registro de control de empaque (sellado, encajado y pegado).

Cuadro 6. Actualización de los planes de Calidad.

Nombre	Alcance	Contenido	Frecuencia
Flujo de proceso para alas y piezas de pollo con empanizador sin salsa.	Recepción Inspección Empanizado Cocción Congelado Empaque	Verificar la homogeneidad del empanizado, temperatura de cocción adecuada y empaque correcto.	Trimestral
Flujo de proceso para alas con empanizador con salsa.	Recepción Inspección Empanizado Cocción Aplicación de salsa Congelado Empaque	Controlar la homogeneidad del empanizado, mezcla uniforme de la salsa y prevención de contaminación cruzada.	Mensual
Flujo de proceso para piezas de pollo, tender de pechuga y chunks de pollo con empanizador y sin salsa.	Recepción Inspección Clasificación (por tamaño de pieza) Empanizado Cocción Congelado Empaque	Asegurar de clasificar las piezas de forma precisa, controle el tamaño de las piezas y ajuste el tiempo de cocción según el tamaño.	Semestral
Flujo de proceso para piezas de pollo sin empanizador sin salsa.	Recepción Inspección Cocción	Garantizar una cocción uniforme,	Trimestral

	Congelado Empaque	control de temperatura estricto.	
Flujo de proceso para chunks de pollo con empanizador y con salsa.	Recepción Inspección Empanizado Cocción Aplicación de salsa Congelado Empaque	Confirmar tamaño homogéneo de los trozos, aplicación uniforme de salsa y monitoreo de empaque para sellado adecuado.	Semestral

7 CONCLUSIONES

- El análisis de los procesos y procedimientos relacionados con la producción de la planta nos permitió identificar los indicadores claves más relevantes y significativos para planta procesadora #3 de Avícola Salvadoreña. Este enfoque analítico facilitó la comprensión de la dinámica operativa y resaltó la importancia de mantener un monitoreo constante para asegurar el cumplimiento de los estándares FSSC 22000.
- A través de la recolección y análisis de datos, se lograron ejecutar los indicadores claves de desempeño y actualizar el plan HACCP de Avícola Salvadoreña, proporcionando una base sólida para la gestión de la calidad. Estos indicadores permiten un seguimiento continuo y una evaluación precisa de los procesos, contribuyendo a mejorar la efectividad del sistema de gestión de seguridad alimentaria.
- La experiencia adquirida durante la pasantía fomentó una gran enseñanza en el área de calidad de los productos. A su vez se promovió un compromiso compartido hacia la mejora continua y el cumplimiento de las normativas, lo cual es esencial para el éxito a largo plazo de dicha planta.

8 RECOMENDACIONES

- Se recomienda establecer un sistema de monitoreo continuo para los indicadores clave de desempeño (KPIs) identificados durante la pasantía. Esto permitirá a la empresa detectar desviaciones en tiempo real y tomar decisiones informadas para corregir problemas antes de que se conviertan en no conformidades. La automatización de la recolección de datos podría facilitar este proceso y mejorar la precisión de la información.
- Es fundamental implementar programas de capacitación continua para el personal en temas relacionados con la seguridad alimentaria y los protocolos HACCP. Esto no solo aumentará la conciencia sobre la importancia de seguir los procedimientos establecidos, sino que también fomentará una cultura de calidad dentro de la organización. La formación regular garantizará que todos los empleados estén actualizados sobre las mejores prácticas y los cambios normativos.
- Se sugiere realizar revisiones periódicas del plan HACCP para adaptarlo a cambios en los procesos de producción, regulaciones o condiciones del mercado. La actualización constante del plan ayudará a la empresa a mantener la eficacia de sus medidas de seguridad alimentaria y a responder de manera proactiva a cualquier riesgo emergente.
- Se recomienda mejorar la comunicación interna sobre los procesos y resultados relacionados con la seguridad alimentaria. La implementación de reuniones periódicas para compartir datos sobre el desempeño, así como la difusión de informes sobre resultados de auditorías y acciones correctivas, contribuirá a crear un ambiente de transparencia y responsabilidad compartida en la organización.

