

**IMPLEMENTACION DEL SISTEMA HACCP EN UNA EMPRESA DE  
APANADOS DE POLLO Y PESCADO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ**

**DANIEL GERARDO FLOREZ ROMERO  
CODIGO. 43012003**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE INGENIERIA DE ALIMENTOS  
BOGOTA  
2007**

**IMPLEMENTACION DEL SISTEMA HACCP EN UNA EMPRESA DE  
APANADOS DE POLLO Y PESCADO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ**

**DANIEL GERARDO FLOREZ ROMERO  
CODIGO. 43012003**

**Proyecto de grado para optar al título de  
Ingeniero de Alimentos**

**Directora  
LUCILA GUALDRON  
Ingeniera Química**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE INGENIERIA DE ALIMENTOS  
BOGOTA  
2007**

## TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	19
1. MARCO REFERENCIAL	23
1.1. SISTEMA DE ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL HACCP	23
1.1.1. Historia del HACCP	23
1.1.2 Aplicación del HACCP.	25
1.1.3 Principios Básicos del Sistema HACCP	26
1.1.4. Importancia del HACCP	30
1.2. PROCESO DE FABRICACION DE APANADOS.	31
1.2.1 Almacenamiento.	32
1.2.2 Descongelación	33
1.2.3 Pre-ruptura	34
1.2.4. Molido	34
1.2.5 Mezclado	34

1.2.6 Enfriamiento	35
1.2.7. Formado	36
1.2.8 Aplicación del batido	36
1.2.9 Aplicación de Apanado	37
1.2.10 Pre- fritura.	37
1.2.11 Pre-enfriamiento	38
1.2.12 Congelación individual.	38
1.2.13 Empacado	40
1.2.14 Almacenamiento	41
2. METODOLOGIA	42
2.1. DIAGNOSTICO PRELIMINAR DE LA PLANTA	42
2.2. PROGRAMAS PRE-REQUISITO	42
2.3. PROYECTO HACCP	43
2.4 EVALUACION FINAL	43

3. RESULTADOS Y DISCUSION DE RESULTADOS	44
3.1. DIAGNOSTICO PRELIMINAR DE LA PLANTA	44
3.1.1 Empresa productora de apanados	44
3.1.2 Evaluación inicial de la planta	45
3.2 PROGRAMAS PRE-REQUISITO	51
3.2.1 Programa de proveedores	52
3.2.2 Programa de trazabilidad	53
3.2.3 Programa de calidad del agua	54
3.2.4 Programa de limpieza y desinfección	55
3.2.5 Programa de saneamiento	58
3.2.6 Programa de Mantenimiento y Calibración	60
3.2.7 Programa de capacitación.	61
3.3. PROYECTO HACCP	64
3.3.1 Descripción del proceso	68

3.3.2 Descripción del producto	76
3.3.3 Diagramas de flujo	79
3.3.4 Análisis de riesgos	87
3.3.5 Determinación de los puntos críticos de control	110
3.3.6 Monitoreo de los puntos críticos de control	116
3.4 EVALUACIÓN FINAL	125
4. CONCLUSIONES	133
BIBLIOGRAFIA	136
ANEXOS	128

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Perfil sanitario de la empresa procesadora de apanados	46
Tabla 2. Desarrollo del programa de limpieza y desinfección	57
Tabla 3. Clasificación de residuos sólidos.	59
Tabla 4. Clasificación de residuos líquidos.	60
Tabla 5. Temas trabajados en las capacitaciones.	62
Tabla 6. Equipo HACCP	65
Tabla 7. Cronograma de actividades HACCP	67
Tabla 8. Descripción del proceso de producción y empaque	69
Tabla 9. Ficha técnica para pollo apanado	77
Tabla 10. Ficha técnica para pescado apanado	78
Tabla 11. Diagrama de flujo para la elaboración de pollo apanado	80
Tabla 12. Diagrama de flujo para la elaboración de pescado apanado	83
Tabla 13. Análisis de riesgos para línea de pollo apanado	88
Tabla 14. Análisis de riesgos para la línea de pescado apanado	100
Tabla 15. Árbol de decisiones para línea de pollo apanado	112
Tabla 16. Árbol de decisiones para línea de pescado apanado	114
Tabla 17. Dispositivo de control de punto crítico de control para la línea de pollo apanado	118
Tabla 18. Dispositivo de control de punto crítico de control	

para la línea de pescado apanado	121
Tabla 19. Evaluación del perfil sanitario de la empresa de apanados al finalizar la practica.	125
Tabla 20 Evaluación final de la planta.	128



## LISTA DE GRAFICOS

	pág.
Grafica 1. Porcentaje de cumplimiento de cada uno de los aspectos del perfil sanitario inicial de la planta.	45
Grafica 2. Porcentaje de cumplimiento de cada uno de los aspectos del perfil sanitario al finalizar la practica.	116

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Formatos del programa de proveedores	139
Anexo B. Formatos del programa de trazabilidad	141
Anexo C. Formatos para el programa de calidad de agua.	145
Anexo D. Formatos para el programa de limpieza y desinfección	147
Anexo E. Formatos para el programa de control de plagas.	151
Anexo F. Formatos para el programa de manejo de residuos sólidos y líquidos.	155
Anexo G. Formatos para el programa de mantenimiento preventivo y calibración	158
Anexo H. Formatos para el programa de capacitación	161

## GLOSARIO

**ACCIÓN CORRECTIVA:** son respuestas rápidas, previstas en el plan HACCP, que tiene lugar cuando el monitoreo detecta el incumplimiento de un límite crítico. Las acciones correctivas buscan, por una parte eliminar el peligro potencial creado por la salida de un control y de otro lado, disponer de los productos desviados en forma segura para el consumidor y el medio ambiente.

**ANÁLISIS DE PELIGROS:** significa identificar exhaustivamente todas las posibilidades que puedan existir que un producto o línea de proceso se pueda ver afectado con la presencia de contaminantes de origen Físico, Químico o Biológico, capaces de causar daño o enfermedad a las personas que consumen el alimento.

**ÁRBOL DE DECISIONES:** es una herramienta práctica en el sistema HACCP que facilita la elección de los Puntos Críticos de Control en un proceso, ya que no siempre el mejor sitio para controlar un peligro es el punto de entrada. La utilización del árbol de decisiones hace que se piense de un modo estructurado y garantiza un estudio racional y consecuente de cada etapa de proceso y peligro identificado. También tiene la virtud de estimular y facilitar la discusión dentro del Equipo HACCP, lo que permite mayor objetividad en las conclusiones.

**ATEMPERADO:** etapa en la cual la carne es sometida a un aumento de  $-18^{\circ}\text{C}$  A  $-10^{\circ}\text{C}$  en su temperatura interna, con el fin de mejorar el funcionamiento de los equipos que le siguen a la ruptura de la carne.

**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.

**CARNE:** inspección oficial Parte muscular de los animales de abasto, constituida por todos los tejidos blandos que rodean el esqueleto, incluyendo nervios y aponeurosis, y que haya sido declarada apta para el consumo humano antes y después de matanza o faenado, por la inspección veterinaria oficial. Además se considera carne el diafragma, no así los músculos del aparato hioideo, corazón, esófago y lengua

**DEFECTO CRÍTICO:** es el defecto en un producto que causa el rechazo inmediato del mismo, debido a que compromete la salud del consumidor. Estos defectos a su vez implican la detención del proceso productivo hasta cuando se corrijan las causas que lo están ocasionando.

**DEFECTO MAYOR:** es un defecto en el producto que afecta usualmente la funcionalidad del mismo y causa pérdida de imagen de la compañía que lo produce.

**DEFECTO MENOR:** es el defecto en el producto que muy pocas veces es detectado por el consumidor y se asocia más a las políticas de la empresa. Estos defectos por lo general pueden ser solucionados dentro de la línea de producción.

**CONTAMINACIÓN CRUZADA:** es el proceso por el cual las bacterias pasan de áreas sucias a áreas limpias, de materias primas a productos terminados, y generalmente es causada por manipuladores descuidados o por malas prácticas de manufactura.

**HACCP:** iniciales en idioma inglés para el Sistema de Análisis de peligros y control de puntos críticos (Hazard Analysis and Critical Control Points). Sistema de control lógico y directo basado en la prevención de problemas, que garantiza el aseguramiento de la calidad e inocuidad del alimento.

**IQF:** “*Individually quick frozen*”. Sistema de congelación individual.

**LÍMITE CRÍTICO:** el valor máximo o mínimo hasta donde un riesgo físico, biológico o químico tiene que ser controlado en un punto crítico de control para prevenir, eliminar, o reducir a un nivel aceptable, el surgimiento del riesgo identificado a la inocuidad de los alimentos.

**LÍMITE DE OPERACIÓN:** son criterios más estrictos que los límites críticos, usados para reducir los riesgos de desviación, en este punto el operario toma una acción frente al evento que está sucediendo; estos límites son establecidos a un nivel que puede ser alcanzado antes de que el límite crítico sea violado.

**LIMPIEZA:** es el conjunto de operaciones que permiten eliminar la suciedad visible o microscópica. Estas operaciones se realizan mediante productos detergentes elegidos en función del tipo de suciedad y las superficies a donde estos vayan a ser aplicados.

**LÍNEA:** recorrido al cual es sometido un alimento para ser transformado desde una materia prima hasta un producto final.

**MONITOREO:** es conducir una secuencia de observaciones o mediciones para evaluar cuándo un Punto Crítico de Control está bajo control y producir un registro exacto para uso futuro en la verificación

**PLAN HACCP:** documento escrito que reúne todos los procedimientos concernientes a un determinado proceso, delineados en concordancia con la aplicación del sistema HACCP.

**POLÍTICAS DE CALIDAD:** son las políticas que han de regir el funcionamiento de una empresa productora de alimentos.

**PRODUCTO CÁRNICO PROCESADO APANADO:** aquel recubrimiento con cereales procesados.

**PRODUCTO CÁRNICO PROCESADO CONGELADO:** aquel que se almacena a una temperatura inferior a 18°C bajo cero.

**PRODUCTO DEFECTUOSO:** es el que se encuentra en estado de no conformidad con sus especificaciones de calidad, por eso suele llamarse también no conformidades, o discrepancias y los productos defectuosos, no conformes. Un producto defectuoso puede tener uno o más defectos y cada uno puede diferir en severidad.

**PUNTO CRÍTICO DE CONTROL (PCC):** aspecto del sistema productivo en el cual, la pérdida de control, implica alta probabilidad de presentación de un defecto crítico. Es un lugar, etapa o procedimiento en el que puede ser aplicado (a), una medida de seguridad que previene, elimina o reduce niveles inaceptables de peligros.

**PUNTO DE CONTROL (PC):** es un lugar etapa o procedimiento en el cual pueden ser controlados factores biológicos, físicos o químicos que aumenten un peligro.

**PUNTO DE CONTROL DE MANUFACTURA (PCM):** aspecto del sistema productivo en el cual, la pérdida de control, implica el incumplimiento de una norma interna de calidad.

**RANGO:** intervalo de tolerancia dentro del cual puede moverse un límite crítico.

**RIESGO:** es la posibilidad de que un peligro potencial se convierta en significativo.

**RUTA CRÍTICA:** observación y verificación de las acciones que se siguen paso a paso dentro de un proceso, sirviendo ésta como base para el desarrollo metodológico en la elaboración del plan HACCP.

**TRATAMIENTO TÉRMICO:** proceso mediante el cual se modifica la temperatura del producto con un objetivo específico. Si se aumenta la temperatura el proceso es de escaldado o cocción. Si se disminuye la temperatura el proceso es de refrigeración o de congelación.

**VALIDACIÓN:** es una acción a través de la cual y valiéndose de un procedimiento técnico o científico, se avala un mecanismo de monitoreo.

**VARIABLE DE CONTROL:** cada una de las propiedades físicas, químicas u organolépticas propias del proceso productivo o del alimento mismo, empleadas para la definición de límites críticos en puntos críticos de control.

## INTRODUCCION

Como consecuencia de las actuales exigencias del mercado, la industria de alimentos esta en el deber de llevar a cabo procesos que garanticen la inocuidad y seguridad de sus productos y por ende de los consumidores.

En este ambiente surge la calidad como un elemento de evaluación de la satisfacción de los requerimientos; un producto será de buena calidad cuando se acoja a la legislación vigente, cubra las necesidades del cliente, e incorpore a lo largo del tiempo, todas las nuevas exigencias.

La aplicación del sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos de control HACCP, ofrece ventajas encaminadas hacia una mayor inocuidad en los alimentos, una mejor utilización de los recursos y una respuesta inmediata a los problemas de la industria alimentaria, debido a que se hace participe directamente a la empresa, de manera tal que ésta, da las herramientas necesarias para asegurar su propia calidad frente a las normas que regulan la industria de alimentos; en relación a esto el observatorio nacional indica que: “se debe realizar un control directo sobre el proceso de producción y no sobre los productos finales, favoreciendo a la reducción de costos en productos defectuosos y un aumento en la productividad de la industria de alimentos”<sup>1</sup>.

A propósito de mejorar la calidad de los productos fabricados por la industria de alimentos Arenas, Alfonso dice: “La identificación de los puntos en donde probablemente pueden aparecer los riesgos durante las diferentes etapas de la

---

<sup>1</sup> OBSERVATORIO NACIONAL. Características Generales del Sistema HACCP [en Línea] <http://www.observatorio-alimentario.org/especiales/appcc/2.htm> (consulta: 29 de septiembre del 2006)



producción, dan la oportunidad de aplicar medidas necesarias para evitarlos o minimizarlos<sup>2</sup>.

La apertura de la ventana del TLC con países como Estados Unidos, Chile, Ecuador y El Salvador entre otros, aumentará las exigencias de calidad e inocuidad de los productos que se comercialicen, por esta razón el sistema HACCP implementado en las empresas alimentarias contribuirá a consolidar no solamente, la imagen y credibilidad de ésta frente a los consumidores, sino que también dará un mayor alcance en mercados internacionales con una alta competitividad. Así mismo, facilitará la comunicación de las empresas con las autoridades sanitarias dado que se podrán resolver premisas básicas como el cumplimiento de las buenas prácticas sanitarias y el control del proceso, lo que garantiza como fin último la salud del consumidor.

