

MEJORAR LA APLICACIÓN DE LAS BPM EN LA MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS
CÁRNICOS EN POLLO COA

SANTIAGO ZAPATA GALLEGO

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO
PROYECTO DE GRADO
MEDELLÍN
2017

MEJORAR LA APLICACIÓN DE LAS BPM EN LA MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS
EN LA EMPRESA CÁRNICOS Y ALIMENTOS SAS

SANTIAGO ZAPATA GALLEGO

TRABAJO DE GRADO
PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

ASESOR
JACOBO HERNAN ECHAVARRIA CUERVO

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO
PROYECTO DE GRADO
MEDELLÍN
2017

Nota de aceptación:

Firma Jurado

Firma Jurado

Firma Jurado

Medellín 26 de mayo de 2017

1 CONTENIDO

1	CONTENIDO	6
	INTRODUCCIÓN	11
	GLOSARIO	12
1.	PROBLEMA	17
1.1	PLANTEAMIENTO	17
1.2	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	18
1.3	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
2	OBJETIVOS	21
2.1	OBJETIVO GENERAL	21
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
3	JUSTIFICACIÓN	22
4	MARCO CONTEXTUAL	23
4.1	ASPECTOS ORGANIZACIONALES	23
4.1.1	Plan estratégico	23
4.1.2	Calidad	25
4.1.3	Contexto geográfico	27
4.1.4	Descripción de la zona	28
4.1.5	Sector económico	29
5	MARCO TEORICO	30
5.1	HACCP	31
5.1.1	Análisis de peligros y puntos críticos de control	31
5.1.2	Establecer límites	32
5.1.3	Sistema de monitoreo	33
5.1.4	Medidas de verificación	35
5.2	BPM DECRETO 3075 DE 1997	35
5.2.1	Aplicación	36
5.2.2	Personal manipulador de alimentos	36
5.2.3	Prácticas Higiénicas y Medidas de Protección	37
5.2.4	a) Lavado de manos	37
5.2.5	b) Uso de antisépticos en las manos	38
5.2.6	c) Uso de guantes	38

5.2.7	d) Uniforme	39
5.2.8	Contaminación Cruzada	40
5.2.9	Crecimiento microbiano.....	41
5.2.10	Control de la Calidad	42
5.2.11	Vigilancia sanitaria	43
5.2.12	Medidas sanitarias de seguridad, procedimientos y sanciones	44
5.3	DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	44
5.4	DIAGRAMAS DE FLUJO	46
5.4.1	Software aplicable.....	46
5.5	PLAN DE MEJORA	47
5.5.1	Acciones correctivas.....	47
5.5.2	Acciones preventivas.....	48
5.5.3	Mejoramiento Continuo	48
5.5.4	PNC Producto no conforme	49
6	DISEÑO METODOLÓGICO	50
6.1	ETAPAS DEL DESARROLLO (ENFOCADAS EN LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN “PRODUCCION MAS LIMPIA”)	52
6.1.1	Etapa 1 (Realizar un diagnóstico higiénico sanitario al cumplimiento de las buenas prácticas por los manipuladores).	52
6.1.2	Etapa 2 (Realizar un diagnóstico higiénico sanitario al cumplimiento de las buenas prácticas por los manipuladores).	53
6.1.3	Etapa 3 (Establecer puntos críticos de control en la manipulación de alimentos)	54
6.1.4	Etapa 4 (Diseñar procedimiento de inspección y control de buenas prácticas de manufactura en manipulación de alimentos).	55
6.1.5	PLAN DE MEJORA	57
6.2	PLANEACIÓN DE LOS RECURSOS	59
6.3	CRONOGRAMA DE GANTT.....	60
7	RESULTADOS	61
7.1	DIAGNÓSTICO HIGIÉNICO SANITARIO	61
7.1.1	Análisis de tendencia incumplimientos BPH.....	67
7.1.2	Criticidad de los riesgos asociados.....	69
7.1.3	Recomendaciones diagnóstico higiénico sanitario	71

7.2	DIAGRAMA ISHIKAWA	72
7.2.1	Análisis grafico	72
7.2.2	Calificación de criterio de evaluación	75
7.2.3	Análisis del diagrama Ishikawa	76
7.2.4	Recomendaciones derivadas del análisis causa efecto	77
7.3	PROCEDIMIENTO INSPECCIÓN Y CONTROL DE BUENAS PRÁCTICAS	78
7.3.1	Propuesta socialización de BPM	83
7.4	PLAN DE MEJORA	84
8	CONCLUSIONES	87
9	BIBLIOGRAFÍA	88

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Forma correcta de mantener las uñas (cortas y limpias).....	19
Ilustración 2. Limpieza y desinfección de botas.....	19
Ilustración 3. Lavado correcto de manos.....	17
Durante el proceso productivo los puntos críticos de control que se deben verificar y evaluar son el lavado de botas, manos, guantes, el uso correcto de tapabocas, las uñas cortas y limpias, mujeres sin maquillaje ni accesorios y hombres bien afeitados con cabello cubierto. Ilustración 4. Ciclo de procesamiento de pollo.....	
Ilustración 4. Ciclo de procesamiento de pollo.....	23
Ilustración 5. Proceso de eviscerado automático de pollo.....	24
Ilustración 6. Organigrama del proceso de calidad y medio ambiente.....	25
Ilustración 7. Pulido de canal en el proceso de escaldado y desplume.....	26
Ilustración 8 Representación diagrama espina de pescado. Fuente: https://aprendeypiensa.files.wordpress.com/2012/06/imagen1.jpg	45
Ilustración 9 Diagrama de flujo en DRAW.IO.....	46
Ilustración 10 Formato inspección BPM manipuladores.....	53
Ilustración 11 SIETE M tomada de http://elviejoclub.blogspot.com.co/2010/04/7-m-proceso-productivo.html	54
Ilustración 12 Plantilla para desarrollar procedimiento.....	56
Ilustración 13 Simbología del diagrama de flujo tomada de http://www.monografias.com/trabajos38/programacion/programacion2.shtml	57
Ilustración 14 Formato Plan de Mejoramiento.....	58
Ilustración 15 Incumplimiento de variables en Enfriamiento y desprese.....	62
Ilustración 16 incumplimiento de variables en Valor agregado.....	63
Ilustración 17 Incumplimiento de variables en Distribución e Inventarios.....	64
Ilustración 18 Compilación de incumplimientos por variable.....	65
Ilustración 19 Porcentaje de incumplimiento total muestra.....	67
Ilustración 20 Blanco y negro simple de ambos sexos.....	68
Ilustración 21 Porcentaje de incumplimiento por antigüedad.....	68
Ilustración 22 Porcentaje de incumplimiento por ubicación espacial.....	69
Ilustración 23 Agrupación de las variables por criticidad.....	70
Ilustración 24 Diagrama Causa efecto.....	73
Ilustración 25 Agrupación de calificaciones.....	76
Ilustración 26 Guía BPM antes de ingresar a planta.....	83

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de posibles causas del problema.....	19
Tabla 2. Estadística consumo de pollo en Colombia.....	28
Tabla 3. Producción anual de pollo en Colombia.....	29
Tabla 4. Teorías aplicadas al proyecto de BPM.....	30
Tabla 5 Ranking de las áreas con más incumplimientos.....	65
Tabla 6 Análisis de posibles causas del incumplimiento de BPM	66
Tabla 7 Calificación de riesgos por criticidad e impacto	70
Tabla 8 Análisis de posibles causas de incumplimiento BPM	74
Tabla 9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN CAUSALES DEL PROBLEMA.....	75

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la competencia de mercados se basa en establecer políticas que aseguren el correcto funcionamiento de los procesos y fabricación de productos. El control de calidad se basa en mantener y controlar los registros, además de establecer acciones correctivas que aporten al mejoramiento continuo, por eso las organizaciones deben buscar métodos que establezcan las buenas prácticas como cultura diaria, como hábito de trabajo y herramienta indispensable en la competitividad.

Cárnicos y Alimentos S.A.S. empresa colombiana dedicada al procesamiento y comercialización de alimentos cárnicos de pollo desde el año 1972 bajo la marca POLLO COA, a desarrollando programas de mejoramiento de calidad como la implementación del sistema de inocuidad HACCP, con el objetivo de ofrecer al consumidor un producto inocuo, es decir que no genere ningún riesgo para el consumo humano. Partiendo de la importancia de la aplicación de las buenas prácticas de manufactura en el procesamiento de alimentos.

La investigación de este proyecto se fundamenta en identificar los puntos críticos de control en la manipulación de alimentos y establecer procedimientos de buenas prácticas; donde el personal que tiene contacto directo con el producto debe cumplirlos, evitando la contaminación cruzada y el transporte de microorganismos que generen un producto inocuo o con alteraciones provocadas por bacterias u otros agentes.

GLOSARIO

Actividad acuosa: es la cantidad de agua disponible en un alimento necesaria para el crecimiento y proliferación de microorganismos.

ACPM: Acciones correctivas, preventivas y de mejora.

Adobo: es la inmersión de un alimento crudo en un preparado en forma de caldo (o salsa) de distintos componentes: pimentón (el más habitual), orégano, sal, ajos y vinagre, mezclados según el lugar de procedencia y alimento en el que se vaya a usar destinado, principalmente a conservar y realzar el alimento.

Acciones correctivas: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable

No conformidad: Incumplimiento de un requisito.

Corrección: Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.

Acción preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.

Acción de Mejora: Acción recurrente que permite ampliar la capacidad para cumplir requisitos

Plan de acción: Se refiere a este contexto al plan de acción necesario para corregir, prevenir o mejorar una situación.

Alimento: Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos. Quedan incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas, y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles y que se conocen con el nombre genérico de especia.

Alimento adulterado: El alimento adulterado es aquel:

- a. Al cual se le hayan sustituido parte de los elementos constituyentes, reemplazándolos o no por otras sustancias;
- b. Que haya sido adicionado por sustancias no autorizadas;
- c. Que haya sido sometido a tratamientos que disimulen u oculten sus condiciones originales, y
- d. Que por deficiencias en su calidad normal hayan sido disimuladas u ocultadas en forma fraudulenta sus condiciones originales.

Alimento alterado: Alimento que sufre modificación o degradación, parcial o total, de los constituyentes que le son propios, por agentes físicos, químicos o biológicos.

Alimento contaminado: Alimento que contiene agentes y/o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas en las normas nacionales, o en su defecto en normas reconocidas internacionalmente.

Alimento de mayor riesgo en salud pública: Alimento que, en razón a sus características de composición especialmente en sus contenidos de nutrientes, actividad acuosa y pH, favorece el crecimiento microbiano y por consiguiente, cualquier deficiencia en su proceso, manipulación, conservación, transporte, distribución y comercialización, puede ocasionar trastornos a la salud del consumidor.

Alimento falsificado: Alimento falsificado es aquel que:

- a. Se le designe o expendi con nombre o calificativo distinto al que le corresponde;
- b. Su envase, rótulo o etiqueta contenga diseño o declaración ambigua, falsa o que pueda inducir o producir engaño o confusión respecto de su composición intrínseca y uso, y
- c. No proceda de sus verdaderos fabricantes o que tenga la apariencia de caracteres generales de un producto legítimo, protegido o no por marca registrada, y que se denomine como este, sin serlo.

Alimento perecedero: El alimento, que en razón de su composición, características fisicoquímicas y biológicas, pueda experimentar alteración de diversa naturaleza en un tiempo determinado y que, por lo tanto, exige condiciones especiales de proceso, conservación, almacenamiento, transporte y expendio.

Ambiente: Cualquier área interna o externa delimitada físicamente que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, al procesamiento, a la preparación, al envase, almacenamiento y expendio de alimentos.

Autoridad sanitaria competente: Por autoridad competente se entenderá al Instituto Nacional de Vigilancia y Medicamentos y Alimentos, Invima, y a las Direcciones Territoriales de Salud, que, de acuerdo con la ley, ejercen funciones de inspección, vigilancia y control, y adoptan las acciones de prevención y seguimiento para garantizar el cumplimiento a lo dispuesto en el presente Decreto.

Buenas prácticas de manufactura: Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de

garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Biotecnología de tercera generación: Es la rama de la ciencia basada en la manipulación de la información genética de las células para la obtención de alimentos.

Certificado de inspección sanitaria: Es el documento que expide la autoridad sanitaria competente para los alimentos o materias primas importadas o de exportación, en el cual se hace constar su aptitud para el consumo humano.

Desinfección - descontaminación: Es el tratamiento fisicoquímico o biológico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de destruir las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública y reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

Diseño sanitario: Es el conjunto de características que deben reunir las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la fabricación, procesamiento, preparación, almacenamiento, transporte, y expendio con el fin de evitar riesgos en la calidad e inocuidad de los alimentos.

Embarque: En la calidad de materia prima o alimento que se transporta en cada vehículo en los diferentes medios de transporte, sea que, como tal, constituya un lote o cargamento o forme parte de otro.

Equipo: Es el conjunto de maquinaria, utensilios, recipientes, tuberías, vajilla y demás accesorios que se empleen en la fabricación, procesamiento, preparación, envase, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, transporte, y expendio de alimentos y sus materias primas.

Expendio de alimentos: Es el establecimiento destinado a la venta de alimentos para consumo humano.

Fábrica de alimentos: Es el establecimiento en el cual se realice una o varias operaciones tecnológicas, ordenadas e higiénicas, destinadas a fraccionar, elaborar, producir, transformar o envasar alimentos para el consumo humano.

Filtro sanitario: Entrada a la planta procesadora donde todo el personal realiza el lavado de botas, manos y guantes.

Gastroenteritis: Inflamación y/o disfunción intestinal producida por un agente infeccioso o sus toxinas. Se caracteriza por un síndrome diarreico, acompañado o no de vómitos y dolor abdominal

Higiene de los alimentos: Son el conjunto de medidas preventivas necesarias para garantizar la seguridad, limpieza y calidad de los alimentos en cualquier etapa de su manejo.

Infestación: Es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos y/o materias primas.

Ingredientes primarios: Son elementos constituyentes de un alimento o materia prima para alimentos, que una vez sustituido uno de los cuales, el producto deja de ser tal para convertirse en otro.

Ingredientes secundarios: Son elementos constituyentes de un alimento o materia prima para alimentos, que, de ser sustituidos, pueden determinar el cambio de las características del producto, aunque este continúe siendo el mismo.

Limpieza: Es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

Manipulador de alimentos: Es toda persona que interviene directamente y, aunque sea en forma ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos.

Materia prima: Son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.

Insumo: Comprende los ingredientes, envases y empaques de alimentos.

Pediluvio: Punto de desinfección para la botas compuesto por solución desinfectante a base de agua e hipoclorito de sodio.

Proceso tecnológico: Es la secuencia de etapas u operaciones que se aplican a las materias primas y demás ingredientes para obtener un alimento. Esta definición incluye la operación de envasado y embalaje del producto terminado.

Registro sanitario: Es el documento expedido por la autoridad sanitaria competente, mediante el cual se autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, envasar; e importar un alimento con destino al consumo humano.

Restaurante o establecimiento de consumo de alimentos: Es todo establecimiento destinado a la preparación, consumo y expendio de alimentos.

Sustancia peligrosa: Es toda forma material que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso pueda generar polvos, humos, gases, vapores, radiaciones o causar explosión, corrosión, incendio, irritación, toxicidad, u otra

afección que constituya riesgo para la salud de las personas o causar daños materiales o deterioro del ambiente.

Vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos: Es el conjunto de actividades que permite la recolección de información permanente y continua; tabulación de esta misma, su análisis e interpretación; la toma de medidas conducentes a prevenir y controlar las enfermedades transmitidas por alimentos y los factores de riesgo relacionados con las mismas, además de la divulgación y evaluación del sistema.

1. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO

Las características más importantes de la situación actual se fundamentan en el incumplimiento de las buenas prácticas, evidenciadas en la planta de producción durante el procesamiento y el transporte de alimentos. De acuerdo al análisis de flujo de personal se evidencia que de cada 60 situaciones de riesgo de inocuidad 16 son vulnerados por las personas, es decir que en el 27% de los casos la inocuidad es pasada por alto generando situaciones inseguras para el consumidor.

Las causas por las cuales se presentan los incumplimientos a las buenas prácticas de manipulación van relacionadas con varios aspectos tales como la producción en línea dificultando que una persona se desligue de su actividad productiva para cumplir con procedimientos de limpieza y desinfección, por ejemplo lavarse las manos (Ilustración 3), donde se observa un colaborador de la compañía lavando y desinfectando las manos con las cuales va a transformar carne de pollo en derivados alimenticios.



Las buenas prácticas higiénicas se incumplen por la falta de cultura organizacional y conceptos errados sobre el tema.

Fuente: Santiago Zapata

(Juarros, 2015) Afirma que “Los inconvenientes de una práctica higiénica deficiente son:

- La contaminación de los alimentos, y las quejas de los consumidores.
- La devolución de artículos alterados.
- La aparición de brotes de intoxicación alimentaria pudiendo causar incluso la muerte de personas.
- Cuantiosas multas y costes legales y posible encarcelamiento.
- La pérdida de su reputación.
- El pago de indemnizaciones a las víctimas de intoxicación alimentaria.

El desarrollo del proyecto de investigación es en la compañía Cárnicos y Alimentos ubicada en el corregimiento San Antonio de Prado, Medellín, Antioquia.

La infraestructura es de una Planta de procesamiento de aves con capacidad productiva superior a los veinticinco mil (25000) pollos por día y una plantilla de treientos ochenta empleados entre administrativos y operativos. La investigación aplica desde el área de eviscerado hasta el área de almacenamiento en cavas.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El decreto 3075 de 1997 de Colombia, establece las buenas prácticas de manufactura para el sector de alimentos. El decreto surge a raíz de múltiples enfermedades en la población colombiana donde a través de la alimentación incorporaban organismos patógenos, entre ellos uno muy conocido la "escherichia-coli" generador de la gastroenteritis. (Bestene & Bautista, 2009) Afirma que "En los países no desarrollados de África, Asia e Hispanoamérica, produce entre 5 y 10 millones de muertes anuales. En los países industrializados, la diarrea aguda constituye una de las causas más frecuentes de consulta médica. En niños y ancianos, debido a que presenta mayor morbimortalidad, constituye una de las causas más frecuentes de ingresos hospitalarios. Las estadísticas de Colombia no son diferentes a otros países en condiciones socioeconómicas similares: el análisis en términos de años de vida potencialmente perdidos por diarrea representa en menores de 5 años desde la década de los 90 sigue siendo cercano al 90% del total de años perdidos por diarrea en términos de mortalidad." por ello el estado colombiano en compromiso con la salud pública, desarrolló en el marco normativo las buenas prácticas de manufactura. (Decreto 3075:97).