9 BIBLIOGRAFIA

- ✦ Alvarado Deras, HO. 2013. Comparación de las buenas prácticas higiénico-sanitarias y análisis bacteriológico de la carne de pollo distribuida en el mercado central de san salvador. (en línea). Tesis Lic. Medicina veterinaria y Zootecnia. San Salvador, El Salvador. Consultado el 01 nov. 2024. Disponible en <https://repositorio.ues.edu.sv/server/api/core/bitstreams/5b4dd531-4e01-4cbd-a580-c6ee40537a94/content>
- ✦ Candray Sánchez, DE. 2021. Manual de procedimientos para la implementación de un sistema de gestión de inocuidad de los alimentos bajo el enfoque de las normas certificables a nivel internacional para industrias panificadoras con proyección a exportar sus productos a España. (en línea). Tesis Ing. de Alimentos. San Salvador, El Salvador. Consultado 01 nov 2024. Disponible en <https://repositorio.ues.edu.sv/server/api/core/bitstreams/de004c13-3647-474c-947b-015bfd017d14/content>
- ✦ CMI (Corporación Multi Inversiones). 2024. Pollo Indio. (en línea, sitio web). Consultado 05 oct 2024. Disponible en <https://somoscmi.com/es/marca/pollo-indio/>
- ✦ Feitó. M 2015. Control de la temperatura para la prevención de plagas postcosecha en la conservación de granos. (en línea). Cienfuegos, Cuba. 122. Consultado 28 oct. 2024. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inde/v33n2/v33n2a05.pdf>
- ✦ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2019. El Estado de LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA NUTRICION EN EL MUNDO. (en línea). Roma. Consultado el 8 Oct 2024. Disponible en <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/02d85961-3c26-4d3b-ad67-a60c879693aa/content>
- ✦ Google Earth. 2024. Avícola Salvadoreña (en línea, sitio web). Consultado 01 oct 2024. Disponible [https://earth.google.com/web/search/avicola+salvadore%c3%b1a/@13.69729334,-89.13954995,622.06955745a,685.68354992d,35y,163.47151097h,44.99785544t,](https://earth.google.com/web/search/avicola+salvadore%c3%b1a/@13.69729334,-89.13954995,622.06955745a,685.68354992d,35y,163.47151097h,44.99785544t)