Muchos de los problemas que surgen en la industria de apanados están sujetos a la manipulación a que son sometidas las materias primas e insumos desde su propia obtención y elaboración hasta la posterior transformación de estas en productos finales, por esta razón la planta procesadora de apanados busca la implementación del sistema asegurando la calidad e inocuidad final de los alimentos que ella elabora, desde el momento de la recepción pasando por la producción, empaque, almacenamiento y despacho. Además de esto, el sistema le servirá para dar respuesta inmediata a los problemas que se presentan actualmente, direccionando los recursos existentes hacia el control de estos peligros previamente identificados.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto este trabajo tiene como objeto ser apoyo para la implementación del Sistema HACCP en la empresa Productora de Apanados

De esta manera se presentara inicialmente una contextualización del sistema HACCP, continuando con el diagnostico inicial de la planta y la descripción de

---

<sup>2</sup> ARENAS, Alfonso. El Aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos. Bogotá: Editorial Retina, 2006. p. 78-202.

los procesos de elaboración de pollo apanado y pescado apanado, para con base en el, determinar los puntos a controlar dentro del mismo, y así comprobar la calidad final de los productos elaborados. Finalmente se hará una evaluación de los alcances logrados con la implementación de dicho sistema.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Implementar el sistema HACCP en una empresa productora de apanados de pollo y pescado en la ciudad de Bogotá.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Hacer el diagnostico de la planta donde se fabrican los productos e Identificar los peligros y riesgos asociados a cada línea de producción.
- Identificar los Puntos de Control y los puntos críticos de control en cada una de las áreas tomando las medidas preventivas del caso para llevar el control del proceso.
- Realizar el monitoreo de los puntos críticos de control estableciendo las acciones correctivas necesarias para su debido funcionamiento.
- Elaborar la respectiva documentación para el sistema HACCP que permita el seguimiento continuo de éste durante su implementación.

## 1. MARCO REFERENCIAL

### 1.1. SISTEMA DE ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRITICOS DE CONTROL HACCP

Mortimore dice: “En si el HACCP no es más que un sistema de control lógico y directo basado en la prevención de problemas iniciales que significa análisis de peligros y control de puntos críticos (Hazard Analysis Critical Control Points)”<sup>3</sup>. Permite identificar los peligros específicos existentes y las medidas de control con las cuales se garantiza la inocuidad de los alimentos.

Todo sistema HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

**1.1.1 Historia del HACCP.** El sistema HACCP como muestra Romero<sup>4</sup>, se desarrolló bajo la siguiente cronología.

**1965-71:** Barman y Lee; trabajando para The Pillsbury Co., que suministran los alimentos para las misiones del programa Especial de la NASA, desarrollaron el concepto HACCP y lo presentaron en la 1<sup>St</sup>. National Conference of Food Protection.

---

<sup>3</sup> MORTIMORE, Sara. HACCP. Enfoque practico..Zaragoza: Editorial Acibia. 1994. p. 23-53

<sup>4</sup> ROMERO, Jairo. Puntos críticos. El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control Aplicado Pasa a Paso al aseguramiento de la calidad de productos alimenticios. Bogotá: Corporación Colombia Internacional. 1996. p. 13-15

**1974.** Food and Drug Administration de Estados Unidos (FDA), adopta los principios HACCP para identificar y reglamentar los puntos críticos de control en productos enlatados.

**1980-89.** La Organización Mundial de la Salud (OMS) desarrolla un extenso programa de mejoramiento en las ventas callejeras y la producción artesanal de alimentos en países del Tercer Mundo mediante la aplicación del sistema HACCP, Frank Bryan es el investigador principal de este proyecto.

**1985-90.** El auge de los alimentos mínimamente procesados en los países desarrollados, se deriva en el uso intenso del HACCP como herramienta para garantizar la calidad de este tipo de productos. En Estados Unidos, el Food Marketing Institute (FMI) y la National Food Processors Association (NFPA), inician sus programas de estudio y divulgación del sistema HACCP.

**1987.** La organización Panamericana de Alimentos (OPS), inicia un programa de divulgación del sistema en Latinoamérica. A Colombia viene la Doctora Silvia Michanie, de Argentina, a dictar un curso HACCP para inspectores oficiales.

**1989.** Las autoridades regulatorias de Estados Unidos constituyen un comité ad-hoc, conocido como el National Advisory committee on Microbiological Criterial for Foods (NACMCF), que se encargará de elaborar la versión oficial del sistema HACCP de ese país, el Doctor Donald Corlett Jr. coordina dicho comité.

**1989-94.** La FDA decide iniciar la aplicación del HACCP en Estados Unidos centrando sus esfuerzos en los productos pesqueros. Spencer Garrett y M. Hudak-Ross de la National Marine Fisheries Service lideran este proceso.

**1992.** La comisión del Codex Alimentarius sugiere la incorporación del HACCP a los códigos de practicas Higiénicas del Codex y expide un

documento que contiene las pautas para el uso del HACCP por quienes quieran acogerse a éste.

**1992.** El gobierno canadiense lanza el llamado Food Safety Enhancement program (FSEP), basado en la aplicación del sistema HACCP.

**1992.** La sociedad Colombiana de Ciencia y Tecnología de alimentos crea el comité HACCP y lanza el boletín especializado “HACCP HOY”.

**1993.** La comunidad Europea (CE) expide una directiva según la cual los países miembros deben emplear el sistema HACCP en sus programas de control de alimentos producidos o importados a la Comunidad Europea, y fija como fecha límite diciembre de 1995.

**1995.** La FDA Expide la norma oficial de higiene de productos pesqueros con base en el HACCP.

**1996.** USDA expide la norma oficial de carne y pollo basada en HACCP.

**2002.** En el mes de enero, en Colombia, a través del ministerio de salud se elabora el decreto 60, diario oficial No. 44.686, en el cual se promueve la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control en las fábricas de alimentos reglamentando el proceso de certificación para este.

**1.1.2 Aplicación del HACCP.** De acuerdo con Arenas<sup>5</sup>, la implementación del HACCP en una industria de alimentos implica un compromiso muy serio a través del cual se van a orientar todos los esfuerzos, para que sin perder de vista el objetivo básico de rentabilidad de una empresa, se pueda garantizar la seguridad de todos los alimentos que en ella se elaboran. Este compromiso

---

<sup>5</sup> ARENAS, Alfonso. El Aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos. Op. cit.,p 82-83.

parte de una muy seria decisión gerencial y de elaborar unas estrictas *Políticas de Calidad*.

Esta decisión debe ser voluntaria pues esto significa que su cumplimiento no va a ser el producto de presiones externas, sino el convencimiento de que sólo con calidad y seguridad pueden mantenerse en el mercado y enfrentar con éxito todos los demás retos que se presenten.

Una vez tomada la decisión, cada uno debe empezar a interiorizar la necesidad de cambio y prepararse para asumir la cuota de responsabilidad que le compete en un proceso de esta naturaleza.

**1.1.3 Principios básicos del sistema HACCP.** El sistema HACCP consta de siete principios básicos con los cuales se establece, se desarrolla y se mantiene un plan HACCP. En este sentido Mortimore<sup>6</sup>, señala que estos principios están aceptados internacionalmente y publicados en detalle por la comisión del Codex Alimentarius (1993) y por el National Advisory committee on Microbiological Criterial for Foods (NACMCF, 1992).

- **Principio 1. Realizar un Análisis de peligros.** Se elabora un diagrama de flujo del proceso en el cual se detallan las etapas de este, desde las materias primas hasta el producto final, una vez se haya finalizado, se identifican y enumeran los peligros biológicos, físicos y químicos, cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulten indispensables para producir un alimento inocuo y a continuación se describen las medidas preventivas necesarias para su control, estas medidas pueden ser las existentes o las requeridas.
- **Principio 2. Determinar los puntos críticos de control (PCC).** Una vez se identifiquen los peligros y las medidas de control, el quipo HACCP decide que puntos de control son críticos para la seguridad del producto. Esta

---

<sup>6</sup> MORTIMORE, Sara. HACCP. Enfoque practico. Op. cit.,p 5

determinación de los puntos de control se facilita con la aplicación de un árbol de decisiones, con el cual el equipo da una orientación a su decisión, y permite una mayor objetividad en las conclusiones que se tomen sobre la definición de los puntos de control.

- **Principio 3. Establecer Límites Críticos.** Los límites críticos representan la diferencia de cada punto crítico de control con relación a que un producto sea seguro o no. Cada punto crítico de control puede tener un solo límite crítico o puede haber un límite inferior o superior. Es primordial en la determinación de los límites críticos que el equipo HACCP tenga un conocimiento detallado de los factores relacionados con su prevención y control.
- **Principio 4. Establecer Un Sistema De Vigilancia.** La vigilancia es la medición o observación programada de un PCC donde se establecen los procedimientos de monitoreo con los cuales se evalúan si el punto crítico de control está bajo control, es decir dentro de los límites críticos, por lo tanto este monitoreo debe establecer las acciones específicas de vigilancia, la periodicidad y los responsables del mismo.

Existen dos tipos básicos de monitoreo:

#### **En línea (on line)**

En la que los factores se miden durante el proceso; puede ser **continuo** o **discontinuo**; en el primero los datos se registran de manera continua y en el segundo se toman a intervalos.

#### **Fuera de línea (off line)**

En este monitoreo se toman muestras para medir los factores críticos en otro lugar (laboratorio). El monitoreo fuera de línea es habitualmente



discontinuo y tiene el inconveniente que las muestras pueden no ser representativas del lote.

Arenas explica que: “El monitoreo en línea es el mejor sistema ya que puede calibrarse para detectar desviaciones en el proceso y efectuar modificaciones para evitar que se pierda el control del PCC, lo que no hace el sistema de monitoreo que no es en línea”<sup>7</sup>.

- **Principio 5. Establecer las acciones correctivas a realizar cuando la vigilancia detecte una desviación de un límite crítico.** Debido a que el sistema HACCP debe prevenir los problemas que se puedan presentar desde el principio del proceso, es conveniente establecer cada acción correctiva para cuando el límite crítico se corrija. Estas acciones deben ser definidas por el equipo HACCP y ser especificadas en la hoja de control, precisando quien será el responsable de su ejecución.

Estas acciones correctivas son de dos tipos:

*1. Las acciones que ajustan el proceso para mantener y prevenir la Desviación de un PCC.*

Estas se realizan teniendo en cuenta niveles específicos dentro de los límites críticos, por lo general se hacen automáticamente dentro del proceso, aunque estas también pueden ser de carácter manual donde el vigilante del PCC actúa cuando los valores se aproximan o sobrepasan los límites.

*2. Las acciones después de una desviación.*

El primer paso es ajustar el proceso para volver a colocarlo en control, este ajuste debe ser similar a las acciones que se siguen en la prevención de un PCC, con la diferencia que este debe realizarse con mayor profundidad

---

<sup>7</sup> ARENAS, Alfonso. Memorias plan HACCP. Bogotá D.C: 2000. p. 40

para que se vuelva a los niveles operativos. Moltimore señala que “cuando ocurren este tipo de desviaciones se debe actuar ágilmente y registrar los detalles de lo sucedido”<sup>8</sup>. Esta reparación del proceso permite reiniciar rápidamente sin más desviaciones. Posteriormente se toman las acciones correctivas con el material producido durante el periodo que existió la desviación.

- **Principio 6. Establecer los procedimientos de verificación con los cuales se documente el HACCP.** Estableciendo las pautas y lineamientos que sirvan para documentar cada una de las actividades que se desarrollan durante la implementación del sistema HACCP, Arenas afirma que “se demostrará que se están fabricando productos seguros”<sup>9</sup>, estos registros son la base esencial para el buen manejo del sistema, ya que:
  - Soportan el plan HACCP con los registros de diagnóstico, el plan HACCP con todos sus formatos, el listado del equipo HACCP y el resumen de todas las etapas del plan.
  - Registran los monitoreos que se realizan a los PCC.
  - Registra las acciones correctivas que se siguen cuando estos se desvían.
  - Verifica las actividades elaboradas por el equipo, entre las que se incluyen las modificaciones al plan, el registro de auditorías, calibración de equipos y los resultados de laboratorio.
  - Y orienta las actividades específicas de saneamiento, buenas prácticas de manufactura, buenas prácticas agrícolas, mantenimiento preventivo y salud ocupacional.

---

<sup>8</sup> MORTIMORE, Sara. HACCP. Enfoque práctico.. Op. cit., p. 129

<sup>9</sup> ARENAS, Alfonso. Memorias plan HACCP. Op. cit., p 45

- **Principio 7. Establecer el sistema de verificación y validación con el cual se asegure que el sistema funcione eficazmente.** Estos procedimientos de verificación y seguimiento son los que se deben seguir, no para verificar que los puntos críticos de control se revisan puntualmente, sino para confirmar que los PCC se están monitoreando según lo establecido en el sistema, y que además se han tomado las acciones correctivas necesarias para mantener el punto crítico de control bajo los límites críticos. De acuerdo con lo que demuestra Arenas<sup>10</sup>; la verificación de los registros está orientada a controlar:

- Las actividades que deben de ser monitoreadas en el sistema HACCP.
- La frecuencia con la que se realizan estos monitoreos.
- Las acciones correctivas y los límites críticos que han sido sobrepasados.
- Los equipos que han sido calibrados con frecuencias definidas en el sistema.

La validación en el sistema HACCP va dirigida a comprobar la eficacia y el modo de trabajo de todos los formatos y los mecanismos planteados en el sistema; esta validación debe estar sujeta a un aporte de evidencia objetiva que sea veraz y demostrable con hechos observados a partir de la medición.

**1.1.4 Importancia del HACCP.** Siendo un método eficaz y reconocido, este sistema permite que las autoridades sanitarias desarrollen una labor más efectiva en sus actividades de control, sobre todo modificando el procedimiento de inspección puntual que puede conducir a grandes errores y transformándolo en la calificación de líneas completas en las que se observan paso a paso las

---

<sup>10</sup> ARENAS, Alfonso. El Aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos. Op. cit.,p 128-131

diferentes actividades que se desarrollan en cada etapa del proceso y dan seguridad para dictar el veredicto final, en una forma racional.

A si mismo las industrias además de afianzar la seguridad de los alimentos que están elaborando, pueden obtener al racionalizar los procesos, beneficios adicionales que se reportan en la reducción de costos en rubros tan importantes como son: laboratorio de control de calidad, programa de saneamiento, mantenimiento preventivo, disminución de quejas y reclamos, costos de reproceso por materias primas o productos terminados dañados, entre otros.

Además los clientes también tienen su ganancia, pues cuando conocen la eficiencia del sistema obtienen alimentos seleccionados, que les dan plenas garantías de seguridad.

Finalmente Arenas resalta “la importancia de saber que HACCP puede ser aplicado en cualquier fábrica de alimentos, desde la más artesanal hasta la más sofisticada multinacional, por ser una herramienta dinámica, no se contraponen a ningún otro sistema de aseguramiento de calidad tales como: Calidad Integral, Círculos de Calidad, ISO 9000. Asimismo proporciona aportes lógicos que mejoran el uso de esos sistemas”<sup>11</sup>.

## **1.2 PROCESO DE FABRICACION DE APANADOS.**

En la industria cárnica factores como la edad, el sexo y la localización del tipo de carne a utilizar varían la calidad del producto; por esta razón Mallet<sup>12</sup>, sostiene que la selección de tipo de carne depende directamente de las

---

<sup>11</sup> ARENAS, Alfonso. Memorias plan HACCP. Op. cit., p. 39

<sup>12</sup> MALLET, C.P. Tecnología de los alimentos congelados. Madrid: AMV Ediciones. 1994. p. 212.

características del producto final y de las condiciones de costos contra la calidad.