(encolombia, 2015) señala que "Bucanero en su propósito de obtener un producto de mayor calidad y de total confiabilidad para el consumidor, viene el sistema de buenas prácticas de manufactura logrado importantes avances especialmente en el cumplimiento del HACCP ratificada por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INVIMA".

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo mejorar la aplicación de las buenas prácticas de manufactura en Cárnicos y alimentos S.A.S.?

Ilustración 2. Limpieza y desinfección de botas.



Fuente: Fotografía Cárnicos y alimentos SAS

Ilustración 3. Forma correcta de mantener las uñas (cortas y limpias)
Fuente: Santiago Zapata

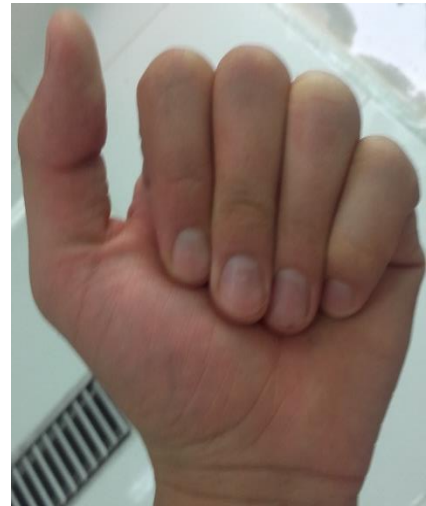


Tabla 1. Análisis de posibles causas del problema

POSIBLES CAUSAS	SITUACION ACTUAL	EFFECTOS	PREGUNTAS	OBJETIVOS
<p>Los tiempos de ingreso y operación</p> <p>El uso de elementos de protección personal con deterioro o defectuosos (Guantes o botas rotas)</p> <p>La enfermedad laboral a raíz de uso de productos químicos para limpieza y desinfección (Dermatitis por uso de detergentes)</p>	<p>Manipulación de productos sin limpieza y desinfección de manos, botas y guantes.</p>	<p>Contaminación persona-producto con agentes externos como escherichia coli y hongos</p>	<p>¿En que radica que el personal omita la desinfección de manos botas y guantes?</p>	<p>Determinar el modus operandi correcto para no vulnerar este punto crítico y poder garantizar la inocuidad</p>
<p>La producción en línea no permite que una persona se desligue de</p>	<p>Omitir la desinfección de productos</p>	<p>Transporte aguas estancadas,</p>	<p>¿Qué procedimiento</p>	<p>Establecer procedimientos claros para el</p>

<p>su actividad productiva para cumplir con procedimientos de limpieza y desinfección</p> <p>Desconocer los riesgos de un producto que cae al piso.</p>	<p>que caen al piso o presentan objetos extraños.</p>	<p>contaminación cruzada</p> <p>Conservación de productos.</p>	<p>tecnología aplicar para una desinfección rápida a un producto contaminado?</p>	<p>tratamiento de productos contaminados por caída y cruce con agentes extraños.</p>
<p>Desconocimiento de los riesgos asociados a una mala manipulación</p> <p>Cultura poblacional</p> <p>Creencias religiosas o míticas.</p> <p>Falta de cultura organizacional y conceptos errados sobre el tema</p>	<p>Mala presentación personal de los manipuladores como lo es la barba afeitada, no uso de aretes, collares, manillas, uñas largas o sucias, piercing y maquillaje.</p>	<p>Riesgo de caída de agentes al producto o contaminación</p>	<p>¿Cómo Contrarrestar el incumplimiento de BPM?</p>	<p>Minimizar el porcentaje de incumplimiento de BPM</p>

Fuente: Santiago Zapata Gallego

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Mejorar la seguridad alimentaria de Cárnicos y Alimentos S.A.S. aplicando las buenas prácticas de manufactura en la manipulación de alimentos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico higiénico sanitario al cumplimiento de las buenas prácticas por los manipuladores.
- Establecer puntos críticos de control en la manipulación de alimentos en la planta procesadora.
- Diseñar procedimiento de inspección de buenas prácticas de manufactura en manipulación.

3 JUSTIFICACIÓN

A lo largo de la historia el pollo ha sido considerado un producto saludable y liviano para el organismo por la facilidad para digerirse respecto a las carnes rojas, además de sus propiedades nutricionales. Por esta razón, a nivel industrial se fueron creando empresas procesadoras encargadas de mantener y mejorar la calidad del pollo además del beneficio económico. En la actualidad en Colombia existen grandes industrias dedicadas a esta labor y debido a la competencia en calidad e inocuidad, se ha hecho necesario implementar controles exhaustivos para evitar la decadencia del proceso.

La investigación tiene como fin establecer un control efectivo sobre los riesgos de inocuidad que se generan en la producción de alimentos, tanto para la compañía como para el consumidor final. Teniendo en cuenta que un alimento se expone a factores como la contaminación, que puede influir de manera negativa en un producto o en el organismo humano.

La investigación es relevante cuando se busca entender el por qué los alimentos no deben causar daño al consumidor y a pesar del desarrollo tecnológico disponible, existen peligros inminentes que van asociados a las malas prácticas de manipulación. Esos peligros biológicos se presentan en forma de bacterias tales como e-coli, listeria, salmonela campilobacter que con de alto impacto en la salud pública.

Los beneficiados serán todos los agentes que tienen relación directa con el producto, entre ellos los colaboradores, los comercializadores y el consumidor final. Pues las buenas prácticas se deben aplicar en todas las etapas de vida útil del producto alimenticio.

Los resultados del proyecto de investigación de evidencian cuando se establezca la cultura organizacional en cuanto a manipulación de alimentos. Con beneficios como poder determinar el modo correcto de aplicar las buenas prácticas de manipulación, el establecer procedimientos para el tratamiento de productos contaminados y de esta forma minimizar el porcentaje de incumplimiento de BPM en la compañía. Además, la generación de confianza en el consumidor, el reconocimiento regional y nacional, la eliminación de barreras arancelarias en procesos de exportación, la eliminación de gastos por reproceso, devoluciones y responsabilidades legales.

4 MARCO CONTEXTUAL

4.1 ASPECTOS ORGANIZACIONALES

4.1.1 Plan estratégico

La organización en el área de producción ha adquirido nuevas tecnologías para el procesamiento de aves semi automatizado. Adicionalmente ha desarrollado programas de mejoramiento de calidad como la implementación del sistema de inocuidad HACCP, que permite asegurar productos libres de peligros físicos, químicos y biológicos a través de todo el procesamiento de pollo (Ilustración 4).

El proyecto de investigación centra su aplicación en la planta procesadora desde el área de eviscerado hasta el área de almacenamiento. Estas áreas comprenden un alto índice de manipulación.

Eviscerado es el área donde se realiza la separación de todas las partes comestibles tales como hígado, corazón y mollejas de forma manual con producción en línea (Ilustración 5).

El área de enfriamiento y desprese es el lugar donde el pollo es sumergido en tanques de agua con temperatura ideal entre 0º y 2ºc, mezclando el pollo durante una hora y cuarenta minutos con el objetivo de enfriarlo y asegurar la conservación del producto. Después el pollo es colgado en una línea automática de pesaje que selecciona y clasifica la canal de acuerdo al rango establecido. En ese momento el tipo de producción cambia de línea a producción por lotes, donde se clasifica el pollo entero y despresado para ser empacado y llevado a trolley (equipo que suministra choques de frío promedio a -34ºc. Por ultimo pasa a túnel de congelación durante 18 horas a menos de -18ºc.

Durante el proceso productivo los puntos críticos de control que se deben verificar y evaluar son el lavado de botas, manos, guantes, el uso correcto de tapabocas, las uñas cortas y limpias, mujeres sin maquillaje ni accesorios y hombres bien afeitados con cabello cubierto. Ilustración 4. Ciclo de procesamiento de pollo



Fuente: <http://www.pollocoa.com>

Ilustración 5. Proceso de eviscerado automático de pollo



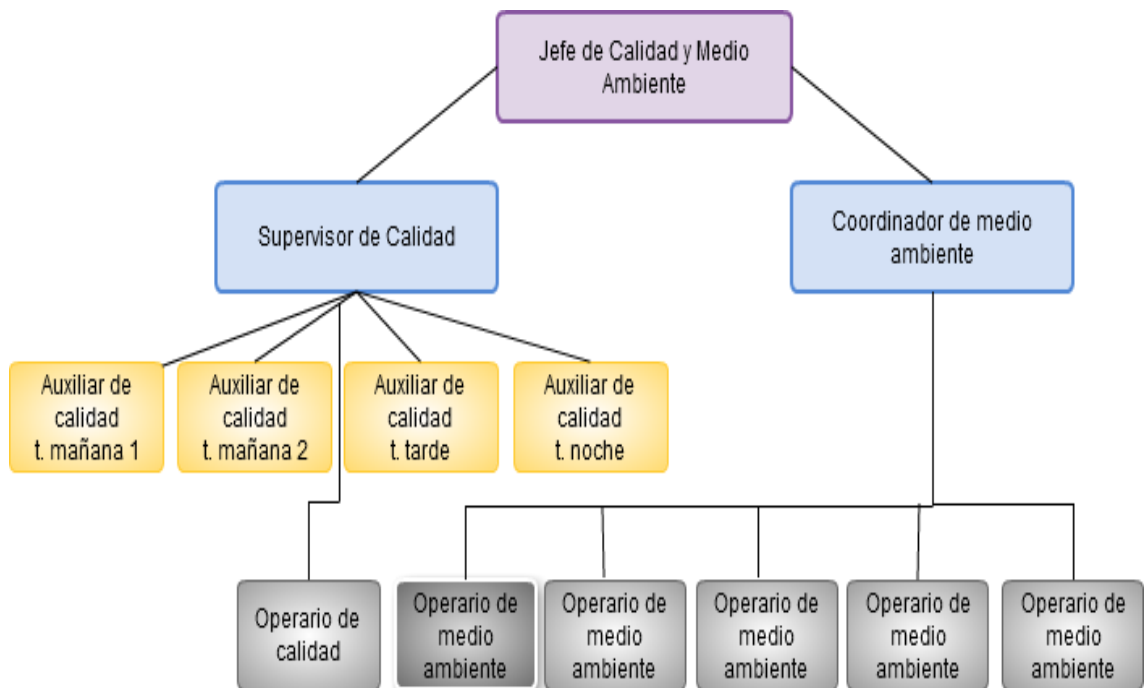
Fuente: Santiago Zapata

4.1.2 Calidad

La organización desde el departamento de calidad realiza inspecciones de control de calidad por medio de listas de chequeo que reúnen la información sobre las variables críticas de proceso, con el objetivo de mantener todos los parámetros dentro de los rangos establecidos y las buenas prácticas de manufactura.

El organigrama de calidad se distribuye de la siguiente forma (Ilustración 6):

Ilustración 6. Organigrama del proceso de calidad y medio ambiente



Fuente: Santiago Zapata

Los responsables de monitorear las BPM son los todos los auxiliares de calidad

Los puntos de inspección son:

- En el filtro sanitario que es la entrada a la planta procesadora se verifica al ingreso de cada turno.
- En los puntos de manipulación como lo son despresado, fileteado, deshuese, bandas de empaque y embandejadora se verifica el correcto uso de elementos de protección personal y las buenas prácticas higiénicas.
- En las líneas de transporte de canales se verifica que cada pollo que caiga al piso sea desinfectado antes de ser montado al gancho.

Durante los tres turnos se realiza recorridos periódicos en la planta procesadora chequeando los puntos críticos antes mencionados y registrando las novedades en la lista de chequeo. Los métodos utilizados son la inspección visual, pruebas de laboratorio con escobillas y de alérgenos con rastreo lumínico en busca de materia orgánica.

A nivel nacional el INVIMA es el organismo público encargado de realizar verificación en todas las plantas de beneficio. Por tal motivo las organizaciones dedicadas al procesamiento de alimentos, deben tener un departamento de calidad sólido que garantice el cumplimiento de la normativa vigente y los lineamientos que aseguren la inocuidad del proceso productivo como se evidencia en la (Ilustración 7).

Ilustración 7. Pulido de canal en el proceso de escaldado y desplume.



Fuente: Santiago Zapata

4.1.3 Contexto geográfico

La compañía Cárnicos y Alimentos está ubicada en la Vereda La Verde, corregimiento San Antonio de Prado, Medellín, Antioquia. Comprendida por una planta de procesamiento de aves con capacidad de producción promedio día de veinticinco mil (25000) pollos. Conformada por una plantilla de treientos ochenta empleados entre administrativos y operativos contratados directamente por la compañía. La empresa cuenta con una planta de tratamiento de agua potable con capacidad para abastecer 500000 litros para un proceso de un día. También con una planta de tratamiento de aguas residuales para con el objetivo de separar residuos sólidos y líquidos entre ellos (Plumas, vísceras, grasas y materia fecal).



Foto del producto: muslos marinados. Fuente <http://www.pollocoa.com>



Foto del producto: pechugas marinadas. Fuente <http://www.pollocoa.com>

4.1.4 Descripción de la zona

A nivel nacional las empresas procesadoras de aves son:

FRIKO Operadora Avícola

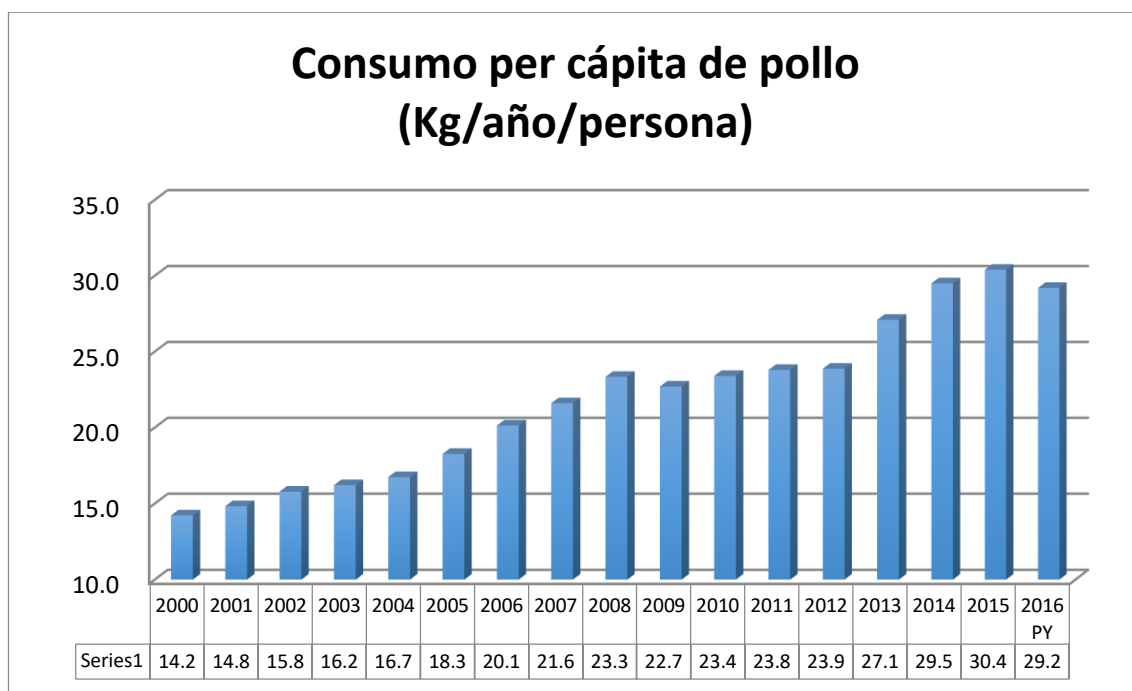
Paulandia

Bucanero

MAC POLLO

En Colombia el consumo de carne de pollo ha registrado un crecimiento significativo que parte de algunas condiciones generadoras, entre ellas el bajo costo al consumidor final, comparado con la carne de res o la carne porcina tiene un margen amplio a nivel económico, también las características físicas facilitan que este tipo de producto se prepare con facilidad. Cabe resaltar que en la actualidad la disponibilidad de tiempo que tenemos los seres humanos es limitada y en la mayoría de los casos buscamos productos de fácil y rápida preparación, con el fin de ahorrar tiempo sin dejar atrás la calidad y las propiedades alimenticias que tenga. Este crecimiento en el consumo tiene influencia directa sobre la producción inocua, porque los oferentes deben estar a la altura para producir un producto a nivel industrial además sano. En este punto es donde se deriva la correcta aplicación de las buenas prácticas de manufactura, para poder ofertar un producto inocuo que aumente las estadísticas de consumo garantizando la salud de la población (Tabla 2).