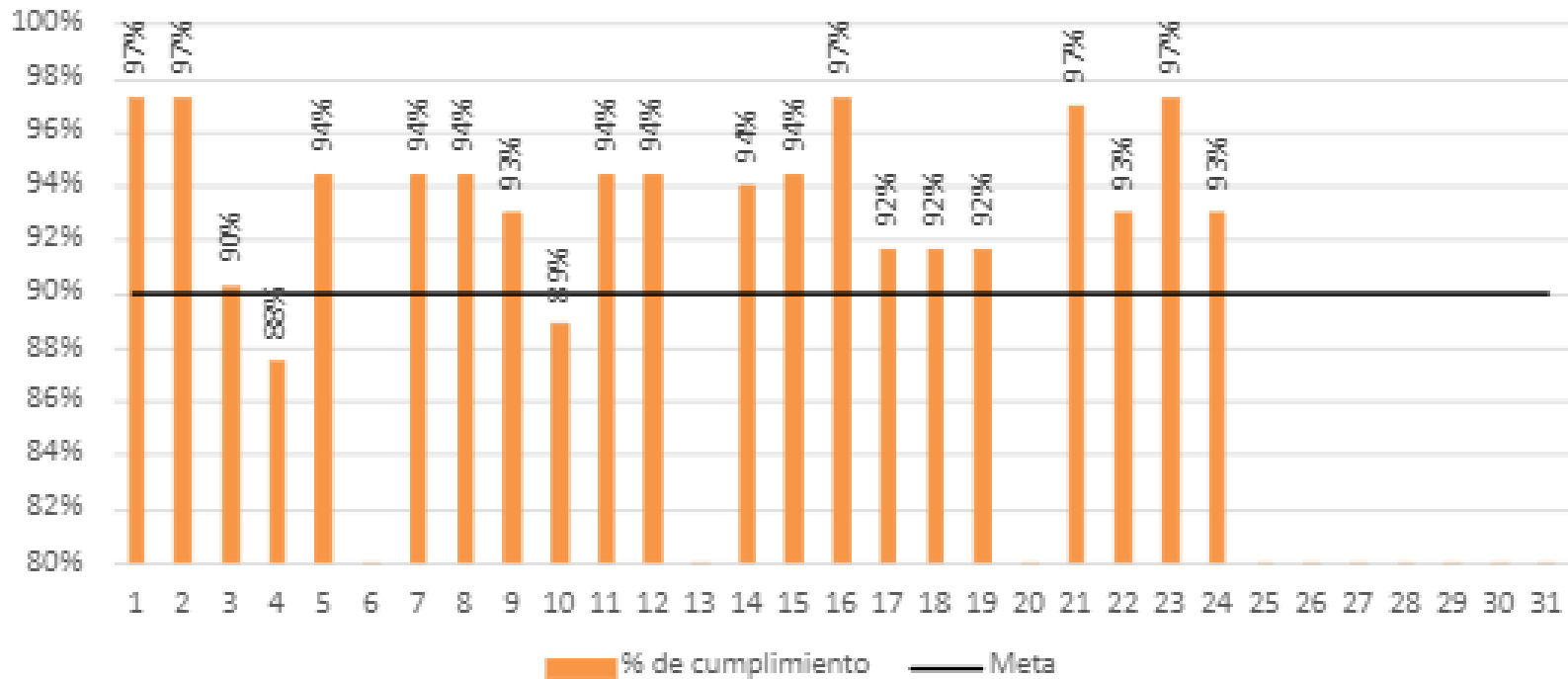
0r/data=CoMBGIUSTwoIMHg4ZjYzMzcxMTg5NzFIOGNmOjB4N2Q3ZTgwZmU1MzFkY2Q0NzkBTu_i_WQrQCFMQ55u6khWwCoUYXZpY29sYSBzYWx2YWWRvc mXD sWEYASABliYKJA mle733eG4rQBHlovwdHF0rQBns-AkY2EhWwCGqzypBHEpWwEICCAE6AwoBMEoNCP_wEQAA

- ✦ Juran, JM y De Feo, JA (2016). Manual de calidad de Juran. Análisis y planeación de la calidad. (en línea). Eds.15. México. 183p. Consultado el 03 oct 2024. Disponible <https://sistemasdecalidad6to.weebly.com/uploads/4/6/5/8/46581171/metodo-juran-an%C3%A1lisis-y-planeaci%C3%B3n-de-la-calidad-juran-5ta.pdf>

- ✦ OIRSA (Organización Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria). 2017. Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.04.50:08. Alimentos. Criterios Microbiológicos para la Inocuidad de Alimentos. Consultado 10 nov 2024. Disponible en https://www.oirsa.org/contenido/2017/El_Salvador_INOCUIDAD/26.%20RTCA%2067%2004%2050%2008%20CRITERIOS%20MICROBIOLOGICOS%20PARA%20LA%20INOCUIDAD%20DE%20ALIMENTOS.pdf

10 ANEXOS

Cumplimiento preoperacional Octubre 2024



ANEXO A 1 Registro de verificación de limpieza Preoperacional.