En la industria de apanados se siguen una serie de etapas o pasos, los cuales están antecedidos por un sometimiento de la carne fresca a una congelación, con la que se consigue que el centro de la masa muscular tenga una temperatura mínima de  $-18^{\circ}\text{C}$ ; en este proceso la carne pasa por túneles de congelación, debidamente cubierta con plástico para evitar daños físicos que puedan causar un defecto en la calidad de la carne, la acción del frío puede llegar a tardar entre 24 y 48 horas. Madrid<sup>13</sup>, aclara que la congelación tiene como fin la inhibición de microorganismos que puedan generar algún tipo de sustancias tóxicas, además de detener la actividad enzimática en la carne.

Desde el momento que es recepcionada la carne congelada bien sea de pollo o pescado, se sufren ciertos cambios en su estructura, con el fin de obtener productos finales.

**1.2.1 Almacenamiento.** En el almacenamiento existen pérdidas de agua que están ligadas en primera medida, al embalaje de la carne, siendo el plástico, el cartón y el papel los materiales que evitan que el producto se afecte por la deshidratación superficial y que favorezca las reacciones de oxidación; y en segunda medida, expone Girard<sup>14</sup>, al sistema de ventilación del cuarto de almacenamiento debido a que entre mayor sea la temperatura de este, la presión parcial de vapor de agua aumentará. Esto explica que cuando se disminuya la temperatura del cuarto se verá reflejado en el escarchamiento del embalaje, o en caso contrario con un aumento de la temperatura se podrá observar un escarchamiento de la materia prima, la cual no podrá absorber

---

<sup>13</sup> MADRID, Antonio. Tecnología del pescado y productos derivados. Madrid: AMV Ediciones, 1994. p.153

<sup>14</sup> GIRARD, J.P. Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. Zaragoza: Editorial Acribia. p. 21.

esta agua (escarcha), acarreando perdidas importantes en la calidad del producto final.

**1.1.2 Descongelación.** El proceso de descongelación de la carne es lento, precisa Campañone<sup>15</sup> , y puede conllevar a problemas como: el crecimiento microbiano, el deterioro y la excesiva pérdida de agua causada por exudado.

Para el proceso de descongelación, existen métodos expuestos por el Codex Alimentarius<sup>16</sup>, que bien son para pescado congelado y pueden ser aplicados en muchas industrias cárnicas para acelerar dicha etapa. Estos métodos son:

- **Método de descongelación al aire:** Se extraen los bloques de carne congelada del envase y se introducen por separado en bolsas de plástico impermeables cuyo tamaño se ajuste al del producto, o bien se sitúan en un entorno en el que pueda regularse la humedad y cuya humedad relativa sea de al menos el 80 %. Así pues se extrae la mayor cantidad de aire posible del empaque y estos se cierran herméticamente, luego se colocan en bandejas a una temperatura ambiente de 25 °C o inferior. El proceso de descongelación se da por concluido cuando el producto puede separarse con facilidad y sin desgarrarse. La temperatura interna de los bloques no es superior a los 7 °C.
- **Método de inmersión en agua:** Se sacan los bloques de carne congelada de los envases y se introducen por separado en bolsas de plástico

---

<sup>15</sup> CAMPAÑONE, L.A. ZARITZKY N. E Modelado Matemático Del Proceso De Descongelación De Alimentos Mediante Microondas. Universidad de la Planta, Argentina. Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos, Argentina. UNLP-CONICET, Argentina. En línea [<http://www.multitel.com.uy/congresoselis/suctal/trabajos/46.doc>] consultada 25 Enero de 2007

<sup>16</sup> CODEX ALIMENTARIUS. Norma del Codex para bloques de filetes de pescado, carne de pescado picada y mezclas de filetes y de carne de pescado picada congelados rápidamente. 2000, v.9A- 2000. Argentina. En línea [[www.alimentosargentinos.gov.ar/programa\\_calidad/marco:regulatorio/normativa/codex/stan/165-1995.PDF](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/marco:regulatorio/normativa/codex/stan/165-1995.PDF)]. Consultada 25 Enero de 2007. CODEX STAN 165-1989, Rev.1-1995.

impermeables. A continuación, se extrae todo el aire posible de las bolsas y se cierran herméticamente. Los bloques se sumergen en un baño de agua en circulación, manteniendo la temperatura a  $21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . El proceso de descongelación se da por concluido cuando el producto puede separarse con facilidad y sin desgarrarse. La temperatura interna de los bloques no es superior a los  $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**1.1.3 Pre-ruptura.** Esta operación se puede desarrollar típicamente en carne refrigerada ( $4^{\circ}\text{C}$ ) o carne congelada ( $-20^{\circ}\text{C}$  hasta  $-30^{\circ}\text{C}$ ), y se busca la reducción del tamaño para el posterior molido, la carne refrigerada se puede reducir fácilmente por su estado físico, mientras que, la carne congelada manifiesta Mallet<sup>17</sup>, necesita de equipos dotados de guillotinas o cortadores de golpe con las cuales se pueden reducir los bloques de carne en piezas de tamaño adecuadas para su posterior molido.

**1.1.4 Molido.** Con esta operación da a entender Bowers<sup>18</sup>, que se busca aumentar el área superficial de la carne, para facilitar la acción de los aditivos sobre las proteínas musculares y reducir el tamaño de las piezas cárnicas y de los tejidos conectivos que esta tenga, con el fin de lograr una pasta cárnica con características de firmeza y textura uniformes.

**1.1.5 Mezclado.** En esta parte del proceso se persigue dar una distribución íntima entre la carne y los demás ingredientes que se adicionan. Con el mezclado se transforman las piezas cárnicas molidas anteriormente, en una

---

<sup>17</sup> MALLET, C.P. Tecnología de los alimentos congelados. Op. cit., p 214

<sup>18</sup> BOWERS, Pamela. El nuggets se internacionaliza. México: Carnetec, 1994. v 1, No. 2 . p. 26.

pasta que permite el ensamblado y el formado de productos finales. Así mismo Mallet<sup>19</sup> asegura, que en el mezclado de material congelado, la adición de sales, pueden estar limitadas a la superficie de la carne, y al no existir agua en estado líquido, causaran cambios en las características finales del producto debido a que no se forma la solución de sal y ésta forma hielo.

La adición de los distintos componentes de la mezcla, oscila entre 4 y 6 minutos de movimiento, debido a que, como explica Rodríguez<sup>20</sup>, se evita situaciones de sobre-mezclado y periodos muy espaciados al adicionar los ingredientes .De igual forma el añadido de cada componente de la mezcla se deben llevar a cabo en orden estricto, para que se cumplan las funciones específicas de estos en la pasta elaborada; en el caso de estos productos, dice Saloma<sup>21</sup>, no se hace necesario la adición de sales curantes ya que la coloración que se busca es blanca.

**1.1.6 Enfriamiento.** Luego que la mezcla ha sido preparada se lleva a temperaturas entre los -4 °C y 2°C, con la cual afirma Rodríguez<sup>22</sup>, se consigue dar estabilidad a la pasta cárnica conseguida, además de facilitar el formado del producto.

---

<sup>19</sup> MALLETT, C.P. Tecnología de los alimentos congelados. Op. cit.,p 218

<sup>20</sup> RODRIGUEZ, Sandra, LESMES, Martin. Caracterización de los productos apanados formados de pollo para la línea "Don Pollo" Carulla & CIA S.A. Bogotá. 1996. p.38. Trabajo de grado (Ingeniería de alimentos). Universidad de la Salle. Ingeniería de alimentos.

<sup>21</sup> SALOMA, Abraham. La carne de ave en la fabricación de embutidos. Iowa: Iowa State University and Protein Technologies International,1990. p. 4.

<sup>22</sup> RODRIGUEZ, Sandra, LESMES, Martin. Caracterización de los productos apanados formados de pollo para la línea "Don Pollo" Carulla & CIA S.A. Op. cit.,p 39



**1.1.7 Formado.** Esta operación consiste en el porcionado de la pasta cárnica que ha sido enfriada en piezas de tamaño y forma uniformes, según el producto final que se desea conseguir.

Mallet define : “ El corazón de la línea de producción es la maquina formadora, ya que a ella se deben sincronizar el resto de equipos para poder dar la velocidad de producción, este equipo consiste en una tolva de alimentación, un brazo de mezclado y un tornillo de alimentación para trasportar la pasta cárnica al interior de la cámara de alimentación, un dispositivo neumático o hidráulico bombea la carne dentro de un plato giratorio, que lleva las calidades del moldeo correspondientes a la forma del producto. La pasta que llena la cavidad puede ser introducida a través de ranuras o una serie de agujeros o puertas que nivelan el perfil de la calidad. La carne bajo presión fluye dentro de la cavidad con el plato de transporte en la posición cerrada, después de la cual un mecanismo inyector transfiere el plato del moldeo lleno hasta la posición abierta y los productos son descargados sobre una banda transportadora de salida”.<sup>23</sup>

**1.2.8. Aplicación del batido.** La aplicación del batido se realiza por medio de la aspersión uniforme de éste sobre cada una de las piezas cárnicas formadas. Un sistema para la aplicación del batido, que muestra Mallet, se divide en dos secciones:

“La de mezclado y la de aplicación; en primer lugar, la formula de batido se introduce en una tolva, que por medio de caída libre se deposita en la sección de mezclado donde se combina con el agua; dicha sección posee un flotador y sensores para medir la cantidad de batido preparado y mantener su nivel. Una vez hidratado, el batido es trasportado por medio de una bomba de desplazamiento positivo, que

---

<sup>23</sup> MALLET, C.P. Tecnología de los alimentos congelados. Op. cit.,p 219

asegura su transferencia suave hacia la sección de aplicación. El aplicador con sistema de cortina e inmersión, dispersa uniformemente la mezcla sobre la parte superior y lados de las porciones formadas por medio de un baño superficial, mientras que por la parte inferior se recubre al pasar por una banda transportadora de malla con un recipiente de poca profundidad que contiene el batido, el sobrante de batido es drenado con aire comprimido y el producto formado y batido pasan a la unidad de aplicación de apanado”<sup>24</sup>

**1.2.9 Aplicación de Apanado.** Con la aplicación del apanado sobre la pieza cárnica formada y cubierta con batido se busca la consistencia final del producto. La aplicación del apanado señala Madrid<sup>25</sup>, se realiza usualmente con equipos que operan mediante un principio similar al efecto de un transportador de tornillo, el cual alimenta un suministro recirculante de apanado que fluye libre como un lecho sobre el producto en el que se deposita. Un flujo superior de apanado sobre el producto asegura que sea totalmente cubierto; estos equipos también pueden llevar ajustados dispositivos vibratorios, mecanismos de tamizado y características que eliminan el exceso de recubrimiento mediante el golpeado.

**1.2.10 Pre- fritura.** Al llegar a esta parte del proceso los productos son sometidos a una pre- fritura con el fin de reforzar y dar estabilidad al mismo, además de desarrollar el color característico de cada producto, y de reducir el contenido de humedad para absorber aceite.

---

<sup>24</sup> MALLEY, C.P. Tecnología de los alimentos congelados. Op. Ibíd., p. 222.

<sup>25</sup> MADRID, Antonio. Tecnología del pescado y productos derivados .Op. cit., p 161.

De acuerdo con Rodríguez<sup>26</sup>, en el proceso de pre-fritura la selección del medio de calentamiento es importante, debido a factores tales como: la resistencia a altas temperaturas, el valor nutricional y el buen metabolismo de los ácidos grasos que este contenga, aunque existen muchos aceites comestibles para fritura, el más utilizado industrialmente es el aceite de alta resistencia a partir de soya.

Esta pre-fritura se lleva a cabo con aceite a una temperatura que fluctúa entre los 170 °C y 195 °C, durante mínimo 30 segundos. Inicialmente, el recubrimiento opina Mallet<sup>27</sup>, protege la carne del contacto directo con el aceite y ayuda en los procesos de fritura doméstica posterior, dado a que el aceite absorbido en este proceso sirve como medio de calentamiento para el producto, lo que causa un efecto de auto-untado evitando así la necesidad de añadir aceite cuando se estén horneando o cocinando los productos bajo calor radiante.

**1.2.11 Pre-enfriamiento.** Los productos pre-freídos deben ingresar a la ultracongelación con temperaturas inferiores a 20 °C, para de esta forma evitar pérdidas de humedad del producto, y que a su vez se vea afectada su estructura.

**1.2.12 Congelación individual.** Gruda<sup>28</sup>, precisa que en este sistema el producto pasa a través de un túnel de congelación dotado de una cinta

---

<sup>26</sup> RODRIGUEZ, Sandra, LESMES, Martin. Caracterización de los productos apanados formados de pollo para la línea "Don Pollo" Carulla & CIA S.A. Op. cit., p 46.

<sup>27</sup> MALLEY, C.P. Tecnología de los alimentos congelados. Op. Ibíd., p. 225

<sup>28</sup> GRUDA, Bigniew. Ph D. POSTOLSKI, Jacek. Tecnología de la congelación de los alimentos. Zaragoza: Acribia. 1997. p. 197-205

transportadora, que se enrolla sobre un tambor en espiral. Este tipo de túneles utiliza un flujo de aire frío que atraviesa el equipo y en contracorriente pasan los productos a congelar, cada espiral descansa sobre barandillas laterales y verticales de la espira inmediatamente inferior, lo que evita la congelación de esta. El equipo está dotado de un sistema de descarche continuo y automático mediante aire que elimina la escarcha que se produce evaporándola durante el proceso de congelación.

Para que la congelación sea uniforme aclara Madrid<sup>29</sup> en esta se debe tener en cuenta el tipo, tamaño, temperatura y forma de los productos a congelar, para fijar entonces la velocidad (la velocidad suele estar entre 5-8 m/s, velocidad lenta y 10 a 25 m/s, velocidad rápida), y temperatura de aire (la cual varía entre 2 y -40°C).

Si se realiza esta parte del proceso después de haber freído y enfriado el alimento se asegura su calidad, dado a que como demuestra Mallet<sup>30</sup>, en esta etapa se aprovecha la propiedad de barrera que cumple el batido, el apanado y el freído, ya que se disminuye el equilibrio entre la humedad de la base cárnica y la humedad del recubrimiento; si esto no sucediera ocurriría un deterioro de ambos elementos disminuyendo la vida útil en el almacenamiento”

Este sistema de congelación posee ventajas tales como:

- La disposición del flujo de aire frío vertical da una mejor transferencia de calor y reduce la deshidratación del producto.
- Los parámetros de trabajo se pueden cambiar sobre la marcha.
- La estructura de construcción es en acero inoxidable lo que facilita su limpieza y da una larga vida al equipo.

---

<sup>29</sup> MADRID, Antonio. Tecnología del pescado y productos derivados .Op. cit.,p 159

<sup>30</sup> MALLETT, C.P. Tecnología de los alimentos congelados. Op. cit.,p. 227

- Actualmente y según Stork<sup>31</sup>, muchos de los equipos industriales utilizados en la ultracongelación combinan sistemas de refrigeración y congelación lo que disminuye sustancialmente el gasto económico.
- Son de funcionamiento seguro.
- Puede aplicarse a productos sueltos, no deformables, tales como productos apanados de pollo, pescado, y mariscos.