Tabla 2. Estadística consumo de pollo en Colombia

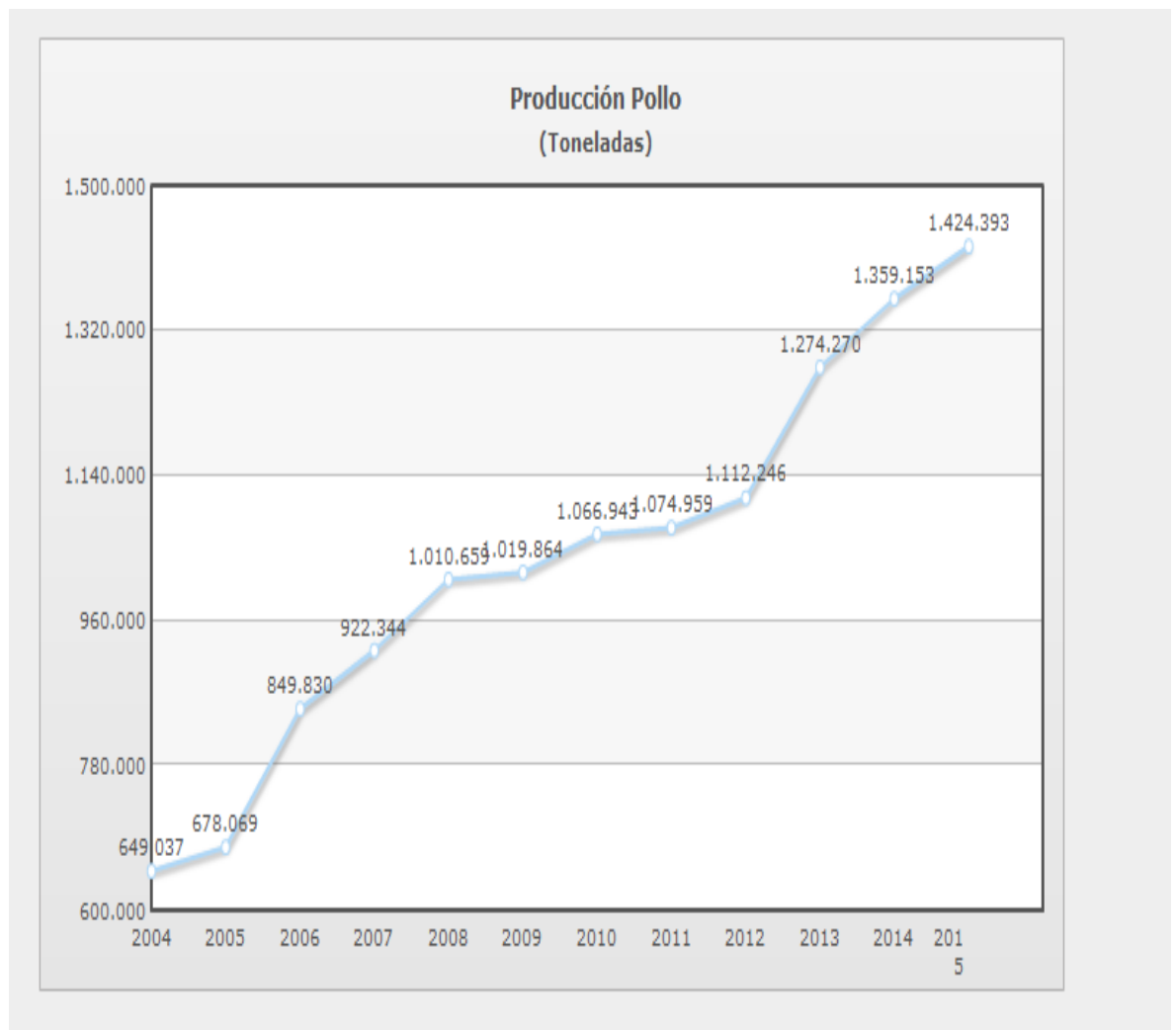


Fuente "FENAVI" http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2160&Itemid=556

4.1.5 Sector económico

En Colombia la producción avícola ocupa un espacio significativo en la canasta familiar, según un estudio realizado (Portafolio, 2012)“Esta eficiencia se ve reflejada en un menor precio al consumidor, que durante los últimos años ha oscilado entre 5.000 y 6.000 pesos por kilo frente a 10.000 y 12.000 por kilo de carne de res. Revela que en la última década (2002-2012) se ha evidenciado un ritmo sostenido de crecimiento en la industria avícola, con parámetros zootécnicos iguales o superiores a otros países latinoamericanos como Brasil. La avicultura colombiana tiene actualmente mortalidades inferiores al 3 por ciento, con un ciclo de producción de 42 días que cada día se acerca más a los 38 que registran los países más eficientes”. (Tabla 3)

Tabla 3. Producción anual de pollo en Colombia



Fuente “FENAVI”

http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2160&Itemid=556

5 MARCO TEORICO

Tabla 4. Teorías aplicadas al proyecto de BPM

OBJETIVO	ACTIVIDADES	TEORIAS RELACIONADAS
Realizar un diagnóstico higiénico sanitario al cumplimiento de las buenas prácticas por los manipuladores	<p>Establecer responsabilidades del personal manipulador respecto a la normativa vigente.</p> <p>Diagramar las causas de incumplimiento más representativas en la organización.</p>	<p>HACCP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de peligros y puntos críticos de control • Establecer límites • Sistema de monitoreo • Medidas de verificación <p>BPM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación • Personal manipulador de alimentos • Prácticas Higiénicas y Medidas de Protección • Contaminación Cruzada. • Crecimiento microbiano • Control de Calidad • Vigilancia sanitaria • Medidas sanitarias de seguridad, procedimientos y sanciones
Establecer puntos críticos de control en la manipulación de alimentos	<p>Realizar un análisis de peligros en cuanto a contaminación</p> <p>Determinar los puntos críticos de control</p>	<p>DIAGRAMA DE ISHIKAWA</p> <p>DIAGRAMA DE FLUJO</p>
Diseñar procedimiento de	Identificar los responsables del monitoreo de BPM,	MEDICIÓN, ANÁLISIS Y CONTROL

inspección de buenas prácticas de manufactura en manipulación.	cuando hacerlo, como, en qué áreas cumplirlo en relación con el flujo grama de proceso. Emprender las ACPM que se deban aplicar.	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones correctivas • Preventivas • Mejoramiento continuo • Plan de mejora • PNC Producto no conforme
--	--	--

Fuente: Santiago Zapata Gallego

5.1 HACCP

El HACCP es un sistema preventivo que se enfoca en ayudar a las organizaciones productoras de alimentos a establecer parámetros de seguridad e inocuidad para el consumidor. Es aplicable a Cárnicos y Alimentos S.A.S. porque ayuda a medir y analizar los riesgos asociados a la producción de alimentos y su alto compromiso en la nutrición de la población colombiana.

según (Paz & Gonzáles, 2013, pág. 1) “El sistema HACCP es un procedimiento que tiene como propósito mejorar la inocuidad de los alimentos, ayudando a evitar que peligros microbiológicos o de cualquier otro tipo pongan en riesgo la salud del consumidor, lo que configura un propósito muy específico que tiene que ver con la salud de la población. La versatilidad del sistema al permitir aplicar a diversas condiciones que pueden ir desde un proceso industrial hasta uno artesanal marca otra de las diferencias con los sistemas de aseguramiento de la calidad”.

5.1.1 Análisis de peligros y puntos críticos de control

Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control consiste en identificar peligros específicos y medidas con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos.

Según el ministerio de salud (Ministerio de Salud) este sistema “Es un instrumento para identificar y evaluar los peligros con foco en los procesos de producción de alimentos y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo Sistema HACCP

es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances o modificaciones en el diseño del sistema productivo o cambios tecnológicos u otros antecedentes objetivos o validados”

5.1.2 Establecer límites

Vulnerar la inocuidad en el procesamiento de alimentos, es el mayor obstáculo para que el proceso productivo se desarrolle con normalidad, incumpliendo las buenas prácticas de manufactura (BPM) y generando riesgos para la salud del consumidor y para la compañía a nivel económico. Por eso es importante establecer los límites.

Según la (OMS, 2015) “deben establecerse los límites críticos que aseguren el control del peligro para cada punto crítico de control (PCC) especificado, y que estos se definan como el criterio usado para diferenciar lo aceptable de lo no aceptable. Un límite crítico representa los límites usados para juzgar si se trata de un producto inocuo o no. Pueden establecerse límites críticos para factores como temperatura, tiempo, dimensiones físicas del producto, actividad de agua, nivel de humedad, etc. Esos parámetros, cuando se mantienen dentro de los límites, confirman la inocuidad del alimento. Los parámetros relacionados con determinaciones microbiológicas u otros análisis de laboratorio que son de-morados, no se aplican como límite crítico, considerando que el monitoreo del parámetro deberá ser el resultado de lecturas durante el procesamiento.”

(OMS, 2015)“Los límites críticos pueden obtenerse consultando las exigencias establecidas por reglamentos oficiales y/o en modelos establecidos por la propia empresa o sus clientes y/o datos científicos o, todavía, de experimentación de laboratorio que indique la eficacia del límite crítico para el control del peligro en cuestión. En algunos casos, las autoridades oficiales de control de alimentos proveen informaciones para establecer los límites críticos, atentas a los peligros conocidos y a resultados de análisis de riesgo (por ejemplo, las exigencias de tiempo/temperatura para procesos térmicos, como pasteurización, cocción, retorta; número máximo y tamaño de contaminantes físicos, residuos químicos y pH“

5.1.3 Sistema de monitoreo

HACCP se utiliza en todas las fases de la producción de alimentos y en los procesos de preparación. Las compañías productoras de alimentos deben acogerse al sistema independientemente de su tamaño y ubicación geográfica, porque su aplicación tiene un enfoque por producto.

De acuerdo con (O.M.S., 2015). “Monitorear es el acto de realizar una secuencia planificada de observaciones o medidas de parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control, según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015)” Monitorear es la medida programada para observación de un PCC, con el propósito de determinar si se están respetando los límites críticos. Los procedimientos de monitoreo deben detectar la pérdida de control de un PCC, a tiempo de evitar la producción de un alimento inseguro o de interrumpir el proceso. Debe especificarse, de modo completo, cómo, cuándo y por quién será ejecutado el monitoreo”.

Los objetivos del monitoreo incluyen:

- A. Medir el nivel de desempeño de la operación del sistema en el PCC (análisis de tendencias).
- B. Determinar cuándo el nivel de desempeño de los sistemas lleva a la pérdida de control del PCC (por ejemplo, cuando hay desvío de un límite crítico).
- C. Establecer registros que reflejen el nivel de desempeño de la operación y control del PCC para cumplir el plan HACCP.

(O.M.S., 2015) Al respecto señala que “El monitoreo es el principio que garantiza y confirma si se está siguiendo el plan HACCP. El productor, cuando sea necesario, tendrá medios para demostrar si las condiciones de producción cumplen con el plan HACCP. El monitoreo ideal debe dar información a tiempo para permitir cualquier ajuste en el proceso, evitándose así, perder el control y sobrepasar los límites críticos. En la práctica, los límites operacionales se usan para proveer un margen de seguridad, permitiendo tiempo extra para ajustar el proceso antes que se exceda el límite crítico. Hay muchas formas de monitorear los límites

críticos de un PCC. El monitoreo puede hacerse de modo continuo (100 por ciento) o por lote.”

(O.M.S., 2015) “El modo continuo es el más indicado, pues es más confiable. Está planificado para descubrir alteraciones en los niveles esperados y permite la corrección de dichas alteraciones, evitando desvíos más allá de los límites críticos”.

(O.M.S., 2015) Establece que “Los procedimientos de monitoreo ejecutados durante la operación dan origen a un documento escrito, que sirve como registro preciso de las condiciones operacionales. Los registros de monitoreo proveen informaciones sobre las condiciones durante la operación y permiten que se tomen medidas en el caso de la pérdida de control o de la realización de un ajuste o compensación del proceso, cuando haya tendencia a la pérdida de control. Procedimientos de monitoreo exactos y registros asociados proveen informaciones al operador y permiten decidir sobre la aceptación de un lote en una etapa específica del proceso. Para completar el monitoreo, personas con conocimiento y autoridad para tomar medidas correctoras deben revisar los datos del monitoreo y evaluarlos. Los procedimientos de monitoreo indican cuándo cualquiera de los límites críticos fue excedido, demostrando pérdida de control de un PCC. Esa falta de control se considera un desvío, que puede resultar en la producción de un producto peligroso o inseguro. La situación requiere identificación inmediata, control del producto afectado y medida correctora adecuada. Debe definirse claramente a la persona encargada del monitoreo, la cual debe ser debidamente entrenado en los procedimientos de monitoreo del PCC, también debe comprender el propósito y la importancia del monitoreo, tener acceso rápido a la actividad, ser imparcial al ejercer su función y registrar su actividad con precisión.”

5.1.4 Medidas de verificación

La organización se debe enfocar en la manipulación de alimentos durante todo el proceso productivo, en el cual se tiene contacto directo con el producto, como lo es en eviscerado, enfriamiento, desprese, empaque y transporte de productos. Presentándose en todo momento el riesgo de contaminación cruzada.

Por eso es necesario que en toda planta de beneficio se sigan métodos estandarizados de verificación al cumplimiento de las buenas prácticas, tanto a nivel del producto como los colaboradores que lo manipulan y procesan:

(González & Martín, 2003) “En un matadero de aves, el seguimiento y control oficial de las condiciones sanitarias de producción de las carnes frescas de aves de corral es competencia del inspector Veterinario, a través de las inspecciones sanitarias ante-mortem y post-mortem. Las industrias del sector alimentario deben realizar técnicas de autocontrol destinadas a eliminar o, al menos minimizar, los riesgos que se deriven de las diferentes fases de la cadena productiva, y garantizar la higiene de sus productos y una mayor protección a la salud humana. Este requisito se lleva a cabo mediante la aplicación de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), basado en la localización de prácticas, procedimientos o procesos de la producción, denominados Puntos Críticos de Control (PCC), que supongan un mayor peligro para la calidad higiénico-sanitaria, y realizar sobre ellas las medidas de control necesarias para la reducción del riesgo”.

5.2 BPM DECRETO 3075 DE 1997

La salud pública es un tema de mucho interés para el estado por eso el gobierno ha establecido en el decreto 3075 de 1997 que toda organización en que se procesen alimentos debe implementar y desarrollar planes para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos. Entre ellos se encuentra la manipulación de alimentos, regulando todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos:

5.2.1 Aplicación

Este decreto aplica según el (Ministerio de Salud, 1997):

- a. A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos;
- b. A todas las actividades de fabricación, procesamiento preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional;
- c. A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano;
- d. A las actividades de vigilancia y control o que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos; sobre los alimentos y materias primas para alimentos.

5.2.2 Personal manipulador de alimentos

Las personas que cosechan, manipulan, almacenan, transportan, procesan o preparan alimentos son muchas veces responsables por su contaminación. Todo manipulador puede transferir patógenos a cualquier tipo de alimento; pero eso puede ser evitado por medio de higiene personal, comportamiento y manipulación adecuados (PABLO, 2015)

. Los colaboradores son el eje estratégico para que el proceso productivo se pueda desarrollar de forma correcta. Eso se logra instruyendo a los manipuladores, capacitando en buenas practica higiénicas que se desarrollen en la actualidad y sus impactos en un proceso productivo de alimentos.

El personal que manipula alimentos desempeña una función primordial en la tarea de preservar la higiene de los alimentos durante las etapas de procesamiento.

Los manipuladores de alimentos deben mantener un alto grado de limpieza personal y usar uniformes o ropas protectoras adecuadas,

protección para el cabello y calzados. Las heridas y cortes deben cubrirse con vendas a prueba de agua.

Los cabellos deben estar limpios, cortados y protegidos por una cofia, birrete o red de cabello. Barba, bigote y patillas también deben ser protegidos pero, de preferencia, los manipuladores de alimentos deben evitar su uso. Deben bañarse diariamente, lavar sus cabellos y manos frecuentemente para disminuir la probabilidad de contaminación. Las uñas deben estar cortas y limpias para evitar la presencia de microorganismos patógenos. (PABLO, 2015)

5.2.3 Prácticas Higiénicas y Medidas de Protección

Cuando las personas no cubren y protegen todas sus partes del cuerpo o no las desinfectan antes de una manipulación, se exponen a tener un contacto directo con el producto, y transmitirle organismos y bacterias propias del ser humano que a partir de condiciones aptas pueden reproducirse y aparecer en forma de hongo contaminante y toxico.

Allí nace la importancia de aplicar prácticas higiénicas saludables que cuiden y protejan al consumidor.

De acuerdo con la oficina regional para las Américas de la Organización Mundial de la salud (OMP-A, 2015) “Quienes manipulan alimentos deben evitar el uso de pestañas postizas y maquillaje, debido a la alta probabilidad de contaminación.”

5.2.4 a) Lavado de manos

El lavado de las manos resulta eficiente para eliminar la suciedad por remoción física, pues algunos patógenos temporarios pueden eliminarse con un simple lavado. La combinación de la acción emulsionante del jabón sobre aceites y grasas, junto a la acción abrasiva de la fricción del agua, remueve las partículas que contienen esas sustancias.

Las manos deben lavarse bajo un flujo de agua tibia, enjabonarse y refregarse vigorosamente durante por lo menos 15 segundos. Después deben enjuagarse con agua tibia y secarse con papel toalla blanco o con aire caliente.

La revisión del lavado de manos consiste en la observación de cómo y cuándo los empleados lo realizan. Los empleados deben lavarse las manos cuando la limpieza personal pueda afectar la inocuidad, por ejemplo, al iniciar las actividades de manipulación, después de usar el

baño y después de manipular productos crudos u otro material contaminado. Los manipuladores deben evitar la manipulación de alimentos listos para el consumo, cuando éstos no sean sometidos a ningún proceso posterior para eliminar o reducir una nueva contaminación.

5.2.5 b) Uso de antisépticos en las manos

La remoción de microorganismos patógenos de las manos puede ser incrementada por el uso de sustancias antisépticas después del lavado. Las sustancias antisépticas más usadas son:

1) Jabones: son casi ineficientes como antisépticos para la piel. *Pseudomonas aeruginosa* puede crecer en algunos jabones líquidos. La principal acción de los jabones es su actividad detergente, disminuyendo las bacterias transitorias de las manos.

2) Alcohol: Los alcoholes etil e isopropil son buenos antisépticos para la piel, pero no son eficaces contra esporas.

3) Compuestos cuaternarios de amonio: los residuos de jabón limitan su acción antiséptica en las manos.

4) Compuestos de iodo: los compuestos de iodo combinados con detergentes se consideran buenos agentes de limpieza y no irritan la piel, sin embargo su acción antiséptica es moderada.

5) Hipoclorito: las soluciones de hipoclorito (50 ppm de cloro disponible) se usan en establecimientos de procesamiento de alimentos, pero hay poca evidencia de su acción antiséptica, ya que son inactivados por la presencia de materia orgánica. Esas sustancias irritan la piel.

5.2.6 c) Uso de guantes

El uso de guantes se discute mucho. Se recomiendan cuando se manipulan alimentos listos para el consumo. Los guantes deben ser descartables, hechos de material impermeable y conservados limpios.