REGISTRO DE DESPERDICIO Y PRODUCTOS NO CONFORMES																																	
JUNIO 2024																																	
	DÍA																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
Producto de desperdicio por proceso			72.3	136	119	138	97.8	96.3		55.4	84	157	75.7	95	65			129	110	102	92.8	138		84.5	77.8	76.4	86.9	77.1	85.1				2251.5
Producto fuera de			77.4	82	97.9	62.8	73	79.5		76.2	98	97.9	78.7	116	112			124	97.7	73.9	58.9	71.8		142	134	86.9	145	126	129			2240.3	
TOTAL			150	218	217	201	171	176		132	182	255	154	211	177			253	207	176	152	210		226	211	163	232	203	214			4491.8	

REGISTRO DE DESPERDICIO Y PRODUCTOS NO CONFORMES																																
JULIO 2024																																
	DÍA																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
Producto de desperdicio por proceso	104	89.9	89.8	94.1	92	70.5		97.9	96.5	80.9	100	106	73		108	139		108	81.1	84.3		89.4	106	85.4	100		96.3		102	134	120	2447.4
Producto fuera de	88.9	67.4	80.5	101	91.4	70.4		88.2	111	101	87	82.4	80		142	155		69.1	50.3	63.1		134	198	297	153		162		99.7	90.9	64.8	2727.3
TOTAL	193	157	170	195	183	141		186	207	182	187	188	153		250	294	0	177	131	147		224	303	382	253	0	258		202	225	185	5174.7

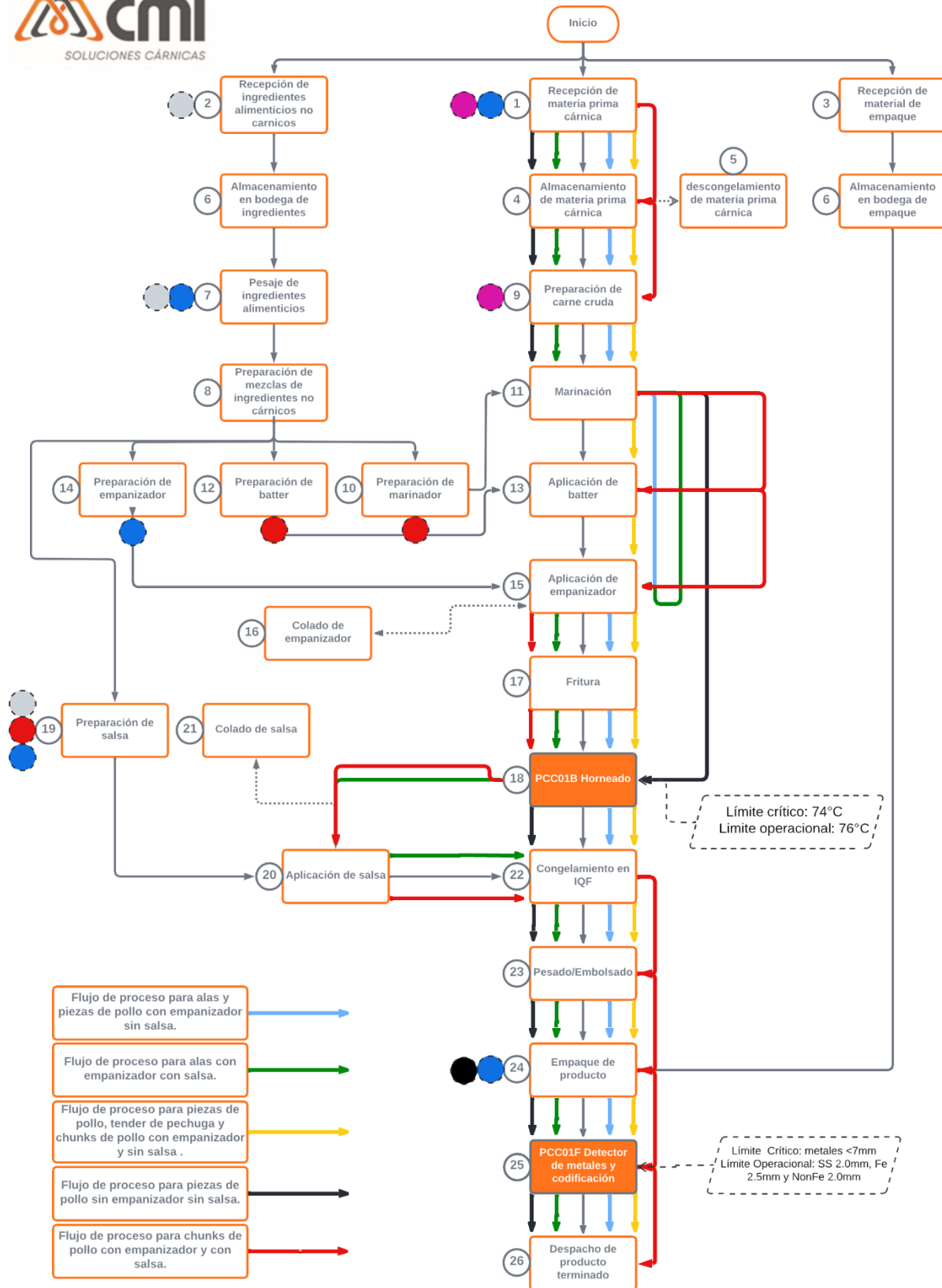
ANEXO A 2 Registro de producto no conforme y desperdicio.