**1.2.13 Empacado.** Los empaques utilizados para presentar estos productos ya terminados al consumidor cumplen la función principal de actuar como barreras de defensa primaria para el posterior manejo y comercialización, pero a su vez ofrece una pequeña protección al producto frente a la temperatura de almacenamiento. Por tal motivo en muchos casos los productos congelados son protegidos por empaques interiores, que actúan como una película impermeable frente a las pérdidas de humedad, desecación o formación de escarcha.

Sarmiento <sup>32</sup>, distingue dentro de los materiales mas utilizados en la elaboración de envases, el papel, el cartón, y los plásticos, diciendo que estos últimos se pueden encontrar en el mercado clasificados según calidad y necesidad, entre los principales se encuentran polímeros como: polietileno de baja y alta densidad, polipropileno, cloruro de polivinilideno, acrilonitrilo-butadieno-estireno y poliéster entre otros.

---

<sup>31</sup> STORK, Titan. Freezer Operation & Maintenance Manual. Bogotá: Aerofreezer. 2005. p. 11.

<sup>32</sup> SARMIENTO, Luis Guillermo. Estudio sobre envases y empaques elaborados en el país, utilizados en la conservación de alimentos de consumo humano. En : Instituto de investigaciones tecnológico. Santafé de Bogotá D.C.: 1981. v. 3 Julio-Agosto. p.31.

Algunas empresas utilizan empaques al vacío para asegurar un contacto mayor de este tipo de películas con el producto y reducir de esta manera su oxidación, asimismo son muy utilizados los empaques impermeables a la humedad, pero permeables al oxígeno para lograr que se mantenga el color final del producto.

Según Gehrke<sup>33</sup>, el papel que juega la permeabilidad al oxígeno en las películas utilizadas en empaques es favorable ya que el valor de transmisión de oxígeno es de 1 mm. O<sub>2</sub> / m<sup>2</sup> /24 Hr. a una temperatura de 23 °C y una HR. De 0 %.

**1.2.14 Almacenamiento.** Los alimentos cárnicos apanados al igual que un sin número de productos cárnicos son muy susceptibles al deterioro, por tal motivo estos deben ser almacenados tan rápido como sea posible, puesto que la humedad es crítica y puede condensarse sobre las superficies del producto y rápidamente formar una capa de hielo, Dando lugar al crecimiento de puntos para la posterior formación de escarcha., Mallet<sup>34</sup>.

Esta condición puede venir de algunos sistemas de empaques especialmente en productos que son sometidos a fluctuaciones en las temperaturas de almacenamiento.

---

<sup>33</sup> GEHRKE, Willard. Empacado de carnes y productos cárnicos. Mexico: Carnetec, 1994. v. 1, p.32 y 34.

<sup>34</sup> MALLET, C.P. Tecnología de los alimentos congelados. Op. cit.,p. 229

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. DIAGNOSTICO PRELIMINAR DE LA PLANTA**

Para el desarrollo de la implementación del sistema HACCP, se hace necesario dar algunas generalidades de la planta productora de apanados acerca de su ubicación, la infraestructura que posee para la fabricación de los alimentos, por quien esta compuesta la compañía y todo lo referente a al negocio al cual se dedica.

Inicialmente se hace el diagnostico inicial de la planta de producción, mediante la elaboración del perfil sanitario de ella, evaluando aspectos legales contenidos en el decreto 3075 de 1997, con el fin de conocer la base de la problemática que enfrenta la compañía y sobre la que se comenzará a trabajar, en relación a cada ítem contenido en la normatividad se da calificación porcentual de cumplimiento, justificando dicho valor.

### **2.2. PROGRAMAS PRE-REQUISITO**

Antes de iniciar la aplicación del sistema de calidad HACCP, la compañía elabora los siguientes programas pre-requisito: control de proveedores, trazabilidad, calidad del agua, limpieza y desinfección, saneamiento, mantenimiento, calibración de equipos y capacitación; los cuales se confrontan con la realidad de la planta, evaluando los formatos de registro descritos en cada uno de ellos.

### **2.3. PROYECTO HACCP**

Para la elaboración del proyecto HACCP, se da en primera medida las funciones específicas de los integrantes del equipo HACCP y se construye el cronograma de trabajo para la implementación. Seguidamente se hace la descripción del proceso en las líneas de producción de pollo y pescado apanado, para distinguir problemas específicos en cada etapa. Así mismo se realiza la descripción del producto indicándose en la ficha técnica de cada línea, la información correspondiente a nombre del producto, descripción del mismo, composición, características sensoriales, fisicoquímicas y microbiológicas, vida útil y forma de consumo. Después de esto se hacen los respectivos diagramas de flujo en cada línea, en donde se indican: etapas, flujo, puntos de control (PC), puntos de control de manufactura (PCM) y los posibles riesgos de contaminación del proceso que se tienen. A continuación y mediante el análisis de riesgos, se evalúan los posibles riesgos químicos, físicos y químicos que hay en cada fase de fabricación justificándolos y describiendo las medidas preventivas que se deben tomar para controlarlos.

Haciendo uso del árbol de decisiones, se encuentran y definen las etapas donde se hallen los puntos críticos de control (PCC), precisando, el que, como, cuando y quien debe de controlar y monitorear estas etapas; estas tareas se registran en formatos que se elaboran para tal efecto.

### **2.4 EVALUACION FINAL**

Con todo y lo anterior, se realiza una nueva evaluación del perfil sanitario de la planta productora de apanados, comparando los cambios y modificaciones a que dieron lugar, con la implementación del sistema HACCP, según la normatividad presentada en el diagnostico preliminar.



### **3. RESULTADOS**

#### **3.1. DIAGNOSTICO PRELIMINAR DE LA PLANTA**

##### **3.1.1 Empresa productora de apanados**

La empresa donde se desarrolló el presente trabajo, es una compañía que labora en la ciudad de Bogotá desde el año 2002 en la producción, distribución y comercialización a nivel regional y nacional de productos apanados de pollo y pescado, su infraestructura cuenta con equipos para el almacenamiento de materias primas refrigeradas y congeladas, equipos de producción tales como: deflector, molino mezcladora, formadora, equipo de aplicación de batido y apanado, freidora, sistema de congelación individual y almacenamiento de producto terminado congelado.

También posee áreas delimitadas de producción y empaque para los alimentos que elabora, cada una condicionada con sistemas de control de temperatura y humedad.

El recurso humano esta compuesto por: personal operario, encargado de la elaboración y aseguramiento de la calidad de los productos; personal administrativo encargado de la gestión y flujo de la información que se genera en la distribución y comercialización y personal en el área de mantenimiento el cual vela por el buen funcionamiento de los equipos

### **3.1.2 Evaluación inicial de la planta**

Como primera medida se realiza un perfil sanitario, a partir de la evaluación de todos los aspectos legales que debe cubrir una planta de fabricación de alimentos establecidos en el decreto 3075 de 1997. Así pues se partió de la observación directa dentro de la fábrica, y de información proporcionada por su personal. En la realización de este perfil se evaluaron aspectos tales como: edificaciones, instalaciones, condiciones del área de proceso, equipos, utensilios, personal manipulador, requisitos higiénicos de fabricación, aseguramiento de calidad, almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.

En la tabla 1 se presenta el porcentaje de cumplimiento que tiene la empresa, frente a un puntaje máximo dado de referencia por la legislación nacional (decreto 3075 de 1997) sobre cada uno de los aspectos a evaluar.

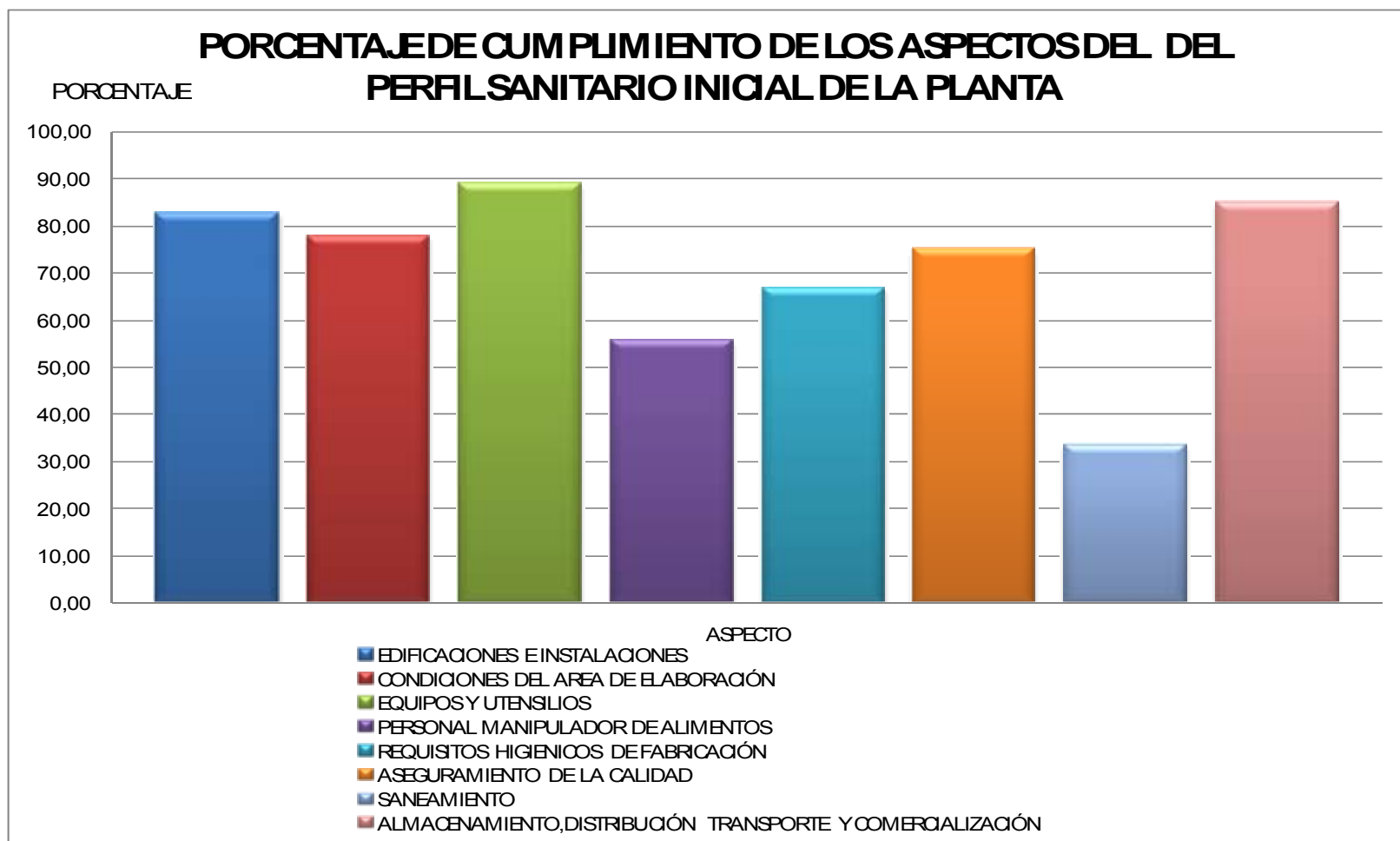
**Tabla. 1 Perfil sanitario de la empresa procesadora de apanados**

NUMERAL	LITERAL	ASPECTO	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE OBTENIDO	PORCENTAJE DE COMPLIMIENTO
<b>I</b>		<b>EDIFICACIONES E INSTALACIONES</b>			
8	a-c	localización y accesos	3	3	100
	d-j	Diseño y construcción	7	5	71,43
	k-m	Abastecimiento de agua	4	4	100
	n-o	Disposición de residuos Líquidos	2	1	50
	p-q	Disposición de residuos sólidos	2	1	50
	r-v	Instalaciones sanitarias	5	5	100
		<i>subtotal</i>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>82,61</b>
		<b>CONDICIONES DEL AREA DE ELABORACIÓN</b>			
9	a-c	Pisos y drenajes	3	3	100
	d-g	Paredes y techos	4	3	75
	h	Ventanas y otras aberturas	1	1	100
	i-j	Puertas	2	1	50
	k-ll	Escaleras, elevadores y complementarios	3	2	66,7
	m-o	Iluminación	3	3	100
	p-q	Ventilación	2	1	50
		<i>subtotal</i>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>77,78</b>
<b>II</b>		<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>			
10		Condiciones generales de diseño	1	1	100
11	a	Condiciones específicas	12	10	83,33
12	a-e	Condiciones de instalación y funcionamiento	5	5	100
		<i>subtotal</i>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>88,89</b>
<b>III</b>		<b>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b>			
13	a-b	Estado de salud	2	2	100
14	a-e	Educación y capacitación	4	1	25
15	a	Practicas higiénicas y medidas de protección	12	7	58,33
		<i>subtotal</i>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>55,56</b>

Continuación

NUMERAL	LITERAL	ASPECTO	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE OBTENIDO	PORCENTAJE DE COMPLIMIENTO
<b>IV</b>		<b>REQUISITOS HIGIENICOS DE FABRICACIÓN</b>			
17	a-g	Materias primas higiénicas e insumos	7	4	57,14
18	a-e	Envases	5	4	80
19	a-k	Operaciones de fabricación	11	8	72,73
20	a-d	Prevención de la contaminación cruzada	4	2	50
21	a-c	Operaciones de envasado	3	2	66,6
		<i>subtotal</i>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>66,67</b>
<b>V</b>		<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>			
22		Control de calidad	1	1	100
23		Sistema de control	1	1	100
24	a-d	Requisitos del sistema de control y aseguramiento	4	2	50
26		Laboratorio de pruebas y ensayos	1	1	100
27		Profesional o personal técnico idóneo	1	1	100
		<i>subtotal</i>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>75</b>
<b>VI</b>		<b>SANEAMIENTO</b>			
29	a	Plan de saneamiento	1	1	100
	b	Programa de desechos sólidos	1	0	0
	c	Programa de control de plagas	1	0	0
		<i>subtotal</i>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>33,33</b>
<b>VII</b>		<b>ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN</b>			
31	a-g	Almacenamiento	7	6	85,71
33	a-h	Transporte	8	8	100
34		Distribución y comercialización	1	1	100
35	a-e	Expendio de alimentos	4	2	50
		<i>subtotal</i>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>90,00</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>138</b>	<b>104</b>	<b>74,64</b>

**Grafica 1.** Porcentaje de cumplimiento de cada uno de los aspectos del perfil sanitario inicial de la planta.



La empresa esta dotada con instalaciones y equipos adquiridos recientemente, pero de acuerdo con los lineamientos establecidos con el decreto 3075 de 1997, y la evaluación obtenida en el perfil sanitario; se encontraron las siguientes observaciones:

- En el aspecto *edificaciones e instalaciones*, el literal *diseño y construcción* obtuvo un porcentaje desfavorable, porque el acceso al laboratorio de microbiología se realiza directamente desde el salón de elaboración lo que causa la contaminación cruzada tanto del área de ingreso como para el laboratorio. A si mismo y a pesar que los residuos sólidos y líquidos que se producen son dispuestos en canecas, estos no son seleccionados, lo que produce una inadecuada disposición final de los mismos.