Deben cambiarse periódicamente, dependiendo del alimento manipulado, y siempre que el manipulador toque algo diferente.

Sin embargo, es muy común observar a los manipuladores de alimentos usando guantes y no lavándose las manos adecuadamente. El uso de guantes no excluye la etapa de lavado de manos. Los guantes usados para manipular alimentos listos para el consumo deben higienizarse antes del comienzo de la actividad.

5.2.7 d) Uniforme

Los uniformes deben ser de color claro, sin bolsillos arriba de la cintura, sin botones o -en caso de que los tenga - éstos deben estar protegidos. Los pantalones deben estar hechos con cinturones fijos o con elástico. Si es necesario el uso de un suéter, éste debe estar completamente cubierto por el uniforme.

Se recomienda el uso de un delantal plástico cuando la actividad ejecutada ensucie o moje el uniforme con frecuencia.

Los uniformes deben conservarse en buen estado, limpios y deben ser sustituidos diariamente. Los empleados no deben usarlos fuera del área del establecimiento. El lavado del uniforme debe incluir, como etapa final, el uso de solución de hipoclorito para desinfectarlo (una cuchara de sopa diluida en un balde de 20 litros de agua, sin enjuague posterior).

Los calzados deben ser de color claro, de goma u otro material impermeable tipo bota o semejante, sin aberturas. Para trabajar en lugares húmedos, debe haber protección contra resbalones y deben ser impermeables. Los calzados deben conservarse en buenas condiciones y limpios.

Staphylococcus y otras bacterias que pueden encontrarse en la cabeza, rostro y brazos llegan a los alimentos cuando esas áreas del cuerpo no están cubiertas adecuadamente. Los manipuladores de alimentos deben cubrir los cabellos con una cofia, antes de entrar al área de procesamiento de alimentos.

Las máscaras, así como los guantes, se usan generalmente para manipular alimentos listos para el consumo. Sin embargo, no son cómodas de usar, especialmente en áreas calientes. Las máscaras pueden convertirse en una fuente de contaminación si no se sustituyen periódicamente. Otro punto que debe considerarse es que la contaminación por aire es menor que por las manos. De esta forma, la necesidad de uso de máscaras debe ser analizada por los supervisores, considerando sus ventajas y desventajas.

5.2.8 Contaminación Cruzada.

Los consumidores a diario estamos expuestos a consumir objetos extraños que no hacen parte de un alimento procesado, entre ellos está el crecimiento microbiano que se origina en condiciones apropiadas de los alimentos para luego afectar el sistema digestivo humano, con repercusiones en el resto del cuerpo.

La contaminación cruzada se debe controlar con estrategias que garanticen el buen proceder del manipulador. Cumpliendo con aspectos básicos como el lavado de manos y guantes, el uso de tapabocas, el gorro y las botas. Eso se debe hacer antes de ingresar a la planta productiva. Por tal motivo esta investigación fundamenta el análisis en el mejoramiento de flujos y el establecimiento de puntos críticos de control donde se tenga en cuenta la contaminación cruzada.

(Cardigantrading, 2012) Define “La contaminación cruzada es la transferencia de bacterias peligrosas de un alimento a otro. Las bacterias que generalmente se encuentran en los alimentos son eliminadas en su mayoría durante la cocción o el lavado en el caso de las frutas y verduras. Pero si estos alimentos una vez cocidos o lavados se ponen en contacto con alimentos crudos (carnes, pescados) o sin lavar (vegetales, frutas, etc.) se pueden contaminar de nuevo.”

El decreto 3075 regidor de la buenas prácticas de manufactura en Colombia (Ministerio de Salud, 1998) establece Con el propósito de prevenir la contaminación cruzada, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a. Durante las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado y almacenamiento se tomarán medidas eficaces para evitar la contaminación de los alimentos por contacto directo o indirecto con materias primas que se encuentren en las fases iniciales del proceso;
- b. Las personas que manipulen materias primas o productos semielaboradas susceptibles de contaminar el producto final no deberán entrar en contacto con ningún producto final mientras no se cambien de indumentaria y adopten las debidas precauciones higiénicas y medida de protección;
- c. Cuando exista el riesgo de contaminación en las diversas operaciones del proceso de fabricación, el personal deberá lavarse las manos entre una y otra manipulación de alimentos;
- d. Todo equipo y utensilio que haya entrado en contacto con materias primas o con material contaminado deberá limpiarse y desinfectarse cuidadosamente antes de ser nuevamente utilizado.

5.2.9 Crecimiento microbiano

La carne es un festín para las bacterias por su alta carga proteínica, siendo un hogar ideal para la reproducción bacteriana. De acuerdo con el consumo per cápita de carne en Colombia, una persona consume al año 29 kg de pollo, es decir que tiene altas posibilidades de sentir dolores e intoxicaciones gastrointestinales, asociados con los malos procedimientos de manipulación.



El crecimiento microbiano se da principalmente en productos cárnicos refrigerados, siendo vulnerables por su temperatura de conservación entre 0° y 4°

(Tirado, Paredes, Velázquez, & Torres, 2005) Señala que “La demanda de productos cárnicos refrigerados aumenta al mejorar su calidad y seguridad microbiológica que son función del efecto acumulativo de la temperatura de materias primas, procesos productivos, almacenamiento y transporte. En este trabajo se presentan estrategias operacionales empezando con estudios sectoriales para decidir qué puntos mejorar de la cadena de frío. Importantes son también los registradores de temperatura incorporados a envíos de productos para analizar la magnitud y frecuencia de los abusos de temperatura. Los indicadores tiempo-temperatura (TTI por sus siglas en inglés) proporcionan información similar pero responden a la temperatura del empaque y no del producto en su interior. Ello puede generar información falsa y sugerir la destrucción, rechazo o

reprocesamiento de productos en buenas condiciones sanitarias. Por último, las bases de datos y software de microbiología predictiva, modelos matemáticos que relacionan la composición y temperatura del sustrato con la cinética de crecimiento en un alimento, permiten evaluar alternativas para reducir el riesgo microbiológico y extender la vida de aquel”.

Los alimentos están expuestos a albergar organismos contaminantes que afecten la salud del producto, entre ellos hay un tipo de hongos que son las micotoxinas con el riesgo tóxico que tiene para el consumidor final.

Según (Castillo, 2014) Las micotoxinas son sustancias producidas por determinados hongos filamentosos como producto de su metabolismo secundario. Estos metabolitos pueden contaminar los alimentos o los piensos, o las materias primas utilizadas para su elaboración, originando un grupo de trastornos y enfermedades, denominadas micotoxicosis, y que resultan tóxicos para el hombre y los animales. Hoy en día se considera que un 25% de las cosechas mundiales de cereales se encuentran intoxicadas por micotoxinas.

5.2.10 Control de la Calidad

La calidad es un concepto que viene determinado por la conjunción de distintos factores relacionados todos ellos con la aceptabilidad del alimento.

Según (Galeon.com, 2015) El control de calidad en alimentos es un "Conjunto de atributos que hacen referencia de una parte a la presentación, composición y pureza, tratamiento tecnológico y conservación que hacen del alimento algo más o menos apetecible al consumidor y por otra parte al aspecto sanitario y valor nutritivo del alimento"

En la práctica es preciso indicar la calidad a la que nos referimos:

- Calidad nutritiva
- Calidad sanitaria

- Calidad tecnológica
- Calidad organoléptica
- Calidad económica

Son determinantes de la calidad:

- color
- olor
- aroma
- sabor
- textura
- ausencia de contaminantes

Para que los aspectos determinantes de la aptitud de un producto funcionen. Se debe ejercer un control de calidad diario y detallado a los puntos críticos que se identifiquen en el desarrollo del procedimiento. Estableciendo medidas de verificación que aseguren un producto sano e inocuo.

Según (Galeon.com, 2015) Calidad higiénico-sanitaria: Es una de las cualidades exigidas a los procesos de manufactura alimentaria, debido a que el destino final de los productos es la alimentación humana y los alimentos son susceptibles en todo momento de sufrir cualquier forma de contaminación. Es imprescindible que los alimentos no sean considerados un riesgo para la salud del consumidor, esto es, que no posean vestigios de antibióticos, hormonas, pesticidas, contaminantes, etc.

5.2.11 Vigilancia sanitaria

Es el Instituto Nacional de Vigilancia de medicamentos y alimentos el encargado de controlar a los establecimientos productores y comercializadores de productos alimenticios, certificando las buenas prácticas y condiciones higiénicas sanitarias identificando y evaluando las infracciones a las normas sanitarias y a los procedimientos establecidos, adelantando investigaciones a que haya lugar. (INVIMA, pág. 2011).

5.2.12 Medidas sanitarias de seguridad, procedimientos y sanciones

Cualquier organización que produzca alimentos debe establecer medidas de verificación que demuestren que sus procesos son limpios e inocuos. El ministerio de salud de la nación es el encargado de vigilar y controlar la venta y comercialización de productos alimenticios en Colombia, por medio de sus entes territoriales como el INVIMA. Visita las plantas procesadoras y verifica los puntos críticos de control aportando a que los procesos productivos alcancen altos estándares de calidad.



Cuando las empresas no se acogen a las buenas prácticas y a las recomendaciones de los auditores. Se exponen a procesos sancionatorios que acarrear altas sumas de dinero en responsabilidad fiscal

5.3 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

“El diagrama de causa - efecto es conocido también como el “diagrama de las espigas de pescado” por la forma que tiene o bien con el nombre de Ishikawa por su creador, fue desarrollado para facilitar el análisis de problemas mediante la representación de la relación entre un efecto y todas sus causas o factores que originan dicho efecto, por este motivo recibe el nombre de “Diagrama de causa – efecto” o diagrama causal.

El objeto de Ishikawa era obtener un gráfico de fácil interpretación que pusiera de manifiesto las relaciones entre un efecto y las causas que lo producen, de manera que quedasen expuestas visualmente todas las causas que contribuyen a un efecto hasta el nivel que se desease, aunque en la mayoría de los casos la intención es llegar

hasta las causas raíz.

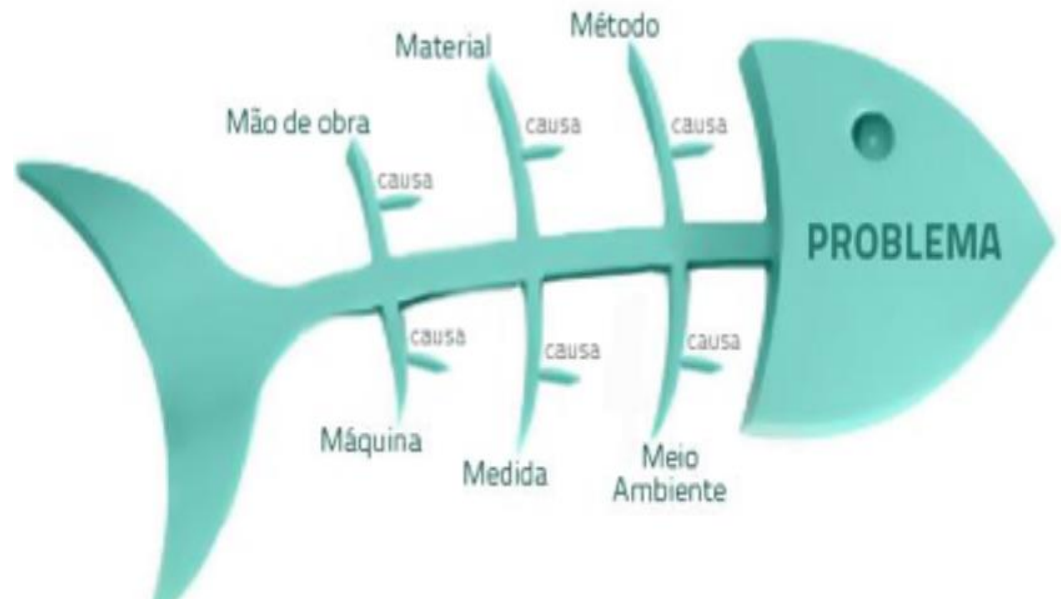


Ilustración 8 Representación diagrama espina de pescado. Fuente: <https://aprendeypiensa.files.wordpress.com/2012/06/imagen1.jpg>

Sus aplicaciones son muy variadas, tal y como se pone de manifiesto a continuación.

- Identificar las causas verdaderas, y no solamente sus síntomas, de una determinada situación y agruparlas por categorías.
- Resumir todas aquellas relaciones entre las causas y efectos de un proceso.
- Promover la mejora de los procesos.
- Consolidar aquellas ideas de los miembros del equipo sobre determinadas actividades relacionadas con la calidad.
- Favorecer también el pensamiento del equipo, lo que conllevará a una mayor aportación de ideas.
- Obtener una visión más global y estructurada de una determinada situación ya que se ha realizado una identificación de un conjunto de factores básicos." (QUEES, s.f.)

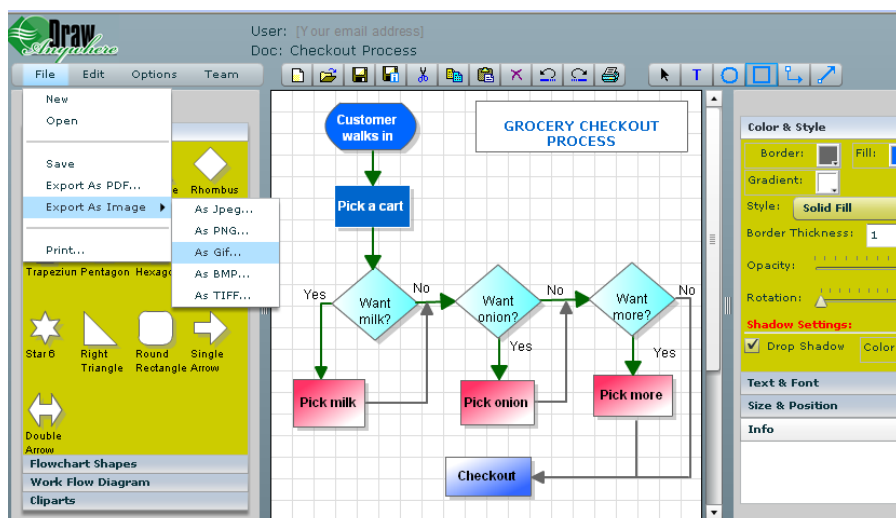
5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO

El diagrama de flujo es aplicable al proyecto de investigación sobre mejorar la aplicación de las BPM en la manipulación de alimentos, porque permite realizar un diseño gráfico y documentación clara de los procedimientos que se deben cumplir en un proceso productivo. Involucrando los responsables, las actividades y aquellas características específicas que describen una gran actividad.

Según (WEBACINDARIO, 2016) es la representación gráfica del proceso. Se utiliza en disciplinas como programación, economía, procesos industriales y psicología cognitiva. Un diagrama de actividades muestra el flujo de control general. Estos diagramas utilizan símbolos con significados definidos que representan los pasos del algoritmo, y representan el flujo de ejecución mediante flechas que conectan los puntos de inicio y de fin de proceso.

5.4.1 Software aplicable

Existe diferentes tipos de software que permiten el desarrollo de diagramas de flujo como el paquete de Microsoft Visio que además diseña planos en 3D y 4D, con planos que facilitan la interpretación de las actividades, sin embargo, existe un sitio web (draw.io) que facilita elaborar y editar ese tipo de diagramas de forma clara y veloz. Además de ser gratuitos se pueden descargar en modo pdf y utilizar en sistemas de gestión de la calidad.



Fuente: DRAW

*Ilustración 9
Diagrama de
flujo en
DRAW.IO*

5.5 PLAN DE MEJORA

5.5.1 Acciones correctivas

Son acciones que debe emprender la organización para atender no conformidades que se presenten en el proceso. En este caso la acción se encamina para corregir o mitigar el impacto que pueda tener un incumplimiento a las buenas prácticas higiénicas. Indicando que debemos tomar medidas que aseguren el tratamiento correcto que se deba hacer. Registrando las actividades planeadas y los responsables para hacer un seguimiento que garantice su solución. La no consecución de las acciones esperadas o una tendencia negativa puede considerarse como la apertura a una acción correctiva.

Otra de las fuentes para emprender una acción correctiva es los resultados de una auditoría interna o del ente territorial de control. Exponiéndose a sanciones como se evidencia en el numeral 5.2.9 medidas sanitarias de seguridad, procedimientos y sanciones.

Las acciones correctivas representan el mejoramiento continuo de los procesos.

De acuerdo con la ISO 9001 (ICONTEC, 2008)

“La organización debe tomar acciones para eliminar las causas de las no conformidades con objeto de prevenir que vuelvan a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- a) revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes),
- b) determinar las causas de las no conformidades,
- c) evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir,
- d) determinar e implementar las acciones necesarias,
- e) registrar los resultados de las acciones tomadas
- f) Revisar la eficacia de las acciones correctivas tomadas.”

5.5.2 Acciones preventivas

Son acciones que debe emprender la organización para atender no conformidades que se presenten en el proceso. En este caso la acción se encamina para corregir o mitigar el impacto que pueda tener un incumplimiento a las buenas prácticas higiénicas. Indicando que debemos tomar medidas que aseguren el tratamiento correcto que se deba hacer. Registrando las actividades planeadas y los responsables para hacer un seguimiento que garantice su solución. La no consecución de las acciones esperadas o una tendencia negativa puede considerarse como la apertura a una acción correctiva.

Otra de las fuentes para emprender una acción correctiva es los resultados de una auditoría interna o del ente territorial de control. Exponiéndose a sanciones como se evidencia en el numeral 5.2.9 medidas sanitarias de seguridad, procedimientos y sanciones.

5.5.3 Mejoramiento Continuo

Implementar un sistema de buenas prácticas de manufactura, en la planta de procesamiento de aves es el eje para el establecimiento de un sistema de control de calidad, buscando siempre la mejor forma de procesar un producto inocuo y de excelente calidad para garantizar la satisfacción del cliente.