Día	Semana	Mes	Año	N° de ensayo	Tipo de muestra	Nombre de muestra	RTA	Límite RTA	RTC	Límite RTC	Staphylococcus aureus	Límite Staphylococcus aureus	E. Coli	Límite E. Coli	Salmonella spp
1	44	Noviembre	2023	9938-1123	Esponjado Zona #3	Superficie de equipos									
1	44	Noviembre	2023	9971-1123	Producto terminado	Alita Ranchera	900		30		20		0		Ausente
3	44	Noviembre	2023	9975-1123	Hisopado de personal	Superficie de personal	130		0		Ausente		0		Ausente
1	44	Noviembre	2023	9939-1123	Esponjado Zona #3	Superficie de equipos									
1	44	Noviembre	2023	9940-1123	Esponjado Zona #3	Superficie de equipos									
1	44	Noviembre	2023	9941-1123	Esponjado Zona #4	Superficie de equipos									
1	44	Noviembre	2023	9942-1123	Esponjado Zona #4	Superficie de equipos									
1	44	Noviembre	2023	9943-1123	Esponjado Zona #3	Superficie de equipos									Ausente
1	44	Noviembre	2023	9944-1123	Esponjado Zona #4	Superficie de equipos									Ausente
1	44	Noviembre	2023	9972-1123	Producto terminado	Alita Picante	750		20		0	1000	0	100	Ausente
3	44	Noviembre	2023	10005-1123	Producto terminado	Trocito Crispy	280		0		0	1000	0	100	Ausente
4	44	Noviembre	2023	10006-1123	Producto terminado	Alita Crispy	65		0		0	1000	0	100	Ausente
5	44	Noviembre	2023	10007-1123	Producto terminado	Alita Ranchera	900		0		0	1000	0	100	Ausente
2	44	Noviembre	2023	9974-1123	Producto terminado	Pechuguita	95		0		0	1000	0	100	Ausente
3	44	Noviembre	2023	9976-1123	Hisopado de personal	Superficie de personal	150		0		20		0		Ausente
3	44	Noviembre	2023	9977-1123	Hisopado de personal	Superficie de personal	670		0		Ausente		0		Ausente
3	44	Noviembre	2023	9978-1123	Ingrediente/condimento	N/A	110		0		0		0		Ausente
3	44	Noviembre	2023	9979-1123	Ingrediente/condimento	N/A	7000		0		0		0		Ausente
6	45	Noviembre	2023	10008-1123	Hisopado en superficie	Superficie de equipos	230000		100		Ausente		0		

ANEXO A 3 Tablero de cumplimiento de criterios microbiológicos de aceptabilidad de producto terminado.