La distribución general de la planta ofrece al proceso productivo el flujo continuo que necesita; por tal razón los demás ítems evaluados en este aspecto consiguieron una puntuación máxima.

- En lo que se refiere a las *Condiciones del área de elaboración*, el estado de deterioro en que se encuentran las escaleras, paredes y puertas de acceso al área de producción y empaque por permanecer húmedas la mayor parte del día, sumado a una mala limpieza, dan al dichos literales una calificación del 66.7%, 75% y 50% respectivamente.

Por otra parte el literal p-q (*ventilación*), recibió una puntuación del 50%, puesto que el sistema de ventilación del laboratorio de microbiología no es lo suficientemente potente para extraer los vapores que allí se generan, lo cual afecta directamente la salud del operario que labora en esta zona.

- En cuanto a *equipos y utensilios* la falta de control de limpieza de algunos de estos, refleja un deterioro en su estructura causado por la suciedad incrustada, lo que genera la contaminación de los productos que se fabrican.

- En el aspecto, *personal manipulador de alimentos; literales educación y capacitación, practicas higiénicas y medidas de protección*, se dio un puntaje de 25% y 58.3% respectivamente, al observarse inconsistencias en muchas de las labores realizadas por los que manejan los productos y a pesar que se han venido aplicando las buenas practicas de manufactura, estas no son del completo conocimiento del personal.
- Los *requisitos higiénicos de fabricación* tuvieron un 57,14% de realización en los literales *materias primas higiénicas e insumos*, debido a que las operaciones de almacenamiento y pesaje son llevados a cabo por una única persona, lo que no garantizan que estos lleguen libres de agentes patógenos adquiridos durante el desarrollo de dichas actividades.

Por otro lado los literales correspondientes a *envases* alcanzaron un cumplimiento del 80%, dado que las canastillas utilizadas en la planta de producción se lavan pero no se desinfectan debidamente, y esto no asegura la inocuidad del producto.

El flujo de personal del área de elaboración y empaque, sumado a un deficiente supervisión en las operaciones de lavado de guantes, delantales e implementos de trabajo (cuchillos, baldes), provocan un alto nivel de contaminación cruzada en el proceso, por tal razón los numerales 19 (operaciones de fabricación) y 20 (prevención de la contaminación cruzada), obtuvieron un porcentaje del 72,73%y 50% respectivamente.

- En el aseguramiento de la calidad se cumple un 100% de los literales: control de calidad, sistema de control, laboratorio de pruebas y ensayos, porque la empresa invierte en personal profesional capacitado para realizar controles y seguimientos a la producción de alimentos seguros. Pero por otro lado no cuenta con un sistema implementado de control y aseguramiento de sus productos y esto arroja como resultado un porcentaje de cumplimiento de solo el 50% en dicho literal.

- Frente al saneamiento existen programas elaborados de manejo de residuos sólidos y control de plagas, pero estos no se han puesto en marcha, por tanto las canecas destapadas y la falta de recolección de residuos periódicamente contaminan las materias primas y los productos ya procesados.
- En el almacenamiento de las materias primas y de los productos terminados, la falta de rotulación y el manejo inapropiado de las estibas, provocan el desorden en estas zonas y la posibilidad de contaminación del producto almacenado. El personal encargado de la venta al público no cumple con las condiciones adecuadas de manipulación y es allí donde se hace necesario la capacitación de este personal.
- A si mismo cabe destacar que muchos de los programas prerequisites ya se encuentran documentados, pero debido a que no se han colocado en practica, se observa un inadecuado manejo de las materias primas y del producto que esta siendo procesado.

### **3.2 PROGRAMAS PRE-REQUISITO**

Para la implementación del sistema HACCP, la empresa ha designado a cada uno de los jefes de departamento, la elaboración de los programas pre-requisito necesarios para llevar a cabo el desarrollo del sistema; programas como el de saneamiento, limpieza y desinfección, trazabilidad, control de proveedores, mantenimiento, calibración de equipos y capacitación; a pesar de estar documentados fue necesario darlos a conocer al personal de planta y hacer la respectiva validación y seguimiento de estos para su total cumplimiento; adicionalmente programas como el de Buenas Practicas de Manufactura ya se encontraban en funcionamiento.



Cada uno de los programas pre requisito mostrados a continuación se están realizando bajo normas establecidas por la empresa, como evidencia de su implementación se mostraran para cada uno de ellos los procedimientos que se siguen y la documentación que se esta generando para la vigilancia del proceso y el cumplimiento. En cada uno de los programas se encuentra:

**3.2.1 Programa de proveedores.** Este programa tiene como finalidad la selección de las materias primas de la mejor característica, para garantizar que estas cumplan con estándares de calidad.

En este programa se involucran las siguientes áreas:

- Gerencia de Producción
- Aseguramiento de Calidad
- Proveedor
- Líder de almacén.

Las cuales cumplen con las responsabilidades de selección, acuerdos, criterios de compra, suministro de fichas técnicas, pautas de calidad, y recibo de materias primas.

Cada proveedor que desee ingresar insumos a la empresa debe garantizar la aplicación de algún sistema de calidad, bien sea sistema HACCP, Calidad Integral, Círculos de Calidad o ISO 9000, mediante documentos como: hojas de seguridad, fichas técnicas de materia prima, certificados de análisis(microbiológico y fisicoquímicos), entre otros; los cuales certifican el cumplimiento de este. De igual modo se debe realizar un “*check list*” por parte de la empresa, con el fin de evaluar aspectos descritos en el decreto 3075 de 1997 que hace referencia a las BPM, y así categorizar al proveedor, la empresa da un valor mínimo porcentual de aceptación para que un proveedor sea aceptado por la compañía. Esta evaluación se realiza en el momento que personal del área de aseguramiento de calidad realiza la visita correspondiente a las instalaciones de fabricación.

Posteriormente y de acuerdo a los criterios establecidos en la adquisición de las materias primas, la gerencia de producción realiza la orden de compra respectiva, la cual se ajusta a los costos y cantidades negociadas. El líder de almacén en conjunto con el área de aseguramiento de calidad hace la recepción de la materia prima, garantizando que se cumpla lo pactado con el proveedor, finalmente la materia prima es almacenada en las bodegas correspondientes.

Con este programa se garantiza que la materia prima que va a ingresar a la planta cumpla con altos lineamientos de calidad, para que a su vez estas no vaya a afectar el proceso productivo y por ende la calidad de los productos que la planta elabora. En el anexo A se presenta la documentación que se lleva para el cumplimiento de este programa.

**3.2.2 Programa de trazabilidad.** La empresa busca con la implementación de este programa llevar el seguimiento de las materias primas involucradas durante el proceso productivo hasta la obtención de los productos finales y el destino que tiene este luego de ser despachado. En cualquier caso deberá encontrarse el día de la elaboración, las materias primas utilizadas y cómo estas ingresaron a la planta. Cabe distinguir que si bien, este programa se basa en un seguimiento, los formatos se elaboran según línea y producto elaborado.

En la recepción de la materia prima que ingresa a la planta, se registra la información pertinente a la fecha de recepción, proveedor, características organolépticas, estado del empaque que las contienen, pH, temperatura, lote, fecha de vencimiento, kilogramos recibidos y responsables del recibo.

Cuando un producto va a ser elaborado se registra en el formato de producto en proceso, la materia prima que se uso indicando, la cantidad, lote y fecha de vencimiento de esta, si por algún motivo no hay información para algún tipo de materia prima, se registra la fecha en que esta fue recepcionada, para tal

efecto los jefes inmediatos sustentan esta información en los datos consignados en el documento de recibo de materia prima.

Así mismo en el producto terminado se especifica, línea de producción, nombre del producto, lote correspondiente, fecha de producción, fecha de vencimiento, orden de producción y cantidad producida; es preciso indicar que las características del producto y del empaque, son registrados para cada producto elaborado.

Con el fin de cubrir la trazabilidad hasta el lugar donde están ubicados los productos en los almacenes, se registra la información pertinente de estos, en el formato de producto despachado donde se indica el almacén a donde fueron, la fecha de despacho, el producto despachado y la cantidad que fue distribuida, incluyendo el responsable de dicha operación.

Este programa es responsabilidad de las áreas de aseguramiento de la calidad y la jefatura de producción, ellos realizan la documentación necesaria para el registro de la información pertinente, los formatos que se utilizan en este programa se observan en el anexo B.

**3.2.3 Programa de calidad del agua.** Este programa presenta una serie de definiciones y requisitos mínimos que debe cumplir el tratamiento de agua, para que sea apta al consumo humano según decreto 475 de 1998, es por ello que se describen los pasos que se deben seguir hacia la obtención y análisis requeridos para que esta pueda ser utilizada en el proceso. Como argumento a esto, con el diligenciamiento de los formatos que se presentan en el anexo C : se miden las concentraciones de cada compuesto químico utilizado y los ensayos de campo donde se mide contenido de cloro residual, cloro total, hierro y pH, con el fin de determinar las concentraciones de dichos compuestos; sumado a la capacitación del operario encargado del manejo de la

planta y la supervisión y control por parte de las jefaturas de aseguramiento de calidad y mantenimiento hacen que este programa se cumpla según lo establecido por la empresa.

**3.2.4 Programa de limpieza y desinfección.** Este programa contempla los alcances, con los cuales la planta de producción de apanados busca la reducción de agentes contaminantes internos y externos que puedan afectar la inocuidad del producto, evitando al máximo la contaminación cruzada causada por una inadecuada limpieza tanto de instalaciones, equipos, como de utensilios que se encuentran en las áreas de proceso. De otro lado, se establecen las etapas, técnicas y condiciones que se deben de aplicar para el desarrollo del programa al igual que todas las sustancias que se usan para el lavado.

Para desarrollar el programa se siguen pasos, que tienen como fin facilitar la limpieza y desinfección, estos son:

- Recolección de sólidos.
- Pre enjuague.
- Aplicación del detergente.
- Restregar la superficie o utensilios que se va a limpiar.
- Enjuagar el detergente.
- Verificar el retiro total del detergente.
- Desinfectar.

La empresa designo colores para los implementos de aseo según el área donde estos sean utilizados así:

- AREA DE PRODUCCIÓN: Rojo
- AREA DE EMPAQUE: verde
- AREA ADMINISTRATIVA: Blanco
- AREA DE MANTENIMIENTO: Azul
- LAVADO DE CANASTAS: Gris
- MUELLES: Amarillo
- LABORATORIO: Naranja

Para dar cumplimiento a este programa la empresa cuenta con un procedimiento para el desarrollo del mismo, este se presenta a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 2. Desarrollo del programa de limpieza y desinfección

ETAPA	DESCRIPCION	RESPONSABLE
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: auto;"><b>PREPARACION DE SUSTANCIAS</b></div>	<p>el operario de servicios generales es el encargado de preparar las sustancias que se utilizan para la limpieza y desinfección diaria, esta información se debe registrar en el formato de preparación de detergente y preparación de desinfectante</p>	<p>Operario de servicios generales</p>
<div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: auto;"><b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN MINUCIOSA</b></div>	<p>El personal operativo de limpieza y desinfección de la planta realiza su labor en horas de la noche con el objeto de que al comenzar la labor diaria tanto equipos, superficies y áreas se encuentren libres de suciedad. En cuanto a la desinfección estas personas solo la realizan en los utensilios o elementos usados en las áreas de producción, empaque y logística. si existe alguna novedad que deba ser informada el equipo</p>	<p>equipo de limpieza y desinfección</p>
<div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: auto;"><b>DESINFECCIÓN</b></div>	<p>Se realiza la desinfección pertinente mediante la aplicación del desinfectante por aspersion, dejando que este actúe por el tiempo establecido por el fabricante.</p>	<p>Operario de servicios generales</p>
<div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: auto;"><b>VERIFICACIÓN</b></div>	<p>se realiza la verificación de la limpieza y desinfección diariamente, mediante el chequeo pre operativo, designado para tal fin.  si algún área, equipo o superficie se encuentra aún con residuos de suciedad el área de aseguramiento de calidad no libera el equipo hasta que este sea limpiado y desinfectado nuevamente</p>	<p>área aseguramiento de calidad</p>

En el anexo D se presentan los formatos que se diligencian para dar cumplimiento a este programa.

**3.2.5 Programa de saneamiento.** Dentro del programa de saneamiento se incluyen los programas de control de plagas, manejo de residuos sólidos y líquidos, estos programas actúan de forma conjunta debido a que si alguno falla se podrán ver alterados los niveles de contaminación de la planta.

Con estos programas se busca caracterizar los peligros físicos, químicos y microbiológicos a que pueda estar expuesta la planta de producción y buscar los métodos para disminuir los niveles de infestación a que puedan dar lugar.

La documentación y verificación para el cumplimiento del programa de control de plagas, se realiza mediante auditorias internas de verificación, con el objeto de revisar los niveles de infestación de la planta y el manejo que se le da cuando estos superan los niveles permisibles, la información se recopila en los formatos que se observan en el anexo E. Una empresa capacitada en el funcionamiento de este programa se contrata para que haga un manejo integral del mismo, según los lineamientos acordados previamente con ella.

En primera instancia el programa de residuos sólidos da los lineamientos necesarios para que el personal encargado de la producción realice una recolección de los residuos sólidos en bolsas de colores dentro de su área, clasificándolos como se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. Clasificación de residuos sólidos.

<b>CLASE DE RESIDUO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COLOR</b>
ORGANICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materias primas que caen al piso durante, residuos que generan el molino, formadora, máquina de batido, apanadora, bandas transportadoras, freidora.</li> <li>• Producto terminado que por su vida útil a caducado.</li> <li>• Residuo de almuerzos</li> </ul>	VERDE
RECICLABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolsas limpias</li> <li>• Carton limpio</li> <li>• Botellas de vidrio</li> </ul>	AZUL
BASURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes y limpienes</li> <li>• Bolsa con residuos de carne.</li> <li>• Empaques ya utilizados</li> <li>• Laminas de icopor.</li> </ul>	NEGRO

La disposición final de los residuos sólidos es realizado por el operario de servicios generales, que periódicamente recolecta estos residuos, para llevarlos al los contenedores de basura ubicados en el exterior de la planta. Para el manejo integral de los residuos sólidos generados por la planta se realiza los registros necesarios para conocer la cantidad y el destino final de ellos, estos se llevan en los formatos presentados en el anexo F.