De acuerdo con la información que se recaude en el proceso de muestreo, se pueden establecer planes de mejoramiento continuo que permitan el seguimiento y desarrollo del cumplimiento de las buenas prácticas higiénicas. Según (EUMED, 2016)

“El mejoramiento del proceso en la empresa (MPE) es una metodología sistemática que se ha desarrollado con el fin de ayudar a una organización a realizar avances significativos en la manera de elegir sus procesos. Esta metodología ataca el corazón del problema de los empleados de oficinas en los Estados Unidos, al centrarse a eliminar el desperdicio y la burocracia. También ofrece un sistema que le ayudará a simplificar y modernizar sus funciones y, al mismo tiempo, asegurará que sus clientes internos y externos reciban productos sorprendentemente buenos.

El principal objetivo consiste en garantizar que la organización tenga procesos que:

- Eliminen los errores.
- Minimicen las demoras.
- Maximicen el uso de los activos.
- Promuevan el entendimiento.
- Sean fáciles de emplear.
- Sean amistosos con el cliente.
- Sean adaptables a las necesidades cambiantes de los clientes.
- Proporcionen a la organización una ventaja competitiva.
- Reduzca el exceso de personal.”

5.5.4 PNC Producto no conforme

El ciclo de mejora debe incluir el control de producto no conforme que por sus características no cumple con el objetivo del proceso. En este caso el incumplimiento de las buenas practicas higiénicas se asume como producto no conforme por los riesgos a lo que expone el proceso productivo por mala manipulación.

Por eso el producto no conforme en un proceso debe ser tratado e identificado para mitigar los impactos. Detectando la causa raíz y su respectivo tratamiento.

Cuando se produzca una verificación se empieza a controlar las buenas prácticas higiénicas estableciendo la normalización de proceso y la cultura organizacional.

6 DISEÑO METODOLÓGICO

DISEÑO METODOLÓGICO			
OBJETIVO	ACTIVIDADES	TEORIAS RELACIONADAS	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>Realizar un diagnóstico higiénico sanitario al cumplimiento de las buenas prácticas por los manipuladores.</p>	<p>Establecer responsabilidades del personal manipulador respecto a la normativa vigente.</p>	<p>HACCP</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis de peligros y puntos críticos de control Establecer límites Sistema de monitoreo Medidas de verificación <p>BPM</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicación Personal manipulador de alimentos Prácticas Higiénicas y Medidas de Protección Contaminación Cruzada. Crecimiento microbiano Control de Calidad Vigilancia sanitaria Medidas sanitarias de seguridad, procedimientos y sanciones 	<p>La muestra Aplica para personal manipulador que ingresa a la planta de procesamiento.</p> <p>Incluye operarios, auxiliares y supervisores</p> <p>El método es observar el flujo de personal en todos los puntos de acceso a la planta de producción, recopilando información sobre el cumplimiento de las buenas prácticas higiénicas.</p> <p>Las muestras se seleccionan de acuerdo a las cuadrillas de personal que ingresan por área.</p> <p>El análisis de la información se hará de acuerdo al porcentaje de incumplimiento de las situaciones vulneradas y riesgosas para la inocuidad.</p> <p>La fuente es primaria obteniendo los datos de primera mano en el momento de la acción por investigación cualitativa identificando Aspectos internos del individuo, motivaciones, actitudes, creencias, opiniones. La técnica es por observación identificando los momentos de omisión.</p> <p>Cuando se obtenga la información debe ser codificada y tabulada, para su clasificación y ordenamiento en forma de tablas estadísticas y graficas de comportamiento.</p> <p>El análisis de datos se hace por interpretación de los resultados estadísticos proyectando el comportamiento de los incumplimientos en tiempo y facilitar la toma de decisiones.</p>

<p>Establecer puntos críticos de control en la manipulación de alimentos</p>	<p>Realizar un análisis de peligros contaminantes. Determinar los puntos críticos de control</p>	<p>DIAGRAMA DE ISHIKAWA</p>	<p>Seleccionar las posibles causas que están generando el incumplimiento de las buenas prácticas higiénicas con el objetivo de identificar aquellas que son más aplicables. Esa información se plasma en diagrama Ishikawa (o espina de pescado). Los sujetos de estudio en el diagrama Ishikawa son las 5M</p> <p>Delimitar la muestra de acuerdo a las situaciones de riesgo que se repiten más veces en el ingreso del personal a la planta de proceso.</p> <p>El análisis de esta información se realiza de acuerdo con la estadística de los incumplimientos de BPH.</p> <p>La información obtenida será tabulada, para su clasificación y ordenamiento.</p>
<p>Diseñar procedimiento de inspección y control de buenas prácticas de manufactura en manipulación de alimentos.</p>	<p>Identificar los responsables del monitoreo de BPM, cuando hacerlo, cómo y en qué áreas cumplirlo en relación con el flujo grama de proceso.</p>	<p>DIAGRAMA DE FLUJO</p>	<p>Seleccionar los puntos críticos de control donde se violan las BPM</p> <p>Delimitar las actividades con sus responsables y la población aplicable.</p> <p>Identificar el método de inspección y las áreas objetivo.</p>
	<p>Emprender las acciones necesarias que direccionen el mejoramiento continuo.</p>	<p>PLAN DE MEJORA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acciones correctivas y preventivas. • Plan de mejora 	<p>Realizar seguimiento y verificación al cumplimiento de los objetivos</p> <p>La información obtenida se clasifica de acuerdo al tipo de acción que se deba emprender.</p> <p>Desarrollar el plan de mejoramiento continuo y hacerle seguimiento al cumplimiento de las acciones emprendidas por medio de porcentajes y avances parciales.</p>

6.1 ETAPAS DEL DESARROLLO (ENFOCADAS EN LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN “PRODUCCION MAS LIMPIA”)

6.1.1 Etapa 1 (Realizar un diagnóstico higiénico sanitario al cumplimiento de las buenas prácticas por los manipuladores).

El tipo de investigación aplicada al proyecto es el estudio de casos donde se analiza las diferentes perspectivas de una realidad y se obtiene la información a partir del enfoque cuantitativo.

El formato inspección de BPM a los manipuladores, se aplica para recaudar la información sobre comportamiento del personal respecto al cumplimiento de las buenas prácticas higiénicas, identificando los filtros sanitarios donde se ejecuta la limpieza de los elementos de protección personal.

El tamaño de la muestra es por lotes de a diez personas en cada filtro de ingreso a las áreas, utilizando la técnica de observación para identificar los momentos de omisión.

El análisis de la información se hará de acuerdo al porcentaje de incumplimiento de las situaciones vulneradas y riesgosas para la inocuidad utilizando el siguiente formato.

Ilustración 10 Formato inspección BPM manipuladores

POLLO COA		FORMATO INSPECCIÓN DE BPM A LOS MANIPULADORES			CÓDIGO 01
Fecha:					
Area:					
	Variable	Cumple	No cumple	Observación	
1	Lavar botas				
2	Lavar manos				
3	Uñas cortas				
4	Uñas limpias				
5	Hombres afeitados				
6	Mujeres sin maquillaje				
7	No portar accesorios (Aretes, collares, cadenas, anillos, piercing)				
8	Higiene del personal				
9	Lavar guantes				
10	desinfectar botas				
11	Uso de tapabocas				
12	Uso de pasamontañas				
13	Uso de cofia				
14	Dotación limpia				
Señalizar con una X la opción que corresponda y si aplica las observaciones.					

6.1.2 Etapa 2 (Realizar un diagnóstico higiénico sanitario al cumplimiento de las buenas prácticas por los manipuladores).

El diagnóstico se fundamenta seleccionando lotes de a diez personas por cada área por inspección. La fuente es primaria obteniendo los datos de primera mano, en el momento de la acción, analizando aspectos internos y externos del individuo.

Cuando se obtenga la información debe ser codificada y tabulada, para su ordenamiento en forma estadística.

El análisis de datos se hace por interpretación de los resultados estadísticos proyectando el comportamiento de los incumplimientos en tiempo y facilitar la toma de decisiones.

6.1.3 Etapa 3 (Establecer puntos críticos de control en la manipulación de alimentos)

Una vez conocidos los peligros existentes, se deben determinar los puntos en los que hay que realizar un control para lograr la seguridad del producto.

Para realizar la determinación de los PCC se tendrá en cuenta aspectos tales como producto, proceso, personal y distribución.

Para el estudio de los peligros lo primero que es definir cuáles de los peligros detectados a lo largo del análisis son significantes. Donde se defina el índice de criticidad que consiste en valorar de 1 a 5 en cada fase o etapa los peligros en función de su severidad y persistencia.

Luego de haber definido los peligros críticos se aplica el diagrama de Ishikawa seleccionando las posibles causas que están generando el incumplimiento de las buenas prácticas higiénicas e identificar aquellas que son de responsabilidad directa. Esa información se plasma en diagrama espina de pescado y los sujetos de estudio de acuerdo a las 7M.

Ilustración 11 SIETE M tomada de <http://elviejoclub.blogspot.com.co/2010/04/7-m-proceso-productivo.html>



6.1.4 Etapa 4 (Diseñar procedimiento de inspección y control de buenas prácticas de manufactura en manipulación de alimentos).

Establecer el procedimiento de vigilancia es el eje estratégico para estandarizar el seguimiento y control al cumplimiento de las buenas prácticas higiénicas.

La vigilancia permitirá, al equipo APPCC, medir el grado de eficacia con que opera el sistema en cada PCC, determinando en qué momento el nivel de funcionamiento del sistema está provocando una pérdida de control en el PCC y demostrará si la medida o medidas preventivas se están aplicando correctamente.




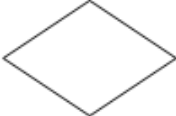
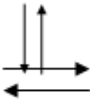
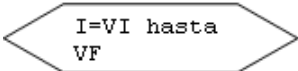
El procedimiento de vigilancia establece las actividades, los responsables, el flujo grama y los registros asociados que servirá en el cumplimiento de las condiciones de operación, que permitirá adoptar medidas en caso de una pérdida de control o efectuar algún ajuste al proceso en caso de advertirse una tendencia hacia la pérdida de control.

En el procedimiento se va a determinar los parámetros para observar, realizar las observaciones y mediciones, dónde se realiza la vigilancia, cuándo se va a efectuar la vigilancia y quién es la persona responsable de la vigilancia en los puntos críticos de control donde se violan las BPM, delimitando las actividades, las áreas y la población aplicable.

Ilustración 12 Plantilla para desarrollar procedimiento

	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO	Código: Versión: 01																																																																
<p>1. OBJETIVO</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>3. DEFINICIONES</p> <p>4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nº</th> <th style="width: 40%;">DESCRIPCIÓN</th> <th style="width: 15%;">FLUJOGRAMA</th> <th style="width: 20%;">RESPONSABLE</th> <th style="width: 20%;">REGISTRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Actividad</td> <td>Simbología</td> <td>-</td> <td>Registro asociado</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><input style="width: 95%;" type="text"/></td> <td><input style="width: 95%;" type="text"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">ELABORÓ/MODIFICÓ:</td> <td style="width: 33%;">REVISÓ:</td> <td style="width: 33%;">APROBÓ:</td> </tr> <tr> <td>FECHA:</td> <td>FECHA:</td> <td>FECHA:</td> </tr> <tr> <td>CARGO:</td> <td>CARGO:</td> <td>CARGO:</td> </tr> </table>			Nº	DESCRIPCIÓN	FLUJOGRAMA	RESPONSABLE	REGISTRO	1	Actividad	Simbología	-	Registro asociado	2	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>			3					4					5					6					7					8					9					10					ELABORÓ/MODIFICÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:	FECHA:	FECHA:	FECHA:	CARGO:	CARGO:	CARGO:
Nº	DESCRIPCIÓN	FLUJOGRAMA	RESPONSABLE	REGISTRO																																																														
1	Actividad	Simbología	-	Registro asociado																																																														
2	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>																																																																
3																																																																		
4																																																																		
5																																																																		
6																																																																		
7																																																																		
8																																																																		
9																																																																		
10																																																																		
ELABORÓ/MODIFICÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:																																																																
FECHA:	FECHA:	FECHA:																																																																
CARGO:	CARGO:	CARGO:																																																																

El procedimiento se articula con el diagrama de flujo simplificando el desarrollo de las actividades en una descripción corta y clara con verbos en infinitivo, que faciliten su entendimiento e interpretación. Utilizando la simbología característica de los flujogramas como se evidencia en la siguiente ilustración.

<u>SÍMBOLO</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>
	Indica el inicio y el final de nuestro diagrama de flujo.
	Indica la entrada y salida de datos.
	Símbolo de proceso y nos indica la asignación de un valor en la memoria y/o la ejecución de una operación aritmética.
	Símbolo de decisión indica la realización de una comparación de valores.
	Líneas de flujo o dirección. Indican la secuencia en que se realizan las operaciones.
	Repetitiva Desde

6.1.5 PLAN DE MEJORA

La medición, análisis y mejora va asociada al desarrollo del procedimiento “Inspección y control BPM a los manipuladores” con el mejoramiento continuo y la necesidad de definir el tipo de acción a emprender si es correctiva, preventiva o de mejora.

Las acciones se emprenden a partir de los siguientes criterios.

Acción correctiva:

- Incumplimientos recurrentes o sistemáticos. (Producto no conforme)

Acciones preventivas:

- Recomendaciones ante riesgos de incumplimiento.
- Situaciones potenciales de no conformidad.

Definir el plan de acción es fundamental para el seguimiento y control de las actividades propuestas y es allí donde se define las acciones, responsables y fechas de la acción a implementar en el siguiente formato.

Ilustración 14 Formato Plan de Mejoramiento

PolloCoa		PLAN DE MEJORAMIENTO						
ACCIÓN N.	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN	FUENTE	NOMBRE DE QUIEN LA DETECTÓ	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA RAÍZ DE LA NO CONFORMIDAD	PROCESO	TIPO DE ACCIÓN	PLAN DE /
1								
2								
3								

MEJORAMIENTO						Código: Versión: 01
PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA DE REALIZACIÓN	SEGUIMIENTO A LA VERIFICACION DE LA EFICACIA DEL PLAN DE ACCION		CONCLUSIÓN / EVIDENCIA	ESTADO
			FECHA	ACCIÓN / RESPONSABLE		
						Abierta
						Abierta
						Abierta

Implementar el plan de acciones correctivas, preventivas o de mejora, requiere adjuntar las evidencias respectivas.

Realizar el seguimiento y verificar la eficacia de la solución implementada.

6.2 PLANEACIÓN DE LOS RECURSOS

El proyecto comprende su ejecución desde la primera semana de diciembre de 2016 hasta la última semana de abril de 2017.

La proyección aplica para tres meses y comprende:

Cantidad	RECURSO	COSTO	OBSERVACIONES
1 persona	Mano de obra	\$2.000.000	El proyecto se ejecutará en 160 horas distribuidas en una visita semanal de a 8 horas durante 3 meses con un costo de hora de investigativa de \$41666 para un solo investigador.
3 meses	internet	\$150.000	Equipo de oficina
1 und	Resma de papel	\$10.000	
1 und	Computador portátil	\$1.500.000	
3 und	Lapiceros	\$6.000	
3 und	Lápices	\$3.000	
1 und	Sacapuntas	\$1.000	
1 und	Borrador	\$800	
3 meses	Transporte	\$300.000	Logística
3 meses	Alimentación	\$100.000	
Costo total del proyecto		\$4.070.800	

6.3 CRONOGRAMA DE GANTT

CRONOGRAMA DE GANTT											CONVENCIONES						
											P	TIEMPO PROGRAMADO					
											E	TIEMPO EJECUTADO					
PROYECTO DE GRADO MEJORAR LA APLICACIÓN DE LAS BPM EN LA MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS CÁRNICOS																	
Objetivo	No.	TIEMPO ACTIVIDADES	AÑO ESTADO	TIEMPOS												RESPONSABLE	
				FEBRERO				MARZO				ABRIL					
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Realizar un diagnóstico higiénico sanitario al cumplimiento de las buenas prácticas por los manipuladores.	1	Crear la lista de chequeo "Cumplimiento de BPM Manipuladores"	P														Estudiante Investigador
			E														
	2	Seleccionar los puntos de inspección	P														
			E														
	3	Establecer la población objetivo	P														
			E														
	4	Seleccionar la muestra por punto de inspección	P														
			E														
5	Tomar muestras por la técnica de observación y check list	P															
		E															
6	Análizar datos	P															
		E															
7	Codificar y tabular la información para su clasificación y ordenamiento en forma de tablas estadísticas y graficas de comportamiento.	P															
		E															
8	Interpretar los resultados estadísticos proyectando el comportamiento de los incumplimientos en tiempo y facilitar la toma de decisiones.	P															
		E															
Establecer puntos críticos de control en la manipulación de alimentos	9	Seleccionar las posibles causas que están generando el incumplimiento de las buenas prácticas higiénicas	P														
			E														
	10	Diseñar diagrama Ishikawa (espina de pescado)	P														
			E														
	11	Delimitar la muestra de acuerdo a las situaciones de riesgo que se repiten más veces en el ingreso del personal a la planta de proceso.	P														
			E														
Diseñar procedimiento de inspección y control de buenas prácticas de manufactura en manipulación de alimentos.	12	Analizar la información de acuerdo con la estadística de los incumplimientos de BPH.	P														
			E														
	13	Análisis caussa efecto	P														
			E														
Medición, análisis y mejora	14	Recomendaciones causa efecto	P														
			E														
	15	Seleccionar los puntos críticos de control donde se violan las BPM	P														
			E														
Medición, análisis y mejora	16	Delimitar las actividades con sus responsables y la población aplicable.	P														
			E														
	17	Diseñar diagrama de flujo	P														
		E															
Medición, análisis y mejora	18	Propuesta ficha socialización de BPM	P														
			E														
	19	Emprender acciones correctivas, preventivas o de mejora	P														
		E															
Medición, análisis y mejora	20	Desarrollar el plan de mejoramiento y hacerle seguimiento al cumplimiento de las acciones emprendidas	P														
			E														
	21	Evaluar la eficacia de las acciones tomadas y retroalimentar el procedimiento.	P														
		E															

7 RESULTADOS

7.1 DIAGNÓSTICO HIGIÉNICO SANITARIO

La importancia de las buenas prácticas higiénicas radica en los impactos que puede tener en el consumidor.

Según (PABLO, 2015) El personal que manipula alimentos desempeña una función primordial en la tarea de preservar la higiene de los alimentos durante las etapas de procesamiento.