N°	ALITA PICANTE 340g	ALITA PICANTE 230g	ALITA PICANTE 3lb	ALITA PICANTE 460g	ALITA PICANTE S/H 200g	ALITA PICANTE S/H 400g	ALITA PICANTE S/H 340g	PECHUGITA 230g	ALITA CRISPY 185g	ALITA CRISPY 370g	ALITA CRISPY 340g	ALITA CRISPY BUFFALO 185g
1	344	237	1397	470	204	406	351	240	204	376	347	197
2	344	244	1387	466	210	408		241	199	373	350	195
3	345	242	1399	471	204	405		232	205	376	347	221
4	349	241	1391	467	208	411		239	211	379	347	190
5	355	243	1396	468	209	412		240	196	377		193
6	348	244	1403	467	208	408		231	191	379		
7	348	243	1393	473	203	408		240	198			
8	352	243	1391	468	205	407		230	203			
9	341	235	1398	470	207	407		241	191			
10	352	237	1394	463	206	401		238	194			
11		239	1397	468				239	197			
12		237	1387	466				241	194			
13		240	1395	466				241	195			
14		245	1394	470				237	193			
15		253		471				238	194			
16		243		473				237	195			
17		236		467				243	195			
18		257		469				241	209			
19		246		470				237				
20		242		473				235				
21		243		473				240				
22		257		468				237				

ANEXO A 4 Registro de comportamiento de pesos de los diferentes productos.



ANEXO A 5 Diagrama de proceso en plan HACCP Actualizado

18	Horneado	Biológico	Crecimiento de bacterias indicadoras y patógenas (RTA, RTC, E. Coli, Staphylococcus aureus, Salmonella spp, Campylobacter jejuni Clostridium perfringens y Listeria monocytogenes.)	Personal y equipos	Diarreas, vómitos, fiebre, enfermedades gastrointestinales, síntomas abortivos.	RTA: 100000UFC/g RTC:1000UFC/g Staphylococcus aureus:1000UFC/g E. Coli: <100UFC/g Clostridium perfringens: <100UFC/g Campylobacter jejuni: Ausencia. Salmonella spp: Ausente 25/g Listeria monocytogenes: Ausente.	Reglamento Técnico Centroamericano. Criterios microbiológicos para la inocuidad de los alimentos RTCA 67.04.50:17	Alta	Alta	SI	Caracterización de horno, cumplimiento de BPM, mantenimiento preventivo al equipo, calibración de sensores.
		Químico	Ninguno Identificado	/	/	/	/	/	/	/	/
		Físico	Metales provenientes de las bandas y equipos	Desprendimiento de materiales de bandas y equipos	Asfixia por obstrucción	7mm a 25mm	CPG Sec. 555.425 Foods, Adulteration Involving hard or Sharp Foreign Objects, FDA	Baja	Alta	NO	Control de objetos extraños
		Alergénico	Contaminación cruzada con alérgenos	Ingredientes no carnicos	Anafilaxia a personas alérgicas.	Leche: 2 mg/Kg Soya: 5 mg/Kg Trigo: 7mg/Kg	Niveles aceptables según programa Vital® 3.0 (Etiquetado voluntario de trazas incidentales de alérgenos)	Baja	Media	NO	Manejo de alérgenos
		Radiológico	Ninguno Identificado	/	/	/	/	/	/	/	/

ANEXO A 6 Análisis del Punto Crítico de Control (PCC)- Horneado

25	Detección de Metales y Codificación	Biológico	Ninguno Identificado	/	/	/	/	/	/	/	/
		Químico	Ninguno Identificado	/	/	/	/	/	/	/	/
		Físico	Metales provenientes de las etapas anteriores	Desprendimiento de materiales de bandas y equipos	Asfixia por obstrucción	7mm a 25mm	CPG Sec. 555.425 Foods, Adulteration Involving hard or Sharp Foreign Objects, FDA	Media	Alta	SI	Mantenimiento preventivo de equipo, procedimiento de monitoreo y verificación. Todos los productos deben pasar por el detector de metales. Se realizan calibraciones periódicas del equipo para verificar su
		Alergénico	Ninguno Identificado	/	/	/	/	/	/	/	/
		Radiológico	Ninguno Identificado	/	/	/	/	/	/	/	/

ANEXO A 7 Análisis del Punto Crítico de Control (PCC)- detección de metales y Codificación.