El programa de manejo de residuos líquidos, presenta una serie de definiciones con las cuales se busca dar la contextualización necesaria para la clasificación de los residuos líquidos generados por la planta, a continuación se presenta la clasificación que se da a los mismos así:



**Tabla 4. Clasificación de residuos líquidos.**

<b>AREA</b>	<b>TIPO DE RESIDUO</b>	<b>PROVENIENTE DE:</b>
<b>PRODUCCION</b>	<b>Industrial</b>	La limpieza y desinfección de equipos, áreas, superficies, utensilios y elementos Aceite de la freidora o tanques de almacenamiento cuando se realiza el cambio total de estos así pues estos se debes disponer en canecas plásticas para ser dados a una persona, para la elaboración de jabones.
<b>EMPAQUE</b>	<b>Industrial</b>	la limpieza y desinfección de equipos, áreas, superficies, utensilios y elementos
<b>MUELLES</b>	<b>Industrial</b>	la limpieza y desinfección de equipos, áreas, superficies, utensilios y elementos
<b>ADMINISTRATIVA</b>	<b>Habitacional</b> <b>Aguas Iluvias</b>	los servicios sanitarios, cafetería Provenientes de las terrazas y cubierta

Igualmente el programa incluye los procedimientos y la periodicidad, para realizar los mantenimientos a la planta de tratamiento y hacer que esta funcione adecuadamente.

Por otro lado la empresa esta dotada de una planta para el tratamiento de agua residual, mediante la cual se realiza los ajustes necesarios para poder realizar el vertimiento de estas aguas, sin que se afecte el medio ambiente que rodea la planta.

**3.2.6 Programa de Mantenimiento y Calibración.** Al igual que en el resto de los programas, se presentan en cada uno de ello los objetivos correspondientes, con el fin de dar los alcances a lo cuales quiere llegar la empresa.

La base del programa de mantenimiento, es realizar labores encaminadas hacia un manejo preventivo y no correctivo en el funcionamiento de los equipos involucrados en la fabricación, puesto que este ultimo siempre genera una detención parcial o total de la producción.

De otra parte el programa de calibración, determina y analiza el estado de calibración de equipos para la medición de temperatura, peso de productos y detector de metales, con la finalidad de ofrecer al consumidor la credibilidad y certeza, que todos los procesos que se realizan, están dados bajo formulaciones precisas.

La calibración, conjuntamente con el mantenimiento preventivo, proporcionan a la empresa las herramientas necesarias para avalar un correcto trabajo de los equipos, ya que sin él, se retardaran labores productivas y por ende se vera un aumento significativo en los costos de fabricación. Para el cumplimiento de este programa se hace necesario registrar la información generada en los formatos que se presentan en el anexo G.

**3.2.7 Programa de capacitación.** El programa de capacitación gira alrededor de dar las pautas necesarias para el entendimiento no solo de programas pre-requisito sino también hacia la comprensión del sistema HACCP por parte de todo el personal de la planta.

Por tal razón, se realizan una serie de capacitaciones al personal operativo de la planta en los temas presentados en la tabla 5. Con las cuales se busca concientizar a cada operario sobre las labor que desempeña al interior de la planta, las tareas que deben desarrollar, y el porque de de la implementación que se lleva a cabo.

Tabla 5. Temas trabajados en las capacitaciones.

<b>TEMA TRATADO</b>	<b>DIRIGIDO A:</b>	<b>RESPONSABLE DE LA CAPACITACION:</b>	<b>TOTAL DE ASISTENTES</b>
Normas de calidad	Personal nuevo	Jefatura de desarrollo humano	5
Inducción institucional(estructura organizacional, normas internas)	Personal nuevo	Jefatura de desarrollo humano	5
Salud ocupacional	Personal nuevo	Jefatura de desarrollo humano	5
Desinfección inteligente.	Personal nuevo	Jefatura de desarrollo humano Asesor externo.	5
Buenas prácticas de manufactura y de proceso	Personal nuevo	Jefatura de desarrollo humano Asesor externo.	5
Buenas prácticas de manufactura para empleados de mantenimiento.	Personal nuevo	Jefatura de desarrollo humano Asesor externo.	5
Preparación de alimentos.	Personal nuevo	Jefatura de desarrollo humano Asesor externo.	5
Controlando Bacterias.	Personal nuevo	Jefatura de desarrollo humano Asesor externo.	5
Control de plagas.	Personal nuevo	Jefatura de desarrollo humano Asesor externo.	5
Higiene de personal. Control de plagas en plantas de alimentos.	Personal nuevo	Jefatura de desarrollo humano Asesor externo.	5
Arriesgando demasiado en la industria de alimentos.	Personal nuevo	Jefatura de desarrollo humano Asesor externo.	5
Guía Básica de protección de alimentos.	Personal nuevo	Jefatura de desarrollo humano Asesor externo.	5

<b>TEMA TRATADO</b>	<b>DIRIGIDO A:</b>	<b>RESPONSABLE DE LA CAPACITACION:</b>	<b>TOTAL DE ASISTENTES</b>
Buenas Prácticas de Manufactura para manipuladores de alimentos.	Personal nuevo	Jefatura de desarrollo humano Asesor externo.	5
Buenas practicas de manufactura	Personal operativo	Área de aseguramiento de la calidad. Practicante.	15
Diligenciamiento de formatos	Personal operativo	Área de aseguramiento de la calidad. Practicante.	24
Sistema HACCP	Personal de planta	Asesor externo.	16
Programa de proveedores	Personal de planta	Gerencia de producción	24
Programa de trazabilidad	Personal de planta	Área de aseguramiento de la calidad.	24
Programa de agua potable	Personal de planta	Jefatura de mantenimiento Jefatura de calidad practicante	24
Programa de Limpieza y desinfección,	Personal de planta	Jefatura de producción y Jefatura de calidad	24
Programa de Saneamiento	Personal de planta	Jefatura de investigación practicante	24
Programa de Calibración	Personal de planta	Jefatura de mantenimiento.	24
Programa de Mantenimiento	Personal de planta	Jefatura de mantenimiento.	24
Programa de Capacitación	Personal de planta	Jefatura de desarrollo humano	24

En el anexo H se presenta el formato que sirve para el registro de asistente a las capacitaciones.

### **3.3. PROYECTO HACCP**

Inicialmente se define los integrantes del equipo HACCP los cuales serán los encargados del desarrollo implementación y mantenimiento del sistema HACCP. En la tabla 6 presentada a continuación se muestran las responsabilidades que tienen cada integrante frente al sistema.

**Tabla 6. Equipo HACCP**

<b>PLAN HACCP</b>		<b>CONFORMACION DEL EQUIPO</b>		<b>PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS</b>
<b>ELABORO: DANIEL FLOREZ</b>		<b>APROBO: EQUIPO HACCP</b>		<b>VERSION:1</b>
				<b>FECHA: 11 AGO 2007</b>
				<b>PAGINA:1/1</b>
<b>RESPONSABLE</b>	<b>PROGRAMA PRE-REQUISITO</b>	<b>TAREAS A DESARROLLAR DENTRO DEL EQUIPO</b>		
Gerencia de producción	Proveedores	Encargado de las decisiones financieras.		
Jefatura de calidad y jefatura de producción	Trazabilidad	Encargado de la programación y coordinación del sistema HACCP además de de la vigilancia y control del cumplimiento de todos los programas. Desarrollo del plan HACCP. Encargado de la coordinación de monitoreo de PCC y en general del proceso		
Jefatura de mantenimiento de calidad	Calidad del agua	Encargados de la divulgación del programa de agua potable y residual. Encargado de la coordinación de monitoreo de PCC y en general del proceso		
Jefatura de producción.	Limpieza y desinfección, trazabilidad	Encargado de la vigilancia y control del cumplimiento del programa de limpieza y desinfección Generar los formatos de trazabilidad y vigilar que estos se diligencien correctamente. Encargado de la coordinación de monitoreo de PCC y en general del proceso.		
Jefatura de investigación.	Saneamiento	Encargado de la vigilancia y control del cumplimiento de este programa.		
Jefatura de mantenimiento.	Calibración	Encargado de la vigilancia y control del cumplimiento de este programa.		
Jefatura de mantenimiento.	Mantenimiento	Encargado de la vigilancia y control del cumplimiento de este programa		
Jefatura de desarrollo humano	Capacitación	Además de ser el encargado de las capacitaciones del personal de la empresa, se encarga de la capacitación del personal nuevo que ingresa a la planta.		
Practicante	Calidad de agua y saneamiento	Delegado por el equipo HACCP para la divulgación, vigilancia y cumplimiento de los distintos programas. Desarrollo del plan HACCP		

Con el fin de llevar a cabo las distintas tareas en la implementación del sistema HACCP, el equipo maneja un cronograma de trabajo el cual desarrollará. Este se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Cronograma de actividades HACCP

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EQUIPO HACCP				PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS																											
ELABORO: DANIEL FLOREZ				APROBO EQUIPO HACCP												VERSION: 1						FECHA: 7 JUL 07									
				PAGINA: 1 /1																											
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	DURACION (días)	INICIO	FINAL	10-Jul-06	25-Jul-06	09-Ago-06	11-Ago-06	14-Ago-06	24-Ago-06	15-Sep-06	23-Sep-06	10-Oct-06	24-Oct-06	07-Nov-06	17-Nov-06	01-Dic-06	21-Dic-06	06-Ene-07	20-Ene-07	04-Feb-07	20-Feb-07	07-Mar-07	22-Mar-07	06-Abr-07	21-Abr-07	05-May-07	25-May-07	28-May-07			
<b>FORMULACION DEL PROYECTO</b>	32	10-Jul-06	11-Ago-06	█																											
diagnostico general de la planta	30	10-Jul-06	09-Ago-06	█																											
conformación del equipo	2	09-Ago-06	11-Ago-06	█																											
<b>PREPARACION DEL PLAN</b>	159	14-Ago-06	20-Ene-07	█																											
Programas pre-requisito	32	14-Ago-06	15-Sep-06	█																											
Descripción del proceso	25	15-Sep-06	10-Oct-06	█																											
ficha técnica de producto	14	10-Oct-06	24-Oct-06	█																											
diagramas de flujo	14	24-Oct-06	07-Nov-06	█																											
elaboración de análisis de riesgos	10	07-Nov-06	17-Nov-06	█																											
identificación de puntos críticos de control	14	17-Nov-06	01-Dic-06	█																											
identificar limites críticos	20	01-Dic-06	21-Dic-06	█																											
Dar las medidas correctivas	30	21-Dic-06	20-Ene-07	█																											
<b>PUESTA EN MARCHA</b>	128	20-Ene-07	28-May-07													█															
organizar la documentación del plan	15	20-Ene-07	04-Feb-07													█															
realizar auditorias internas	90	04-Feb-07	05-May-07													█															
validación del plan	20	05-May-07	25-May-07													█															
auditoria externa	3	25-May-07	28-May-07													█															




### **3.3.1 Descripción del proceso**

Con la descripción del proceso se busca conocer el paso a paso del desarrollo productivo y al mismo tiempo encontrar los inconvenientes que existen en cada etapa. La información obtenida parte de la base de la observación de las labores diarias y de la toma de datos exactos de producción y empaque. Dicha información se tendrá en cuenta para mejorar los procesos y así buscar reducir los peligros existentes mejorando la calidad final de los productos obtenidos.

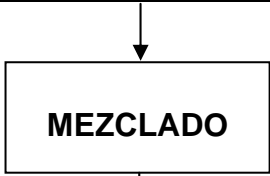
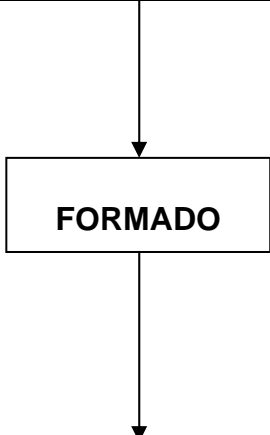
A continuación en la tabla 8 se muestra la descripción del proceso de producción y empaque de alimentos que fábrica la planta, la cual contiene cada una de las etapas del proceso con la respectiva descripción y percepción del problema.

Tabla 8. Descripción del proceso de producción y empaque

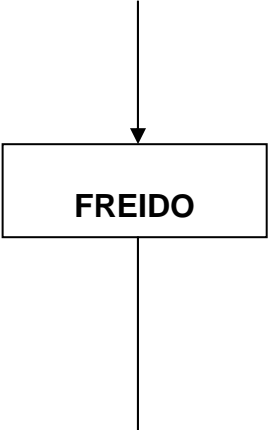
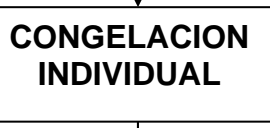
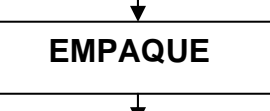
DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION Y EMPAQUE		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORADO POR: DANIEL FLOREZ		APROBO: EQUIPO HACCP	
		VERSION: 1	FECHA: 17 AGOSTO DE 2006
		PH- DP- 01	PAGINA: 1/7
ETAPA	DESCRIPCION	PROBLEMAS	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>ALISTAMIENTO DE MATERIA PRIMA CARNICA</b> </div> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>Según la orden de producción entregada al operario de logística por parte del jefe de esta área, se procede a retirar de las bodegas de almacenamiento la materia prima cárnica y se ubicándola en diferentes sitios cercano a dicha esta.</p>	<p>Las canastas donde se ubica la materia prima cárnica de diferentes especies no se encuentran rotuladas, lo cual podrá ocasionar que se confundan en el momento de utilizarlas en el proceso.</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>ATEMPERADO DE LA MATERIA PRIMA CARNICA</b> </div> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>El atemperado se realiza con los siguientes métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con agua a presión.</li> <li>• Colocando la materia prima en agua.</li> <li>• Dejando la carne en refrigeración.</li> </ul> <p>La materia prima cárnica a descongelar permanece en las canastas donde inicialmente se recibe o en los carros cutter</p>	<p>Durante las operaciones de limpieza se genera contaminación debido a que la materia prima se encuentra cerca de los equipos a limpiar</p> <p>Los métodos utilizados para descongelar no son los más adecuados, razón por la cual algunas veces se apilan hasta dos materias primas diferentes especies que generan líquidos que contaminan una a la otra.</p>	

DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION Y EMPAQUE		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORADO POR: DANIEL FLOREZ		APROBO: EQUIPO HACCP	
		VERSION: 1	FECHA: 17 AGOSTO DE 2006
		PH- DP- 01	PAGINA: 2/7
ETAPA	DESCRIPCION	PROBLEMAS	
 <p><b>ALISTAMIENTO Y PESAJE DE INSUMOS SECOS</b></p>	<p>El operario de mezclas retira los insumos necesarios de la bodega de almacenamiento, a continuación se estos se pesan en el cuarto de mezclas y se colocan en canastas para llevarlos al área de producción.</p>	<p>Existe contaminación cruzada de los insumos pesados, debido a que el operario que realiza esta labor es el mismo que recibe las materias primas y posteriormente las lleva hasta la línea de proceso.</p> <p>La puerta del área de mezclas permanece la mayor parte del tiempo abierta, lo que provoca que a esta zona ingresan personas ajenas a ella y por ende se contamine los insumos a pesar.</p> <p>No se rotula los insumos utilizados</p> <p>La falta de estanterías en esta zona fomenta el desorden, puesto que muchas veces estos se colocan sobre canastas y piso sucio.</p> <p>No se cuenta con los implementos necesarios para la dosificación de los distintos insumos secos</p>	

DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION Y EMPAQUE		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORADO POR: DANIEL FLOREZ		APROBO: EQUIPO HACCP	VERSION: 1
			FECHA: 17 AGOSTO DE 2006
		PH- DP - 01	PAGINA: 3/7
ETAPA	DESCRIPCION	PROBLEMAS	
↓ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">DESFLECADO</div> ↓	En esta etapa la materia cárnica que es sometida al proceso de atemperado se saca de las bolsatinas y es puesta en el equipo para reducir su tamaño hasta obtener piezas aproximadamente de 8 cm. La materia prima cárnica se recoge en una tina para ser pasada al molido	Al lado del equipo se acumulan las bolsatinas donde vienen empacadas las materias primas cárnicas para posteriormente ser ubicadas en canastas que permanecen allí la mayor parte del día, generando la desorganización de este lugar y la posible contaminación de la materia prima cárnica	
↓ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">MOLIDO</div> ↓	Se alimenta el molino con la tina del equipo de desflecado, para ser molida y posteriormente pesada y llevada a la mezcladora.	No se verifica la temperatura de la carne a la salida del desflecado, y si está congelada, el molino se obstruye.	
↓ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">MEZCLADO</div>	Se hace la adición de los distintos insumos secos y materias cárnicas molidas, según la secuencia que estipula la orden de producción.	Al lado del equipo se acumulan las bolsas donde vienen empacados los insumos secos y posteriormente se ubican en canastas que permanecen allí la mayor parte del día, generando así la desorganización de lugar de trabajo y la posible contaminación cruzada con el empaque ya usado y que pudo haber caído al piso.	

DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION Y EMPAQUE		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORADO POR: DANIEL FLOREZ		APROBO: EQUIPO HACCP	
		VERSION: 1	FECHA: 17 AGOSTO DE 2006
		PH- DP - 01	PAGINA: 4/7
ETAPA	DESCRIPCION	PROBLEMAS	
		La adición del agua, los insumos secos, condimentos, y materias primas cárnicas, se realiza de memoria, pero por lo general la orden de producción no se mantiene en un lugar visible donde el operario pueda hacer la lectura de esta, lo que provoca que se cometiera algún error en la adición de las materias primas.	
	Se coloca un bache de mezcla en la tolva de alimentación para formar las unidades de producto correspondiente.	<p>No se verifica la temperatura de la mezcla que se coloca en la tolva de alimentación del equipo, lo que provoca que muchos casos las primeras fracciones formadas tengan que ser regresadas a la tolva de alimentación (por estar congeladas o por que están muy blandas), perdiendo así tiempo y generando la posible contaminación del resto de la mezcla.</p> <p>La caja que contiene las herramientas que se utilizan para armar el equipo, permanece con residuos de carne y se deja todo el tiempo sobre este. Lo que genera su contaminación y por ende la del proceso.</p>	

DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION Y EMPAQUE		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORADO POR: DANIEL FLOREZ		APROBO: EQUIPO HACCP	
		VERSION: 1	FECHA: 17 AGOSTO DE 2006
		PH- DP - 01	PAGINA: 5/7
ETAPA	DESCRIPCION	PROBLEMAS	
<p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center;"><b>PREPARACION DEL BATIDO</b></p> </div> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>Se realiza mediante la adición de agua y batido según lo indicado en la orden de producción.</p>	<p>La manguera que se utiliza para proveer de agua al equipo de batido es una fuente de contaminación, ya que permanece en el piso sucio y no se desinfecta previamente a la utilización de ésta en la dosificación del agua.</p> <p>La apertura de los empaques donde vienen los distintos batidos se realiza inadecuadamente (rompiendo la bolsa con la mano en la mayoría de los casos), lo que genera que se contamine esta materia prima y que posiblemente caigan al batidos resto de plásticos y/o guantes rotos.</p>	
<p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center;"><b>APLICACIÓN DEL BATIDO</b></p> </div> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>En esta etapa el producto formado pasa por el equipo de batido donde se le adicionan dos capas de batido una superior y otra inferior.</p>	<p>La batidora por lo general se mantiene sucia lo que genera la contaminación del batido</p>	
<p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center;"><b>APLICACIÓN DEL APANADO</b></p> </div> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>Para esta etapa del proceso se trae el apanado desde la bodega de almacenamiento de insumos secos y se coloca sobre una estiba ubicada al lado de la tolva de alimentación. Al producto se le adhiere un porcentaje de apanado para pasar luego al freído.</p>	<p>El equipo permanece sucio, creando así una contaminación del producto.</p>	

DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION Y EMPAQUE		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORADO POR: DANIEL FLOREZ		APROBO: EQUIPO HACCP	VERSION: 1   FECHA: 17 AGOSTO DE 2006
		PH- DP - 01	PAGINA: 6/7
ETAPA	DESCRIPCION	PROBLEMAS	
 <p><b>FREIDO</b></p>	<p>El aceite utilizado en la freidora se calienta con agua previamente en un carro cutter, con el fin que el aceite cambie su estado sólido a líquido. El producto pasa a través de la freidora para ser precocido.</p>	<p>Los galones que contienen el aceite son ubicados sobre la cinta transportadora al momento de dosificarlos en la freidora.</p> <p>El calentamiento del aceite hace que se gaste demasiada agua para dicho proceso, lo que provoca que el piso de esta zona se mantenga durante todo el día húmedo, siendo esto un peligro para los operarios.</p> <p>Los productos freídos son llevados en algunas ocasiones al área de empaque para ser pesados, debido a que en producción no se cuenta con una balanza para realizar esta operación, facilitando así la contaminación de los productos.</p>	
 <p><b>CONGELACION INDIVIDUAL</b></p>	<p>El producto se introduce al IQF donde permanece un periodo de tiempo, para pasar luego al área de empaque.</p>	<p>No se esta llevando un registro de los tiempos de permanencia del producto dentro del equipo, y esto hace que los alimentos salgan sin la temperatura de congelación adecuada.</p>	
 <p><b>EMPAQUE</b></p>	<p>El producto es pone en bolsas o cajas según sea el caso, se realiza la verificación de la temperatura y las condiciones del producto</p>	<p>Se hace el llenado de canastas a su máxima capacidad (con producto a granel) dejándolo mucho tiempo en esta área, lo que provoca un aumento de la temperatura y su contaminación al quedar descubierto.</p>	

DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION Y EMPAQUE		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORADO POR: DANIEL FLOREZ		APROBO: EQUIPO HACCP	
		VERSION: 1	FECHA: 17 AGOSTO DE 2006
		PH- DP - 01	PAGINA: 7/7
ETAPA	DESCRIPCION	PROBLEMAS	
<p>↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">SELLADO</div> <p>↓</p>	El producto pasa por la selladora y el detector de metales. En el caso de las hamburguesas estas son colocadas en bolsas de polietileno de baja densidad, pasadas por el detector de metales y luego puestas en cajas.	<p>Las bolsas no se están sellando de manera adecuada, lo que provoca que el empaque se abra y el producto tenga que ser empacado nuevamente.</p> <p>La utilización de una mala cinta adhesiva para el armado y sellado de las cajas, conlleva a que tengan que tener que repetirse esta operación varias veces.</p>	
<p>↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">PESAJE</div> <p>↓</p>	Se registra la información (lote, fecha de vencimiento y peso por canasta) que se entrega al área de logística y se le coloca la cinta Java a cada canasta que pasa al área de almacenamiento.	En el lugar donde se pesa el producto terminado que pasa a logística se presenta una desorganización debido a que no se cuenta con un lugar donde ubicar la tabla de registro y por otro lado la báscula se mantiene sucia.	
<p>↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">ALMACENAMIENTO</div>	El operario de bodega recibe el producto terminado y lo ubica en la bodega de congelación.	El tiempo requerido para almacenar el producto ya empacado es muy largo, (26.18 minutos promedio), haciendo que se pierda la cadena de frío y se alteren las características del producto.	



Con la elaboración de la descripción del proceso, se encontraron inconvenientes en cada una de las etapas del proceso, en muchos de los casos se pudo observar que los problemas presentados se basan en un manejo inadecuado de las materias primas, los implementos de trabajo o una mala organización del proceso productivo. Por tal razón, se hace necesario conocer y aplicar cada uno de los programas pre-requisito para descartar peligros inherentes y que puedan servir de base para tomar las medidas preventivas que en el análisis de peligros.

### **3.3.2 Descripción del producto**

Con el fin de dar las características específicas de los alimentos que se fabrican bajo la línea de producción de pollo apanado y la línea de pescado apanado, se presenta a continuación en la tabla 9 y 10, las fichas técnicas de cada uno, con la información pertinente a su composición, características sensoriales, fisicoquímicas y microbiológicas, vida útil y forma de consumo.

Cabe aclarar que por ser productos formados apanados de diferentes formas y tamaños, donde lo único que cambia es el tipo de molde utilizado, pueden encontrarse en la misma línea productos con distintos nombres (nuggets, pinchos, croquetas o filetes), pero en cuanto a su composición manejan la materia prima característica de cada línea.

Tabla 9. Ficha técnica para pollo apanado

PLAN HACCP	FICHA TECNICA DE POLLO APANADO		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS									
ELABORÓ: Daniel Flórez		APROBÓ : Equipo HACCP	VERSION:1	FECHA: 18 OCT 07								
			Código: PH-FT-P-01	PAGINA: 1/1								
<b>NOMBRE:</b>	Pollo Apanado											
<b>DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO</b>	Producto pre-formado elaborado a partir de filete de pollo y piel pollo, con sabor y aditivos característicos que se somete un apanado, una pre-fritura, y una congelación individual.											
<b>COMPOSICIÓN</b>	Se compone de cortes especiales de filete de pollo, piel de pollo, cubiertos por varias capas de apanado (miga de pan tostado) y adherido este por una capa de batido (harina de trigo y huevo), además contiene proteína aislada de soya, sal, azúcar, aceite vegetal, mezcla de polifostafos, eritorbato de sodio y condimento característico de pollo.											
<b>CARACTERISTICAS SENSORIALES:</b>	COLOR: dorado característico del producto. OLOR: Característico de producto apanado. SABOR: Característico a pollo. TEXTURA: crocante.											
<b>CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS</b>	En base húmeda: Proteína: 14% Grasa: 15% Carbohidratos: 13%											
<b>CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Característica Microbiológica</th> <th>Especificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Recuento de <u><i>Staphylococcus aureus</i></u> coagulasa positiva</td> <td>100 a 1000 UFC/g</td> </tr> <tr> <td><u><i>Salmonella</i> / 25 g</u></td> <td>Ausencia</td> </tr> <tr> <td>NMP de coliformes fecales</td> <td>100/g</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>FUENTE:</b> Norma técnica colombiana NTC 3644-2. Industria alimentaria. Pollo beneficiado.</p>				Característica Microbiológica	Especificación	Recuento de <u><i>Staphylococcus aureus</i></u> coagulasa positiva	100 a 1000 UFC/g	<u><i>Salmonella</i> / 25 g</u>	Ausencia	NMP de coliformes fecales	100/g
Característica Microbiológica	Especificación											
Recuento de <u><i>Staphylococcus aureus</i></u> coagulasa positiva	100 a 1000 UFC/g											
<u><i>Salmonella</i> / 25 g</u>	Ausencia											
NMP de coliformes fecales	100/g											
<b>VIDA UTIL</b>	150 días											
<b>FORMA DE CONSUMO</b>	Freír en aceite caliente a 180°C No calentar en Horno microondas											

Tabla 10. Ficha técnica para pescado apando

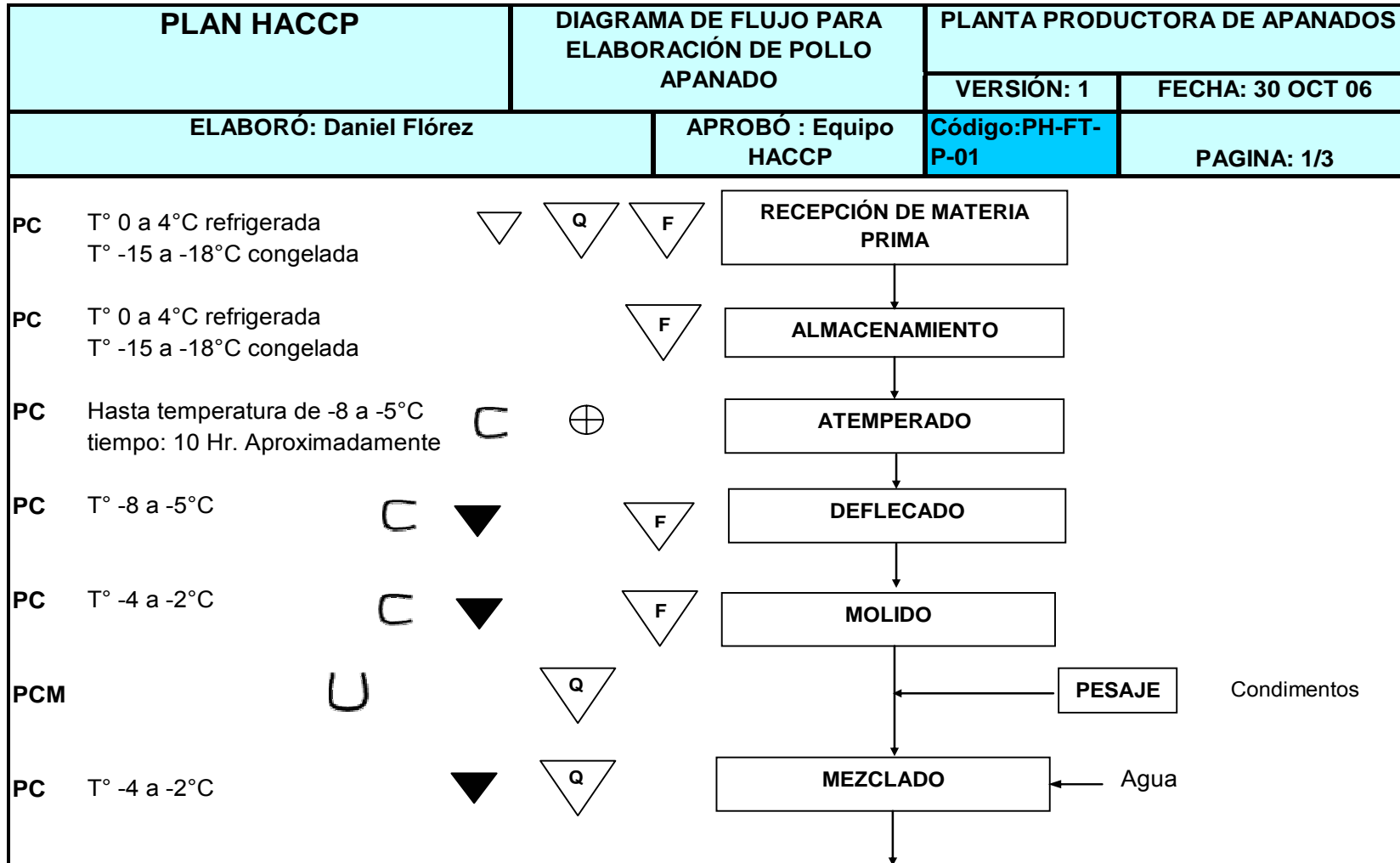
PLAN HACCP	FICHA TECNICA DE PESCADO APANADO		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS											
ELABORÓ: Daniel Flórez		APROBÓ : Equipo HACCP	VERSION:1	FECHA: 20 OCT 07										
			Código:PH-FT-P-02	PAGINA: 1/1										
<b>NOMBRE:</b>	Pescado apinado.													
<b>DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO</b>	Producto pre-formado elaborado a partir de carne de robalo y/o picudo y/o merluza y/o bassa condimentada con sabor característicos que se somete a un apinado, una pre-fritura, y una congelación individual.													
<b>COMPOSICIÓN</b>	Se compone de carne de robalo y/o picudo y/o merluza y/o bassa, cubiertas por varias capas de apinado (miga de pan) y adherido este por una capa de batido (harina de trigo, almidón de maíz y huevo), además contiene proteína texturizada de soya, sal, aceite vegetal polifostafo, eritorbato de sodio y condimento característico de pescado.													
<b>CARACTERISTICAS SENSORIALES:</b>	COLOR: dorado característico del producto. OLOR: Característico de producto apinado. SABOR: Característico. TEXTURA: crocante.													
<b>CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS</b>	En base húmeda: Proteína: 16% Grasa: 13% Carbohidratos: 14													
<b>CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Característica Microbiológica</th> <th>Especificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulosa positiva</td> <td>1000 a 2000 UFC/g</td> </tr> <tr> <td><i>Salmonella</i> / 25 g</td> <td>Ausencia</td> </tr> <tr> <td>Recuento de microorganismos Mesófilos</td> <td>100000 a 1000000 UFC/g</td> </tr> <tr> <td>NMP de coliformes fecales</td> <td>4 a 400/g</td> </tr> </tbody> </table> <p>FUENTE: Norma técnica colombiana NTC 4348. productos de la pesca, barritas, porciones y filetes de pescado empanados o rebozados, congelados</p>				Característica Microbiológica	Especificación	Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulosa positiva	1000 a 2000 UFC/g	<i>Salmonella</i> / 25 g	Ausencia	Recuento de microorganismos Mesófilos	100000 a 1000000 UFC/g	NMP de coliformes fecales	4 a 400/g
Característica Microbiológica	Especificación													
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulosa positiva	1000 a 2000 UFC/g													
<i>Salmonella</i> / 25 g	Ausencia													
Recuento de microorganismos Mesófilos	100000 a 1000000 UFC/g													
NMP de coliformes fecales	4 a 400/g													
<b>VIDA UTIL</b>	120 días													
<b>FORMA DE CONSUMO</b>	Freír en aceite caliente a 180°C No calentar en Horno microondas													