Los manipuladores de alimentos deben mantener un alto grado de limpieza personal y usar uniformes o ropas protectoras adecuadas, protección para el cabello y calzados. Las heridas y cortes deben cubrirse con vendas a prueba de agua.

Los cabellos deben estar limpios, cortados y protegidos por una cofia, birrete o red de cabello. Barba, bigote y patillas también deben ser protegidos pero, de preferencia, los manipuladores de alimentos deben evitar su uso. Deben bañarse diariamente, lavar sus cabellos y manos frecuentemente para disminuir la probabilidad de contaminación. Las uñas deben estar cortas y limpias para evitar la presencia de microorganismos patógenos.

Partiendo de las necesidades de la investigación, inicialmente se realiza la selección de las áreas del proceso para la investigación del proyecto que comprende (enfriamiento y desprese, valor agregado y logística), se escogieron de acuerdo a la importancia que tienen sobre el proceso productivo, teniendo en cuenta que allí las personas tienen contacto directo con el producto alimenticio; naciendo la necesidad de aumentar los controles a nivel higiénico y de esa forma asegurar que los procesos son inocuos. Para el diagnóstico se determinó una muestra de 74 personas, apoyados en la calculadora de muestras con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 7% sobre un total de 160 personas que componen el lote. El investigador se ubicó en el los filtros sanitarios de acceso, abordando a los colaboradores aleatoriamente y comprobando que cada una de las variables a estudiar se cumplieran.

Encontrando los siguientes resultados:

- a) En enfriamiento y desprece 18 de las 28 personas inspeccionadas incumplieron al menos una de las variables BPM investigadas, es decir que solo el 35% de los colaboradores aprobaron la totalidad de los ítems

VARIABLES EVALUADAS-> # DE ENTREVISTADOS	Lavar botas	Lavar manos	Uñas cortadas	Uñas limpias	Hombres afeitados	Mujeres sin maquillaje	No portar accesorios	Higiene del personal	Lavar guantes	Desinfectar botas	Uso de tapabocas	Uso de pasamontañas	Uso de cofia	Dotación limpia	Incumplimientos por persona
	1			X											
2					X 1										1
3		X 1			X 1						X 1				3
4					X 1										1
5			X						X 1						2
6															0
7					X 1				X 1						2
8					X 1				X 1						2
9					X 1										1
10											X 1				1
11															0
12											X 1				1
13															0
14	X 1														1
15															0
16															0
17															0
18											X 1				1
19						X 1									1
20					X 1				X 1		X 1				3
21															0
22									X 1						1
23		X 1							X 1		X 1				3
24															0
25															0
26					X 1		X 1								2
27					X 1								X 1		2
28															0

Ilustración 15 Incumplimiento de variables en Enfriamiento y desprece

b) En valor agregado el 59.1% de los colaboradores cumple con las buenas prácticas higiénicas mostrando una tendencia al mejoramiento de la inocuidad.

VARIABLES EVALUADAS-> # DE ENTREVISTADOS	Lavar botas	Lava r manos	Uña s cort as	Uñas limpia s	Hombr es afeitad os	Mujeres sin maquillaj e	No portar accesorio s	Higiene del person al	Lavar guant es	Desinfe ctar botas	Uso de tapaboc as	Uso de pasamont añas	Uso de cofia	Dotació n limpia	Incumplim ientos por persona
	1														
2															0
3		X1					X1		X1						3
4							X1								1
5			X1												1
6															0
7									X1						1
8															0
9															0
10															0
11															0
12									X1						1
13															0
14															0
15															0
16															0
17			X1												1
18															0
19															0
20							X1		X1						2
21									X1						1
22			X1			X1			X1						3

Ilustración 16 incumplimiento de variables en Valor agregado

c) En el área de logística 12 de los 24 colaboradores inspeccionados fallaron en una o más variables respecto a las BPM, es decir el 50% de la muestra representa un riesgo para el proceso productivo.

VARIABLES EVALUADAS-> # DE ENTREVISTADOS	Lavar botas	Lavar manos	Uñas cortadas	Uñas limpias	Hombres afeitados	Mujeres sin maquillaje	No portar accesorios	Higiene del personal	Lavar guantes	Desinfectar botas	Uso de tapabocas	Uso de pasamontañas	Uso de cofia	Dotación limpia	Incumplimientos por persona
Distribucion e inventarios	1	X 1							X 1				X 1		3
	2		X 1		X 1				X 1				X 1		4
	3														0
	4														0
	5						X 1								1
	6														0
	7	X 1									X 1		X 1		3
	8	X 1	X 1												2
	9												X 1		1
	10			X 1											1
	11										X 1				1
	12						X 1								1
	13						X 1								1
	14														0
	15														0
	16				X 1										1
	17														0
	18														0
	19														0
	20														0
	21				X 1										1
	22														0
	23														0
	24														0

Ilustración 17 Incumplimiento de variables en Distribución e Inventarios

En la inspección se determina el top de de las áreas en las cuales se presenta mas incumplimientos a las BPM:

Tabla 5 Ranking de las áreas con más incumplimientos

ÁREA	Variables Incumplidas
Enfriamiento y desprese	29
Distribución e inventarios	20
Valor Agregado	14

Evidenciando que en el área de “enfriamiento y desprece” se vulneran las buenas practicas higienicas en mayor numero. Aumentando la criticidad del riesgo porque allí, el contacto con el alimento es directo antes del empaque.

Además se realizó el desglose de la información obtenida de acuerdo con el número de incumplimientos por persona y por variables, determinando las principales situaciones vulneradas:

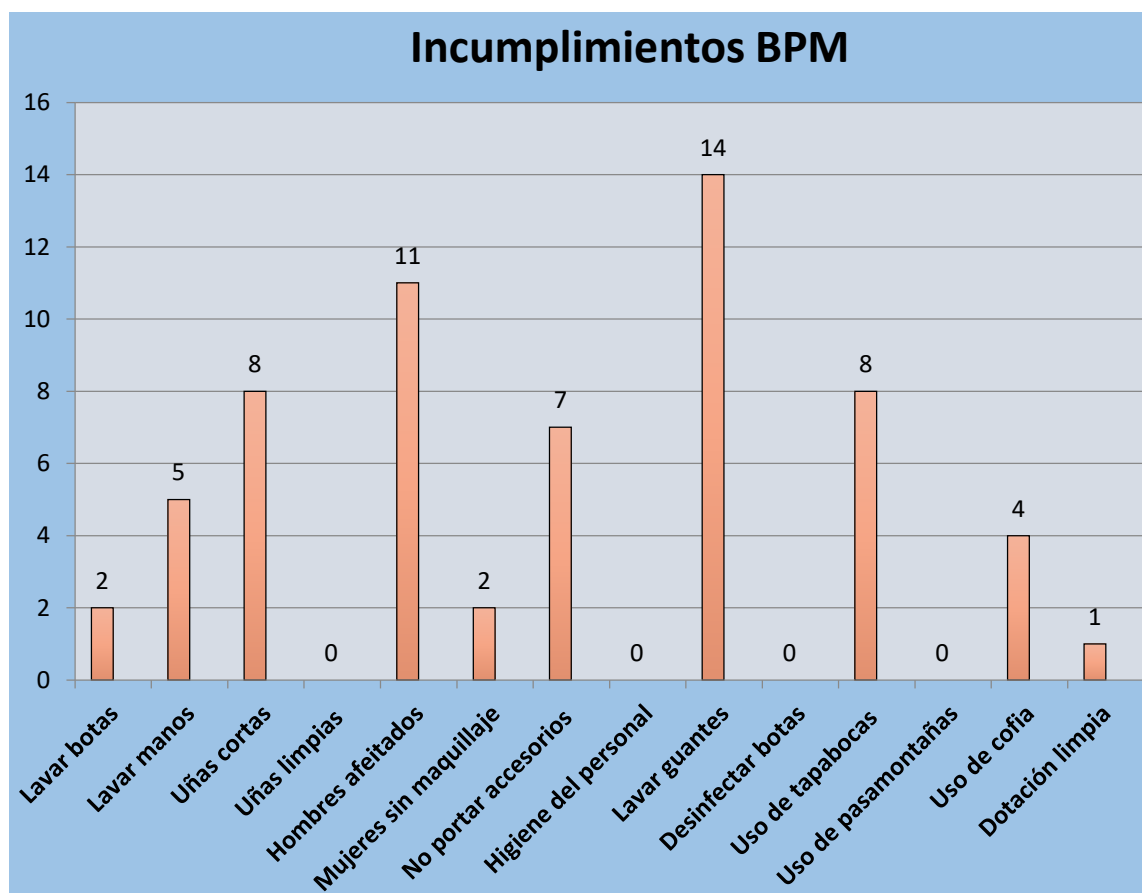


Ilustración 18 Compilación de incumplimientos por variable

En el siguiente cuadro se relaciona la cantidad de incumplimientos por variable investigada, además las causas que pueden estar generando estos riesgos para la producción de alimentos.

Tabla 6 Análisis de posibles causas del incumplimiento de BPM

VARIABLES	# DE REPETICIONES	Análisis de posibles causas
Lavar los guantes	14	1) El personal ingresa al área con afán de incorporarse al proceso y omite el lavado de guantes untados de residuos grasos y cárnicos. 2) El personal desconoce el procedimiento de limpieza. 3) Desconocimiento de los riesgos asociados al incumplimiento las buenas practicas. 4) Los guantes están rotos y se les filtra el agua.
Afeitarse la barba	11	1) Los hombres prefieren llevar la barba por estética. 2) Reacciones alérgicas al afeitado diario. 3) No se han establecido la periodicidad de afeitado 4) Negligencia del personal 5) Desconocimiento de los riesgos asociados al incumplimiento las buenas practicas.
Usar tapabocas adecuadamente	7	1) Mujeres en estado de gestación que sienten falta de aire 2) El tapabocas se humedece con la respiración y es incómodo. 3) La fricción lastima la nariz 4) Desconocimiento de los riesgos asociados al incumplimiento las buenas practicas.
Llevar uñas cortas	8	1) Estética femenina 2) Patologías individuales 3) Negligencia 4) Desconocimiento de los riesgos asociados al incumplimiento las buenas practicas.
Portar accesorios	7	1) Costumbres o creencias independientes 2) Desconocimiento de los riesgos asociados al incumplimiento las buenas practicas. 3) Los colaboradores no lo consideran un riesgo para el proceso productivo

El muestreo a nivel general evidencia que el 53% de los colaboradores incumplen al menos una de las variables estudiadas

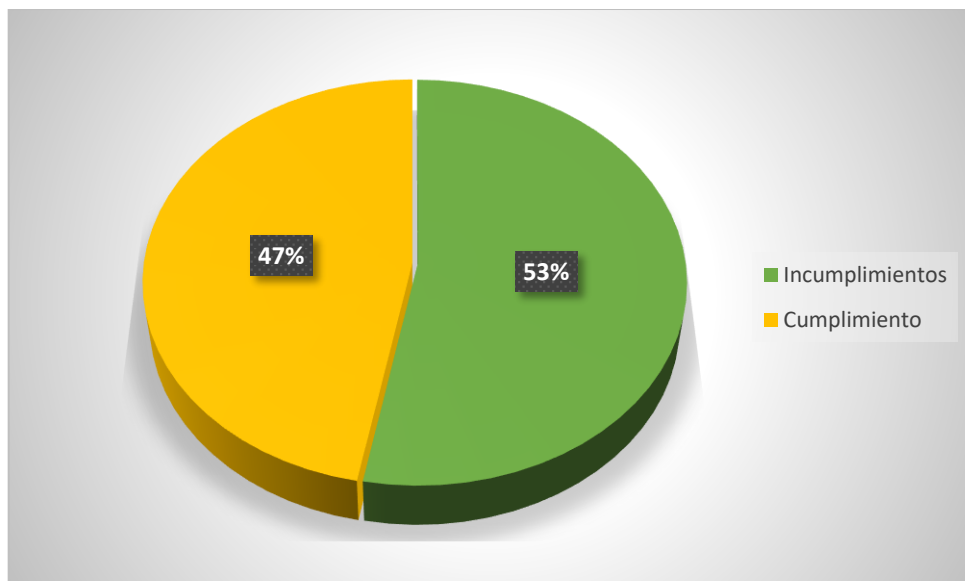


Ilustración 19 Porcentaje de incumplimiento total muestra

En el procesamiento de alimentos se representa en riesgos para la salud pública, originados por la ingesta de alimentos contaminados o en malas condiciones.

7.1.1 Análisis de tendencia incumplimientos BPH

A. Por edad

a. Colaboradores de 18 a 40 años

Durante el muestreo se evidencia que las personas más jóvenes tienden a omitir el procedimiento de limpieza y desinfección asociado a la producción de alimentos.

b. Colaboradores de 41 a 62 años

Se evidencia que las personas mayores de 41 años son más responsables con el cumplimiento de las normas higiénicas, asociadas a la producción de alimentos.

B. *Por sexo*

- a. Entre hombres y mujeres no se evidencia distinción respecto al cumplimiento de las buenas prácticas higiénicas, más bien esto se asocia con otras causas no relacionadas con la sexualidad de los colaboradores.



Ilustración 20 Blanco y negro simple de ambos sexos

C. *Por antigüedad*

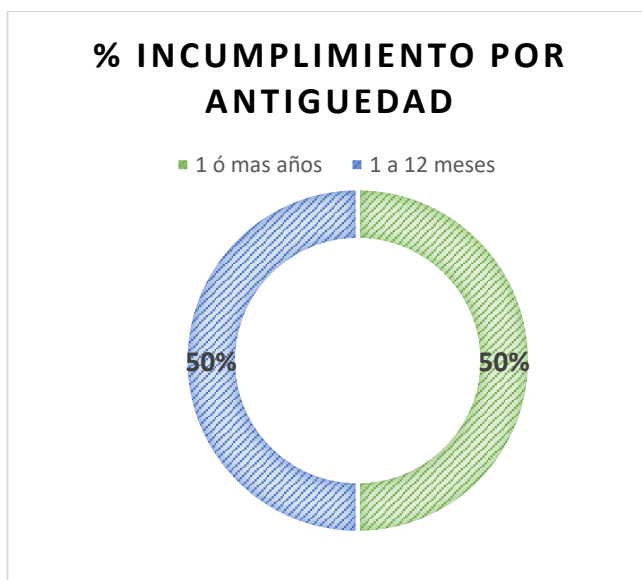


Ilustración 21 Porcentaje de incumplimiento por antigüedad

- a. Colaboradores con antigüedad de 1 o más años: Esta población de la muestra representa el 50% de las omisiones, además de la negatividad al mejoramiento continuo cuando se les socializa la importancia de las buenas prácticas higiénicas.
- b. Colaboradores con antigüedad de 1 a 12 meses: Estas personas ocupan el 50% de los incumplimientos que pueden estar asociados con la deficiente

capacitación que reciben antes de ingresar a producir alimentos. Sin embargo es mejor la receptividad cuando se les notifica acciones de mejora.

D. Por ubicación espacial

El punto crítico de incumplimiento es el filtro sanitario, pues allí es donde se presenta el ingreso de los colaboradores a la planta de proceso; y es donde se deben cumplir con las condiciones higiénico sanitarias antes de manipular el producto.

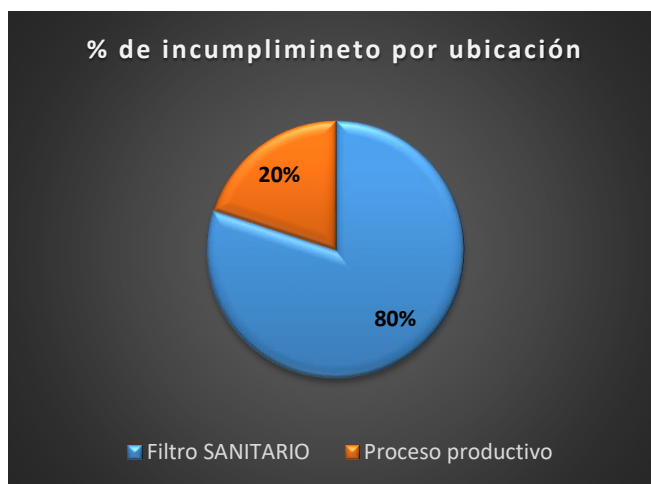


Ilustración 22 Porcentaje de incumplimiento por ubicación espacial

- a. En los filtros sanitarios la muestra representa el 80% de los incumplimientos por ser el punto crítico de control de las variables investigadas.
- b. En el proceso productivo se omiten el 20% de las variables como lo es el uso de los EPP (Elementos de protección personal). Por las causas mencionadas en el cuadro anterior.

7.1.2 Criticidad de los riesgos asociados

La criticidad de las variables se califica de acuerdo al riesgo que representa y el impacto que tiene cada una en el proceso productivo, de la siguiente forma:

1= De bajo impacto

2= De impacto medio

3= De alto impacto

Tabla 7 Calificación de riesgos por criticidad e impacto

VARIABLES	Criticidad del riesgo de 1 a 3
Lavar botas	1
Lavar manos	3
Uñas cortas	3
Uñas limpias	3
Hombres afeitados	3
Mujeres sin maquillaje	3
No portar accesorios	3
Higiene del personal	3
Lavar guantes	3
Desinfectar botas	2
Uso de tapabocas	3
Uso de pasamontañas	1
Uso de cofia	3
Dotación limpia	2

Después de calificar cada variable se determina que el 71% de ellas es de alto riesgo con impactos significativos en la producción de alimentos, y deben establecer planes de acción para su seguimiento y control.