MATRIZ 1 - GRAVEDAD - PROBABILIDAD (Del riesgo)

GRAVEDAD
(Efectos adversos para la salud)

Alto= Todo efecto que cause la muerte o enfermedades graves del consumidor. (Asfixias, alergias, daños a consumidores hipertensos e inmunodepresoras.

Media= Enfermedades temporales como: Diarreas, vómitos, fiebres que no causen muerte.

Baja=enfermedades menores o ningún efecto.

ALTA (3)	3	6	9
MEDIA (2)	2	4	6
BAJA (1)	1	2	3
	BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (3)

PROBABILIDAD
(De que ocurra el Peligro)

Baja= Peligro que ha ocurrido <1 veces al año.
Media= Peligro que ha ocurrido >1 <3 veces al año.
Alto= Peligro que ha ocurrido >3 veces al año.

 Significativo
 No Significativo

ANEXO A 8 Matriz 1- Gravedad-Probabilidad (De Riesgo)

EVALUACIÓN DE PRIMER NIVEL MATRIZ 2 - GRAVEDAD - PROBABILIDAD (Falla Medida de Control)

GRAVEDAD
(De la consecuencia en caso de falla de la Medida de Control)

Cumple con los siguientes criterios :

1. Efecto: El efecto del peligro afecta la inocuidad del producto.
2. Ubicación: No existen medidas de control posteriores.
3. Aplicación: Se ha establecido exclusivamente para eliminar o reducir el nivel del peligro.
4. Sinergia: No es parte de una combinación de medidas de control.

No cumple con uno o más de los siguientes criterios:

1. Efecto: El efecto del peligro afecta la inocuidad del producto.
2. Ubicación: No existen medidas de control posteriores.
3. Aplicación: Se ha establecido exclusivamente para eliminar o reducir el nivel del peligro.
4. Sinergia: No es parte de una combinación de medidas de control.

A	BAJA	ALTA
B	BAJA	BAJA
	1	2

PROBABILIDAD
(De falla de la Medida de Control)

No ha ocurrido o no podría ocurrir una falla en la medida de control
Ha ocurrido o podría ocurrir una falla en la medida de control

ANEXO A 9 Matriz 2- Gravedad-Probabilidad (Falla Medida de Control)

**EVALUACIÓN DE SEGUNDO NIVEL
MATRIZ 3 - VIABILIDAD - CORRECCIÓN**

VIABILIDAD DE DETECCIÓN
(Capacidad de detectar la falla en la medida de control)

Permite establecer control medible cuantitativos

Control medible cualitativo

A	BAJO	ALTO
B	BAJO	BAJO
	1	2

Permite monitoreo no continuo

Permite monitoreo continuo

CORRECCIÓN DEL FALLO
(Capacidad de reaccionar de forma oportuna ante el producto elaborado bajo la desviación)

ANEXO A 10 Matriz 3- Viabilidad-Corrección.

CATEGORIZACION DE MEDIDAS DE CONTROL

(Ver Matrices 2 y 3)

**VIABILIDAD DE
DETECCIÓN Y
CORRECCIÓN DEL
FALLO**

Alta	PPRO	PCC
Baja	PPRO	PPRO
	Bajo	Alta

**PROBABILIDAD DE FALLA DE LA
MEDIDA Y GRAVEDAD
CONSECUENTE**

ANEXO A 11 Matriz de Categorización de Medidas de Control.