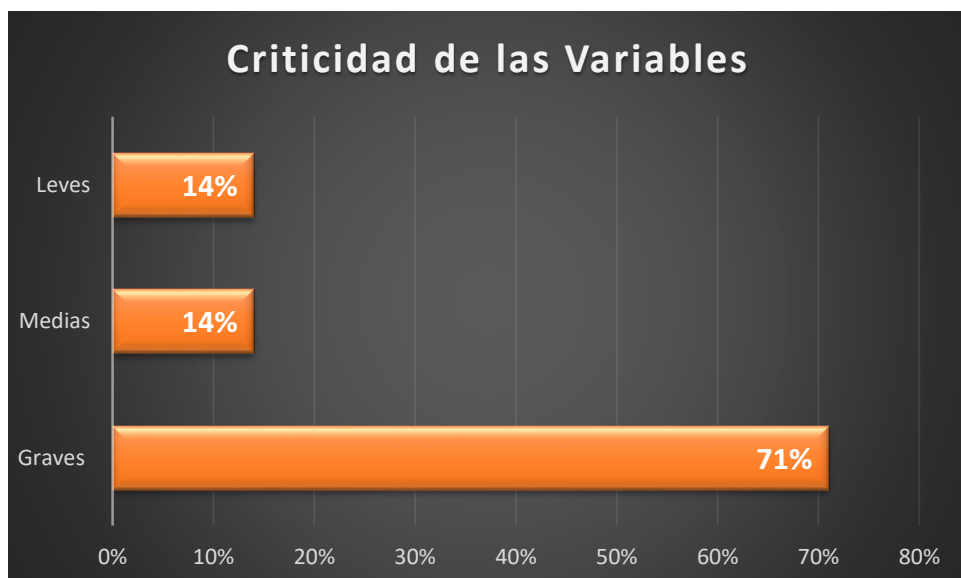


Ilustración 23 Agrupación de las variables por criticidad

7.1.3 Recomendaciones diagnóstico higiénico sanitario

- A. Ejercer controles permanentes a los colaboradores en las áreas de “enfriamiento y desprese”, “valor agregado” y “distribución e inventarios” esta actividad se debe ejecutar durante el ingreso para iniciar turno de trabajo, después de tiempos de alimentación y después de salidas personales, porque es allí cuando se da la contaminación cruzada con agentes externos. Como lo evidencia la Ilustración 22 “Porcentaje de incumplimiento por ubicación espacial” el 80% de los incumplimientos de variables críticas se da en los filtros sanitarios.
- B. Aumentar el número de recorridos que el personal de calidad hace en la planta de producción, en cuanto a identificar los colaboradores que omiten las normas higiénicas de manipulación de alimentos, en especial en el área de “enfriamiento y desprese” donde el 65% de las personas incumple una o más variables críticas, como lo evidencia la ilustración 15 “Incumplimiento de variables en enfriamiento y desprese”.
- Estos recorridos se deben hacer utilizando la inspección visual como herramienta estratégica para determinar quiénes y en qué momento se dan las omisiones, partiendo de que esta área es de suprema importancia en la línea productiva al ser el último contacto directo persona-producto.
- C. Profundizar la inducción y re inducción al personal de la compañía en cuanto a los riesgos asociados a la producción de alimentos, fortaleciendo las competencias requeridas para intervenir en el proceso productivo. Como lo evidencia la ilustración 21 “Porcentaje de incumplimiento por antigüedad” el total de los colaboradores se reparte en igual cantidad la omisión de las BPM, en especial las variables más incumplidas (Tabla 6 Análisis de posibles causas de incumplimiento BPM) como:
- Lavar los guantes
 - Afeitar la barba
 - Usar tapabocas adecuadamente
 - Llevar uñas cortas
 - Portar accesorios

7.2 DIAGRAMA ISHIKAWA

7.2.1 Análisis grafico

El problema analizado puede provenir de diversos ámbitos, por eso a continuación se representan las causas valoradas en el análisis del problema, que mediante planes de mejora facilita un resultado óptimo en el entendimiento de su origen.

Este diagrama causal es la representación gráfica de las relaciones múltiples de causa-efecto entre las diversas variables que intervienen en un proceso.

Diagrama de Ishikawa

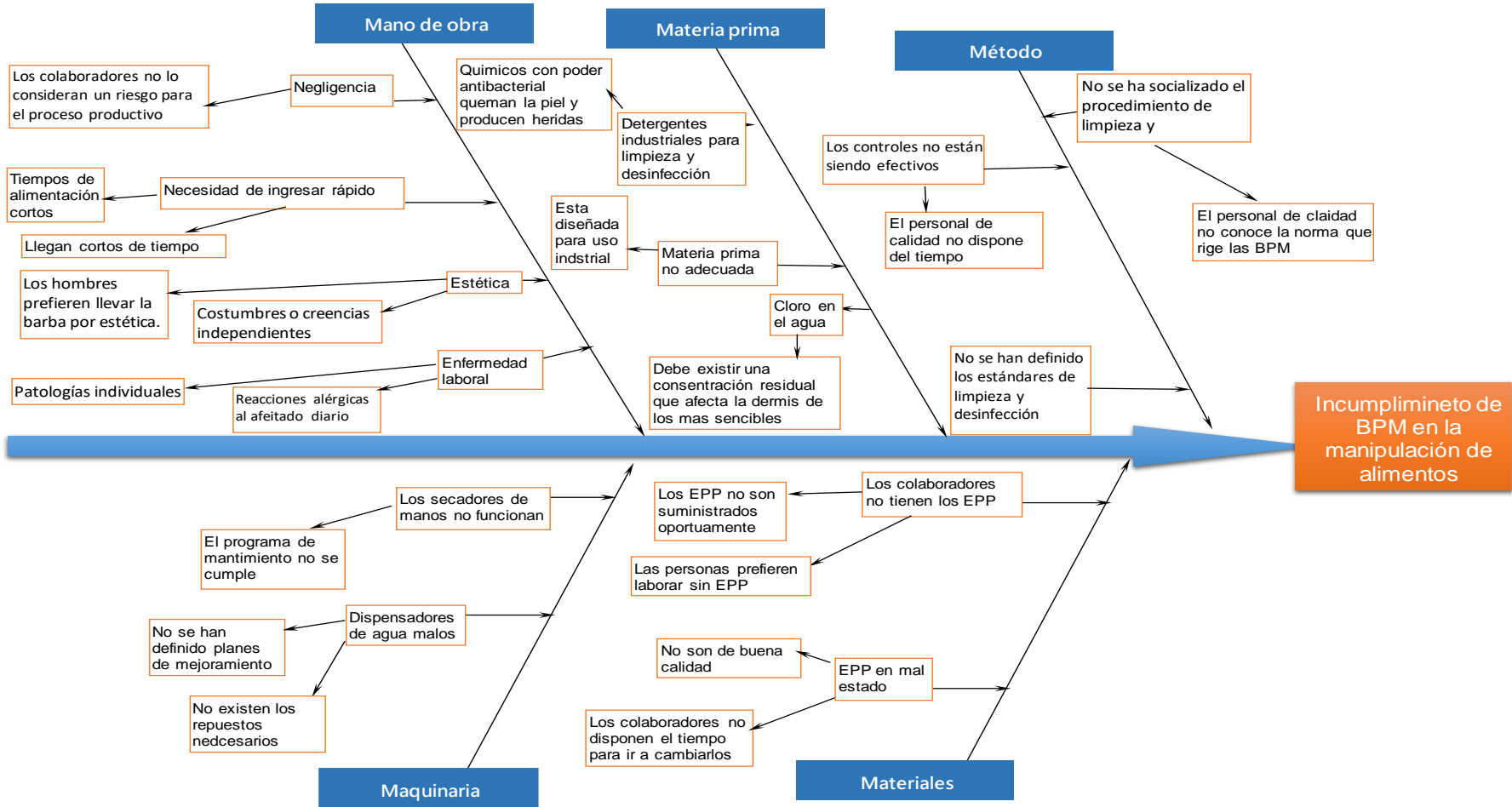


Ilustración 24 Diagrama Causa efecto

A continuación se realiza el desglose de las posibles causas que están relacionadas con el incumplimiento de las buenas prácticas de manufactura en la producción de alimentos en Pollo COA.

Tabla 8 Análisis de posibles causas de incumplimiento BPM

Incumplimiento de las BPM en la manipulación de alimentos	
Análisis de posibles causas	
MANO DE OBRA	1) El personal ingresa al área con afán de incorporarse al proceso y omite el lavado de guantes untados de residuos grasos y cárnicos. 2) El personal desconoce el procedimiento de limpieza. 3) Desconocimiento de los riesgos asociados al incumplimiento las buenas practicas. 4) Los hombres prefieren llevar la barba por estética. 5) Reacciones alérgicas al afeitado diario. 6) No se han establecido la periodicidad de afeitado 7) Negligencia del personal 8) Mujeres en estado de gestación que sienten falta de aire 9) El tapabocas se humedece con la respiración y es incómodo. 10) La fricción lastima la nariz 11) Estética femenina 12) Patologías individuales 13) Costumbres o creencias independientes 14) Los colaboradores no lo consideran un riesgo para el proceso productivo
MATERIA PRIMA	15) Los químicos son fuertes y causan problemas dermatológico 16) Las materias primas no son apropiadas para limpieza y desinfección
METODO	17) No se ha socializado el procedimiento de limpieza y desinfección 18) Los controles no están siendo efectivos 19) No se han definido los estándares de limpieza y desinfección
MAQUINARIA	20) Los secadores de manos no funcionan 21) Los dispensadores de agua no sirven
MATERIALES	22) Los colaboradores no tienen los elementos de protección personal 23) Los EPP y los materiales para desarrollar labores están en mal estado o no cumplen la función para lo cual se necesitan.

7.2.2 Calificación de criterio de evaluación

En el siguiente cuadro se plantea los criterios de evaluación de las causas para determinar si son directamente raíz del problema investigado, calificando la relación que tiene con la solución.

Tabla 9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN CAUSALES DEL PROBLEMA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CAUSALES DEL PROBLEMA					
	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	METODO	MAQUINARIA	MATERIALES
¿Es un factor que lleva al problema?	1	1	1	0	1
¿Ocasiona directamente el problema?	1	0	1	0	1
Si es eliminado ¿se corrige el problema?	1	0	0	0	1
¿Se puede plantear una solución factible?	1	1	1	1	1
¿Se puede medir si la solución funcionó?	1	1	1	1	1
TOTAL CALIFICACIÓN	5	3	4	2	5

En la valoración hecha por el investigador se determina que existen 3 ejes de los cuales se desprenden las principales causas de omisión en el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura.

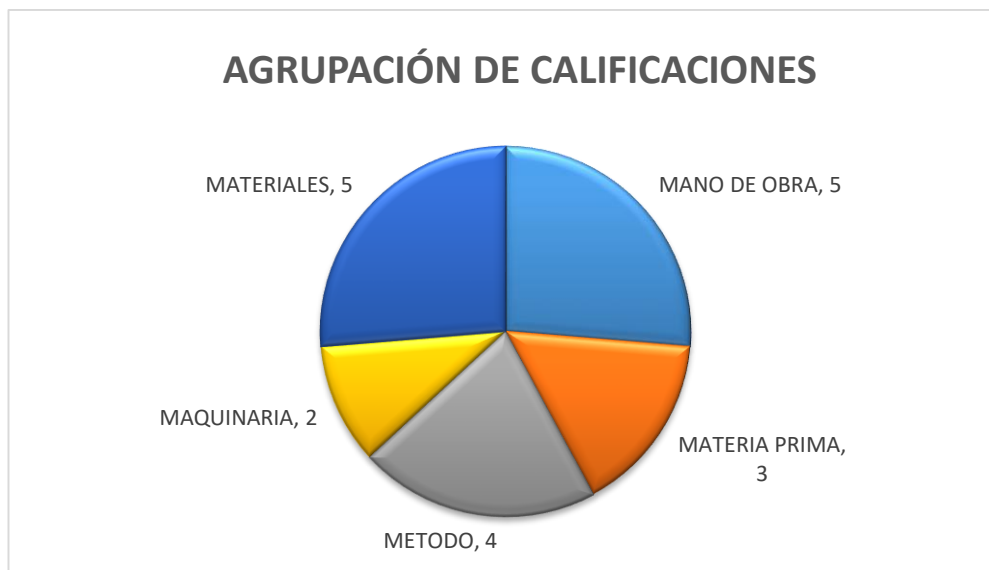


Ilustración 25 Agrupación de calificaciones

7.2.3 Análisis del diagrama Ishikawa

En mano de obra se evidencia que allí se concentran las principales causas generadoras de la problemática “Incumplimiento de las BPM en la manipulación de alimentos” como lo son:

- La negligencia de los colaboradores, que se da por desconocimiento de los riesgos asociados a la producción de alimentos.
- Los tiempos de ingreso y alimentación van asociados a la falta de disciplina o al poco tiempo que disponen que en ocasiones dificulta que los procedimientos de limpieza y desinfección se cumplan.
- En cuanto a la estética, las personas han mantenido y mantienen diversas relaciones con el entorno, entre ellas su actitud hacia la realidad, la necesidad que trata de satisfacer la imagen que proyecta a los demás, y este tipo de actividades difieren de la normativa asociada a la producción de alimentos como lo son el uso de la barba, la presentación personal y las costumbres o creencias).

De acuerdo con la Tabla 9 “Criterios de evaluación causales del problema” Los materiales tiene una importancia alta que puede ser parte de la raíz del problema que se investiga, como se evidenció en el muestreo inicial (Ver anexo Registro inspección y control) cuando las personas que no lavaban los guantes, argumentaban que no tenían los materiales para trabajar o estaban defectuosos y que no los cambian por falta de tiempo para dirigirse hasta el departamento de producción a solicitar la reposición. Sin embargo este tema es un riesgo crítico en la manipulación de alimentos, porque los guantes y las manos son un punto de contacto directo con el producto y se pueda dar la contaminación cruzada.

Las materias primas utilizadas para limpieza y desinfección de botas y manos son de uso industrial, estos productos pueden contener cloro u oxígeno. Uno de los principales problemas de la industria del cloro es que genera sustancias de alto impacto, que causan muchos problemas de salud como disfunciones hormonales debido a que se acumulan en los tejidos.

7.2.4 Recomendaciones derivadas del análisis causa efecto

Realizar campañas orientadas a promocionar la seguridad alimentaria desde la manipulación, enfocados en las buenas prácticas higiénicas que desarrollan los colaboradores en las compañías de alimentos, partiendo de la mano de obra, como lo evidencia el análisis del diagrama causa efecto Tabla 9 “Criterios de evaluación causales del problema”, se debe profundizar el mejoramiento de la cultura a nivel productivo en temas como la negligencia de las personas frente a los riesgos asociados a un proceso de transformación de alimentos.

Realizar estudios de tiempos que determinen si los periodos de ingreso y alimentación son los adecuados para que los colaboradores desarrollen las actividades laborales y demás asociadas, como se evidencia en la Ilustración 24 “Diagrama causa efecto” una de las subcausas relaciona que los tiempos no son los adecuados para hacer otras actividades como solicitar cambio o reposición de los elementos de dotación la dotación personal.

Mejorar los mecanismos de comunicación desde los colaboradores hacia los medios y altos mandos de la compañía, respecto a la solicitud y oportuna entrega de dotación como material para el desarrollo de labores productivas como lo evidencia la Tabla “Análisis de posibles causas de incumplimiento BPM” Los colaboradores no tienen los

elementos de dotación personal o los materiales para desarrollar labores están en mal estado y no cumplen la función para lo cual se necesitan. Y esto se da por deficiencias en la comunicación entre las partes que no comprenden la importancia de tener la dotación a punto en todo momento.

7.3 PROCEDIMIENTO INSPECCIÓN Y CONTROL DE BUENAS PRÁCTICAS

Desarrollar el procedimiento de vigilancia es el punto de partida en el seguimiento y control al cumplimiento de las BPM.

El procedimiento se estructura con un objetivo claro que es establecer los lineamientos para el seguimiento y control de las buenas prácticas de manufactura al personal que manipula los alimentos en el proceso productivo de Cárnicos y alimentos SAS, con un alcance aplicable para para todos los colaboradores que directa o indirectamente intervienen en los procesos de enfriamiento y desprese, valor agregado y distribución e inventarios.

El procedimiento de vigilancia establece las actividades, los responsables, el diagrama de flujo y los registros asociados que servirá en el cumplimiento de las condiciones de operación, asociado al registro de “Plan de mejoramiento” que direcciona el seguimiento a las acciones emprendidas después de la inspección inicial.

Se determinó los parámetros para identificar las situaciones de omisión delimitando las actividades, las áreas y la población aplicable.

PROCEDIMIENTO INSPECCIÓN Y CONTROL DE BPM	
1. OBJETIVO	Establecer los lineamientos para el seguimiento y control de las buenas prácticas de manufactura al personal que manipula los alimentos en el proceso productivo de Cárnicos y alimentos SAS.
2. ALCANCE	Aplica para para todos los colaboradores que directa o indirectamente intervienen en los procesos de enfriamiento y desprese, valor agregado y distribución e inventarios.

2. DEFINICIONES

Acción correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Alimento contaminado: Alimento que contiene agentes y/o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas en las normas nacionales, o en su defecto en normas reconocidas internacionalmente.

Alimento perecedero: El alimento, que en razón de su composición, características fisicoquímicas y biológicas, pueda experimentar alteración de diversa naturaleza en un tiempo determinado y que, por lo tanto, exige condiciones especiales de proceso, conservación, almacenamiento, transporte y expendio.

No conformidad: Incumplimiento de un requisito.

Acción preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.

Acción de Mejora: Acción recurrente que permite ampliar la capacidad para cumplir requisitos

Buenas prácticas de manufactura: Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

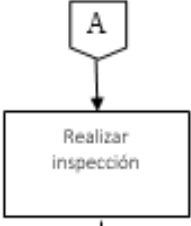
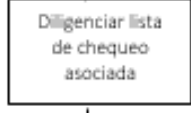
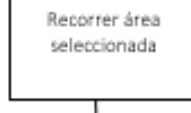

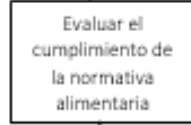
Corrección: Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.

Plan de acción: Se refiere a este contexto al plan de acción necesario para corregir, prevenir o mejorar una situación.

Desinfección - descontaminación: Es el tratamiento fisicoquímico o biológico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de destruir las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública y reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

Embarque: En la calidad de materia prima o alimento que se transporta en cada vehículo en los diferentes medios de transporte, sea que, como tal, constituya un lote o cargamento o forme parte de otro.

N°	DESCRIPCIÓN	FLUJOGRAMA	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Seleccionar el punto crítico de control: a. Filtro sanitario b. Área del proceso productivo	<pre> graph TD A[Seleccionar punto crítico] --> B{Filtro sanitario} B -- Si --> C[Ubicar un lugar estratégico] B -- No --> D[B] </pre>	Inspector de calidad	N/A
2	Ubicar en un lugar donde visualice claramente los aspectos que se van a evaluar.	<pre> graph TD C[Ubicar un lugar estratégico] --> D[Seleccionar colaboradores aleatoriamente] </pre>		N/A
3	Seleccionar 2 personas por área aleatoriamente	<pre> graph TD D[Seleccionar colaboradores aleatoriamente] --> E[A] </pre>		Formato inspección y control

N°	DESCRIPCIÓN	FLUJOGRAMA	RESPONSABLE	REGISTRO
4	Realizar inspección de variables críticas relacionadas con las BPM		Inspector de calidad	Formato inspección y control
5	Diligenciar registro "Inspección y control con nombre del colaborador, fecha, área y observaciones"			Formato inspección y control
6	Iniciar recorrido por área			N/A
7	Inspeccionar el correcto uso de la dotación necesaria.			
8	Verificar que las condiciones de producción se ejecuten en las condiciones higiénico-sanitarias			Formato inspección y control

Nº	DESCRIPCIÓN	FLUJOGRAMA	RESPONSABLE	REGISTRO
	adecuadas.			
9	Diligenciar registro "Inspección y control con nombre del colaborador, fecha, área y observaciones"	<pre> graph TD C{C} --> A[Diligenciar registro asociado con la información del colaborador] A --> B[Emprender ACPM] D{D} --> B </pre>	Inspector de calidad	Formato inspección y control
10	Emprender acciones correctivas, preventivas o de mejora cuando sea necesario.	<pre> graph TD B[Emprender ACPM] --> C(Desarrollar plan de mejoramiento y hacer seguimiento) </pre>		Registro Plan de mejoramiento
11	Desarrollar planes de mejoramiento	<pre> graph TD C(Desarrollar plan de mejoramiento y hacer seguimiento) </pre>		Registro Plan de mejoramiento

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

ELABORO/MODIFICO: SANTIAGO ZAPATA GALLEGO	REVISO:	APROBO:
FECHA: 25/04/2017	FECHA:	FECHA:

7.3.1 Propuesta socialización de BPM

Los alimentos deteriorados o contaminados provocan enfermedades gastrointestinales.

El deterioro y contaminación de los productos son provocados principalmente por bacterias, organismos microscópicos capaces de producir toxinas y causar enfermedades en las personas que consumen los alimentos afectados.

Muchas veces los productos contaminados, no presentan cambios aparentes, por lo que los consumidores no pueden identificar el riesgo que representan para su salud; es allí donde nace la importancia en desarrollar buenas prácticas higiénicas y prevenir la contaminación de los alimentos mediante la aplicación de procedimientos estandarizados.

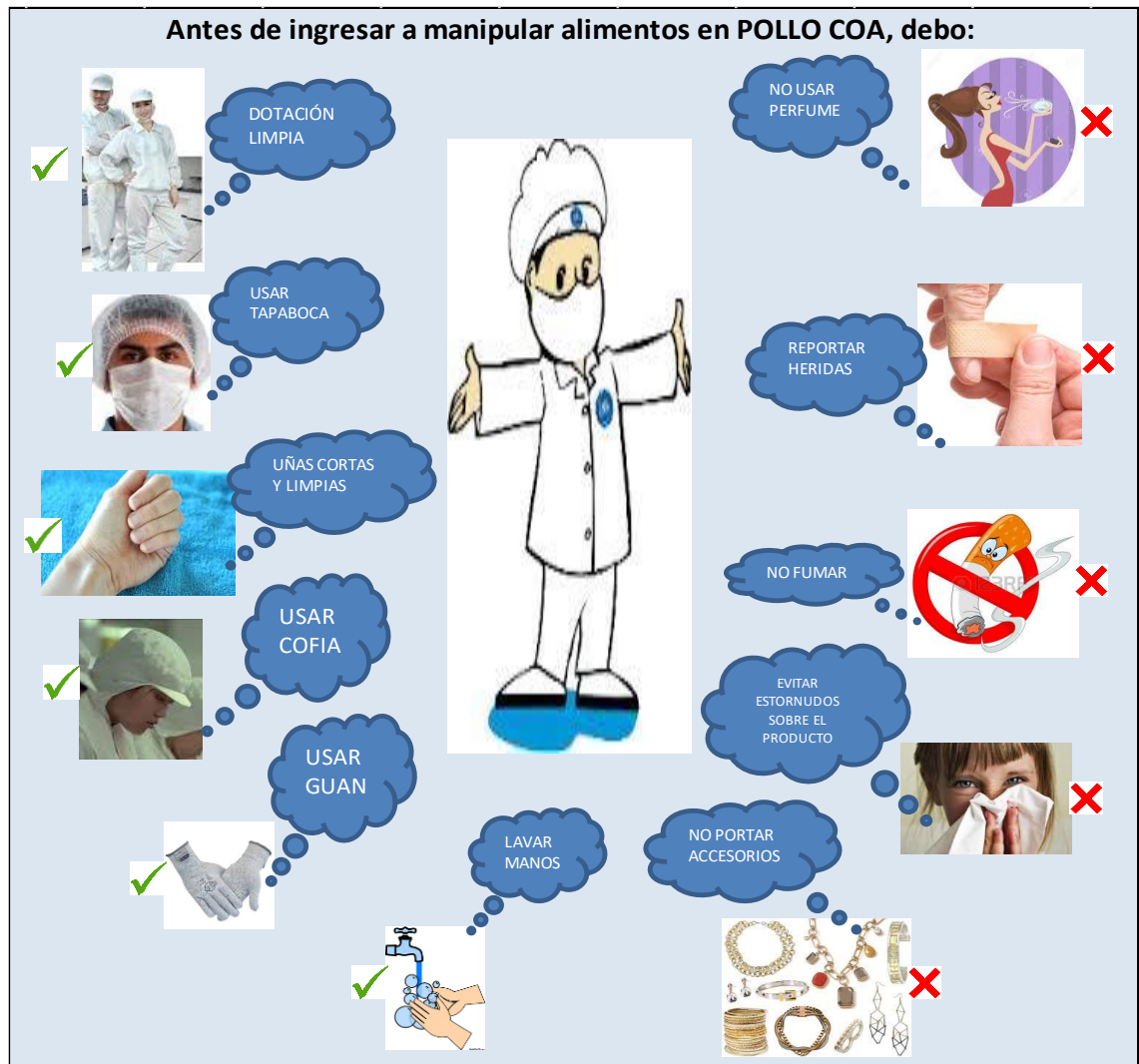


Ilustración 26 Guía BPM antes de ingresar a planta

7.4 PLAN DE MEJORA

Una vez que se han detectado los problemas y sus posibles causas, es necesario definir la manera en que se solucionarán, es decir es necesario definir objetivos que permitan el seguimiento y verificación de las acciones emprendidas, que deben contemplar elementos como el tiempo y el responsable.

Cuando ya se han identificado las oportunidades de mejora y las acciones para corregir los hallazgos, se debe emprender el desarrollo del plan de mejora con objetivos generales, proyectos y acciones. Contando con un seguimiento que se deberá realizar en un periodo establecido por el responsable, donde se revisará el cumplimiento de las metas y el impacto de las acciones en la empresa.

El plan de mejora va asociado a los resultados obtenidos de la ejecución del procedimiento “Inspección y control BPM a los manipuladores”

Definir el plan de acción es fundamental para el seguimiento y control de las actividades propuestas y es allí donde se define las acciones, responsables y fechas de la acción.

Implementar el plan de acciones correctivas, preventivas o de mejora, requiere adjuntar las evidencias respectivas.

Realizar el seguimiento y verificar la eficacia de la solución implementada.

PLAN DE MEJORAMIENTO												
ACCIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN	ÁREA	NOMBRE DE QUIEN LA DETECTÓ	TIPO DE ACCIÓN	PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA DE REALIZACIÓN	SEGUIMIENTO A LA VERIFICACION DE LA		CONCLUSIÓN / EVIDENCIA	ESTADO
									FECHA	ACCIÓN / RESPONSABLE		
1	06/05/2017	El 80% de los incumplimientos de variables críticas se da en los filtros sanitarios.	Producción Logística	Estudiante investigador	Mejora	Ejercer controles permanentes a los colaboradores en las áreas de "enfriamiento y desprese", "valor agregado" y "distribución e inventarios" esta actividad se debe ejecutar durante el ingreso para iniciar turno de trabajo, después de tiempos de alimentación y después de salidas personales, porque es allí cuando se da la contaminación cruzada con agentes externos. Como lo evidencia la Ilustración 22 "Porcentaje de incumplimiento por ubicación espacial"	Calidad	01/12/2017	01/01/2018	*	*	Abierta
2	06/05/2017	Durante el proceso productivo se evidencia la omisión de las buenas prácticas de manufactura en la manipulación de los productos alimenticios	Producción Logística	Estudiante investigador	Mejora	Aumentar el número de recorridos que el personal de calidad hace en la planta de producción, en cuanto a identificar los colaboradores que omiten las normas higiénicas de manipulación de alimentos, en especial en el área de "enfriamiento y desprese" donde el 65% de las personas incumple una o más variables críticas, como lo evidencia la ilustración 15 "Incumplimiento de variables en enfriamiento y desprese". Estos recorridos se deben hacer utilizando la inspección visual como herramienta estratégica para determinar quiénes y en qué momento se dan las omisiones, partiendo de que esta área es de suprema importancia en la línea productiva al ser el último contacto directo persona-producto	Calidad	02/12/2017	01/01/2018	*	*	Abierta

ACCIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN	ÁREA	NOMBRE DE QUIEN LA DETECTÓ	TIPO DE ACCIÓN	PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA DE REALIZACIÓN	SEGUIMIENTO A LA VERIFICACION DE LA		CONCLUSIÓN / EVIDENCIA	ESTADO
									FECHA	ACCIÓN / RESPONSABLE		
3	06/05/2017	Las variables críticas con mas incidencia en la omisión por el personal manipulador son: <ul style="list-style-type: none"> • Lavar los guantes • Afeitarse la barba • Usar tapabocas adecuadamente • Llevar uñas cortas • Portar accesorios 	Producción Logística	Estudiante investigador	Mejora	Profundizar la inducción y re inducción al personal de la compañía en cuanto a los riesgos asociados a la producción de alimentos, fortaleciendo las competencias requeridas para intervenir en el proceso productivo. Como lo evidencia la ilustración 21 "Porcentaje de incumplimiento por antigüedad" el total de los colaboradores se reparte en igual cantidad la omisión de las BPM, en especial las variables más incumplidas	Calidad	02/12/2017	01/01/2018	*	*	Abierta
4	06/05/2017	Negligencia o desconocimiento de las personas frente a los riesgos asociados a un proceso de transformación de alimentos.	Producción Logística	Estudiante investigador	Mejora	Realizar campañas orientadas a promocionar la seguridad alimentaria desde la manipulación, enfocados en las buenas prácticas higiénicas que desarrollan los colaboradores en las compañías de alimentos, partiendo de la mano de obra, como lo evidencia el análisis del diagrama causa efecto Tabla 9 "Criterios de evaluación causales del problema", se debe profundizar el mejoramiento de la cultura a nivel productivo.	Calidad	02/12/2017	01/01/2018	*	*	Abierta
5	06/05/2017	De acuerdo con el "Diagrama causa efecto" una de las subcausas evidencia que los tiempos no son los adecuados para hacer otras actividades como solicitar cambio o reposición de los elementos de dotación la dotación personal.	Producción Logística	Estudiante investigador	Mejora	Realizar estudios de tiempos que determinen si los periodos de ingreso y alimentación son los adecuados para que los colaboradores desarrollen las actividades laborales y demás asociadas, como se evidencia en la Ilustración 24 "Diagrama causa efecto"	Calidad	02/12/2017	01/01/2018	*	*	Abierta
6	06/05/2017	Los colaboradores no tienen los elementos de dotación personal o los materiales para desarrollar labores están en mal estado y no cumplen la función para lo cual se necesitan.	Producción Logística	Estudiante investigador	Mejora	Mejorar los mecanismos de comunicación desde los colaboradores hacia los medios y altos mandos de la compañía, respecto a la solicitud y oportuna entrega de dotación como material para el desarrollo de labores productivas como lo evidencia la Tabla 8 "Análisis de posibles causas de incumplimiento BPM" Y esto se da por deficiencias en la comunicación acertiva.	Calidad	02/12/2017	01/01/2018	*	*	Abierta

8 CONCLUSIONES

La mejor manera de controlar las buenas prácticas de manufactura es reconocer los riesgos asociados a la producción de alimentos como lo es el lavado de manos, estado de salud y la aparición de posibles enfermedades contagiosas entre los manipuladores, la higiene personal, ropa adecuada, calzado adecuado y cubrecabezas. Estableciendo planes de acción que aseguren la medición y control de las variables críticas que se omiten a diario en las compañías productoras. Esto se logra fortaleciendo los programas de capacitación y las estrategias de sensibilización para que los colaboradores acojan la cultura de la inocuidad y la importancia de la producción limpia que se evidencia en las garantías que se ofrecen al consumidor además de posicionamiento en el mercado por el compromiso con la calidad de los productos.

Las compañías de alimentos deben establecer límites que aseguren el control de peligros para cada punto crítico de control y que estos se definan como el criterio para determinar lo aceptable en la producción. Esos límites van ligados a las buenas prácticas higiénicas como determinante para ofertar un producto inocuo o no. El diagnóstico inicial del proyecto, es el punto de partida para trabajar sobre las oportunidades de mejora que la compañía tiene en la planta de procesamiento, cuando las políticas alimentarias se mantienen dentro de los límites, confirman la inocuidad del producto.

Vulnerar la inocuidad en el procesamiento de alimentos, es un riesgo de alto impacto para que el proceso productivo se desarrolle con normalidad, pues incumplir las buenas prácticas de manufactura en la manipulación de alimentos conlleva responsabilidades que los productores deben medir y controlar estableciendo puntos críticos y las medidas de verificación necesarias para garantizar la inocuidad.

Toda empresa productora de alimentos independiente del tamaño y organización, debe definir políticas de inocuidad que sean documentadas y socializadas con todos los colaboradores; partiendo de las necesidades empresariales y normativas que la rijan, con el fin de sensibilizar, comprometer y motivar a los colaboradores, enfocados en la prevención de enfermedades ocasionadas por el consumo de productos contaminados, además de las sanciones económicas a las que se expone por no controlar los riesgos.

9 BIBLIOGRAFÍA

- Bestene, R. A., & Bautista, R. C. (2009). Gastroenteritis Aguda. *Gastroenteritis Aguda* (pág. 1). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Cardigantrading. (05 de Julio de 2012). *Cardigantrading*. Obtenido de www.cardigantrading.com/boletines/boletin-no26.pdf
- Castillo, J. M. (2014). *Micotoxinas en alimentos*. Madrid: DIAZ DE SANTOS.
- Ecured. (21 de mayo de 2016). *Ecured*. Obtenido de http://www.ecured.cu/Muestreo_para_la_aceptaci%C3%B3n_o_inspecci%C3%B3n_por_atributos
- encolombia. (2015). Pollos bucanero, certificación y nueva imagen corporativa. *FENAVI*. Obtenido de https://encolombia.com/veterinaria/publi/fenavi/f102/hechos_pollobucanero/
- EUMED. (27 de 08 de 2016). *EUMED*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010a/650/Mejoramiento%20Continuo.htm>
- Galeon.com. (23 de Mato de 2015). *Control de alimentos* . Obtenido de <http://controldealimentos.galeon.com/contenido.htm>
- González, M. L., & Martín, M. (2003). *Diseño de un sistema de análisis de peligros y puntos de control críticos (HACCP) en un matadero de aves*. 268: Universidad de Sevilla (España).
- ICONTEC. (2008). *NTC ISO 9001:2008*. Ginebra, Suiza .
- INVIMA. (22 de Diciembre de 2001). *Instituto Nacional de Vigilancia de medicamentos y alimentos*. Obtenido de <https://www.invima.gov.co/nuestra-entidad/funciones/generales.html>
- Juarros, C. A. (2015). *Manipulador de alimentos*. Sevilla, España: Rodio.
- Ministerio de Salud. (23 de Diciembre de 1997). DECRETO 3075 DE 1997. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Salud. (23 de Diciembre de 1998). *Alcaldía de Bogotá*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3337>
- Ministerio de Salud. (s.f.). *Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) - Directrices para su aplicación*. Santiago de Chile.

- O.M.S. (26 de mayo de 2015). *PAHO*. Obtenido de PAHO Fundación:
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10917%3A2015-principio-iv-establecer-procedimientos-monitoreo-pcc&catid=7890%3Ahaccp-sistema-contenidos&lang=es
- OMP-A. (1 de Mayo de 2015). *Organización Panamericana de la salud*. Obtenido de
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10823%3A2015-higiene-personal&catid=7857%3Abpabpm-introduccion&Itemid=41429&lang=es
- O.M.S. (26 de mayo de 2015). *Organización mundial de la salud*. Obtenido de Organización panamericana de la salud:
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10916%3A2015-principio-iii-establecer-limites-criticos-para-el-pcc&catid=7890%3Ahaccp-sistema-contenidos&lang=es
- PABLO, S. (16 de 06 de 2015). *Blog de Seguridad alimentaria*. Obtenido de BAGGINIS:
<https://plus.google.com/105440664320963749630>
- Paz, R. C., & Gonzáles Gómez, D. (2013). *Administración de operaciones*. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Portafolio. (14 de Agosto de 2012). Pollo gana presencia en platos de familias colombianas. *Portafolio*, pág. 1.
- QUEES. (s.f.). *QUEES*. Obtenido de <http://www.quees.info/diagrama-de-ishikawa.html>
- Tirado, J., Paredes, D., Velázquez, G., & Torres, J. (2005). Crecimiento microbiano en productos cárnicos refrigerados. *Ciencia y tecnología alimentaria*, 66-76.
- WEBACINDARIO. (28 de 08 de 2016). *WEBACINDARIO*. Obtenido de
<http://proyectosotec162.webcindario.com/diagrama-de-actividades.html>