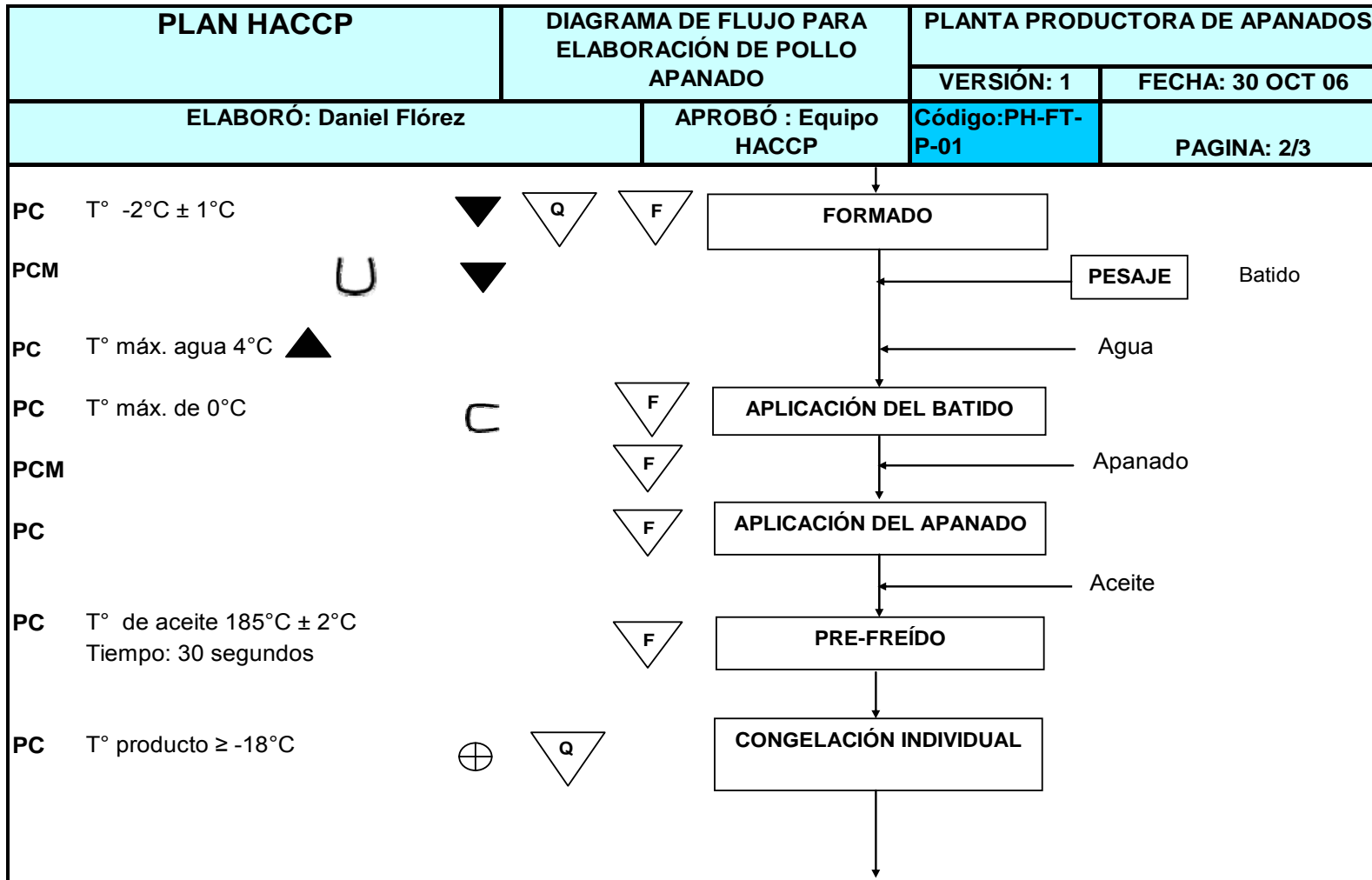
### **3.3.3 Diagramas de flujo**

Con la elaboración de la descripción del proceso, se contemplan cada una de las operaciones de producción mostradas en diagramas de flujo que indican la dirección del proceso de producción, es importante aclarar que existen operaciones preliminares (Recepción de materia prima y almacenamiento), como operaciones posteriores (almacenamiento de producto terminado y despacho) que se deben incluir en el plan HACPP para que este cubra el total de la elaboración de los productos formados y así poder llevar de forma adecuada el desarrollo del mismo.

A continuación en la tabla 11 y 12 se presenta el diagrama de flujo que se lleva para la elaboración de productos formados apanados en la línea de pollo y pescado respectivamente.

Tabla 11. Diagrama de flujo para la elaboración de pollo apanado





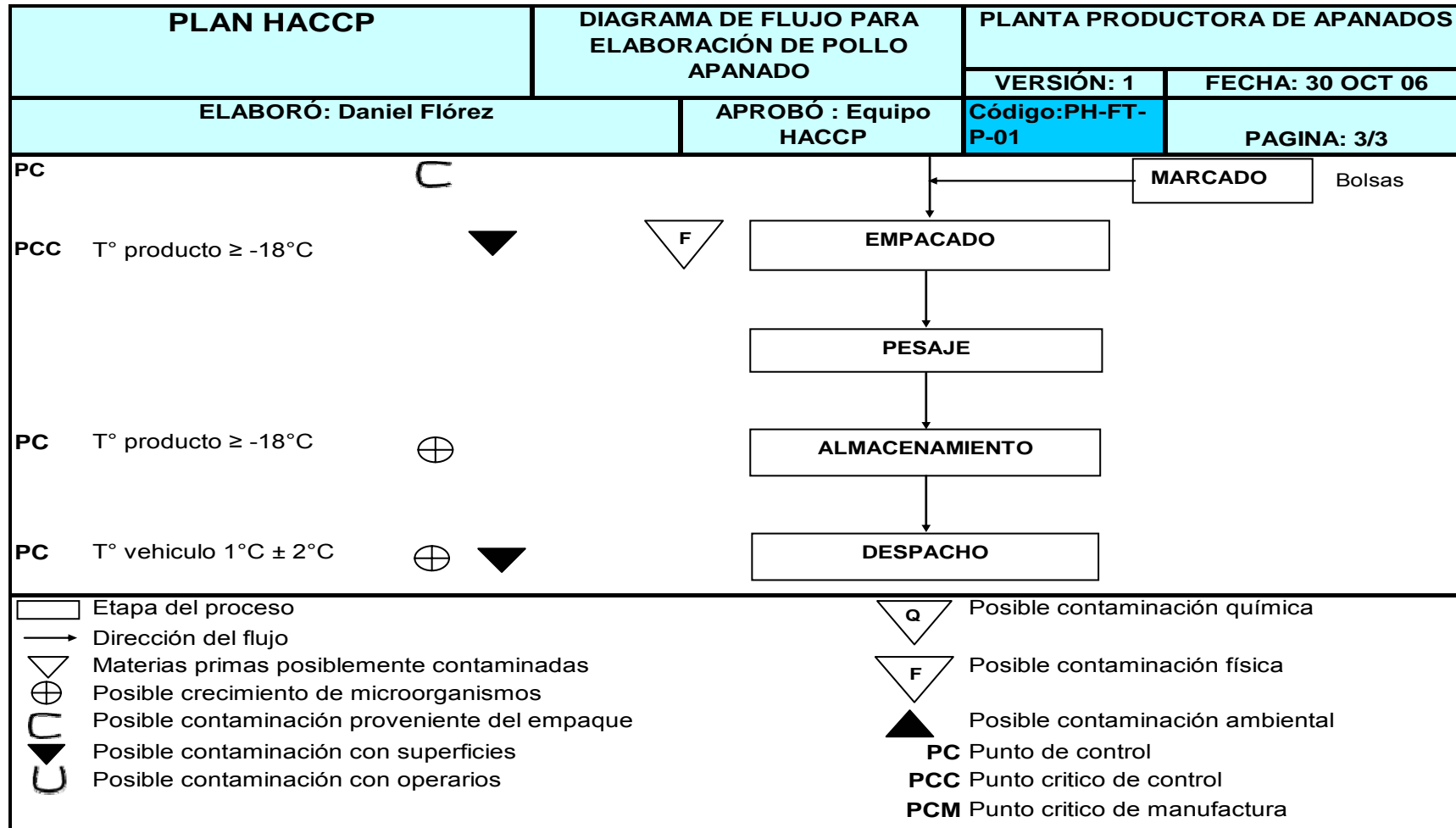
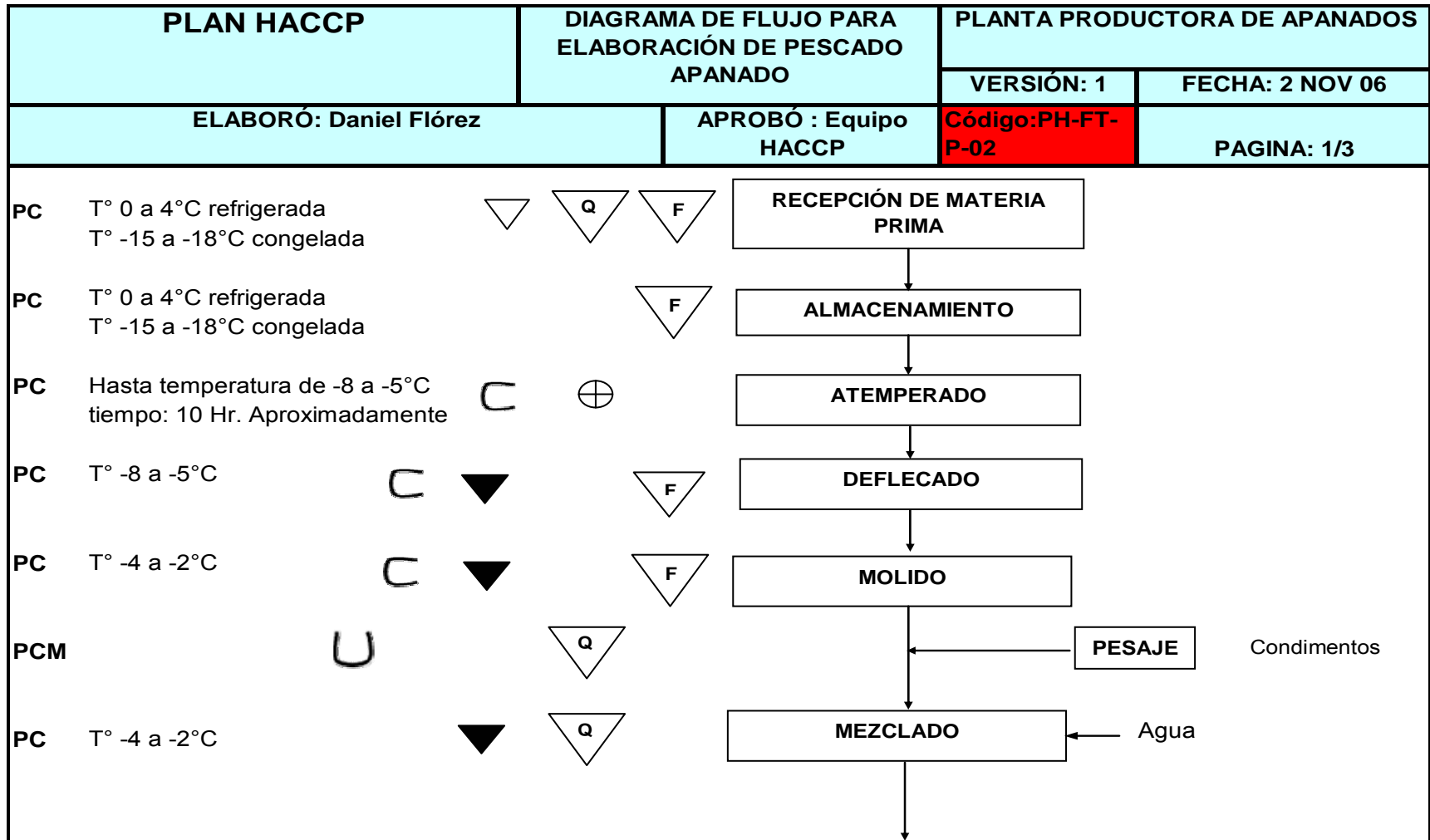
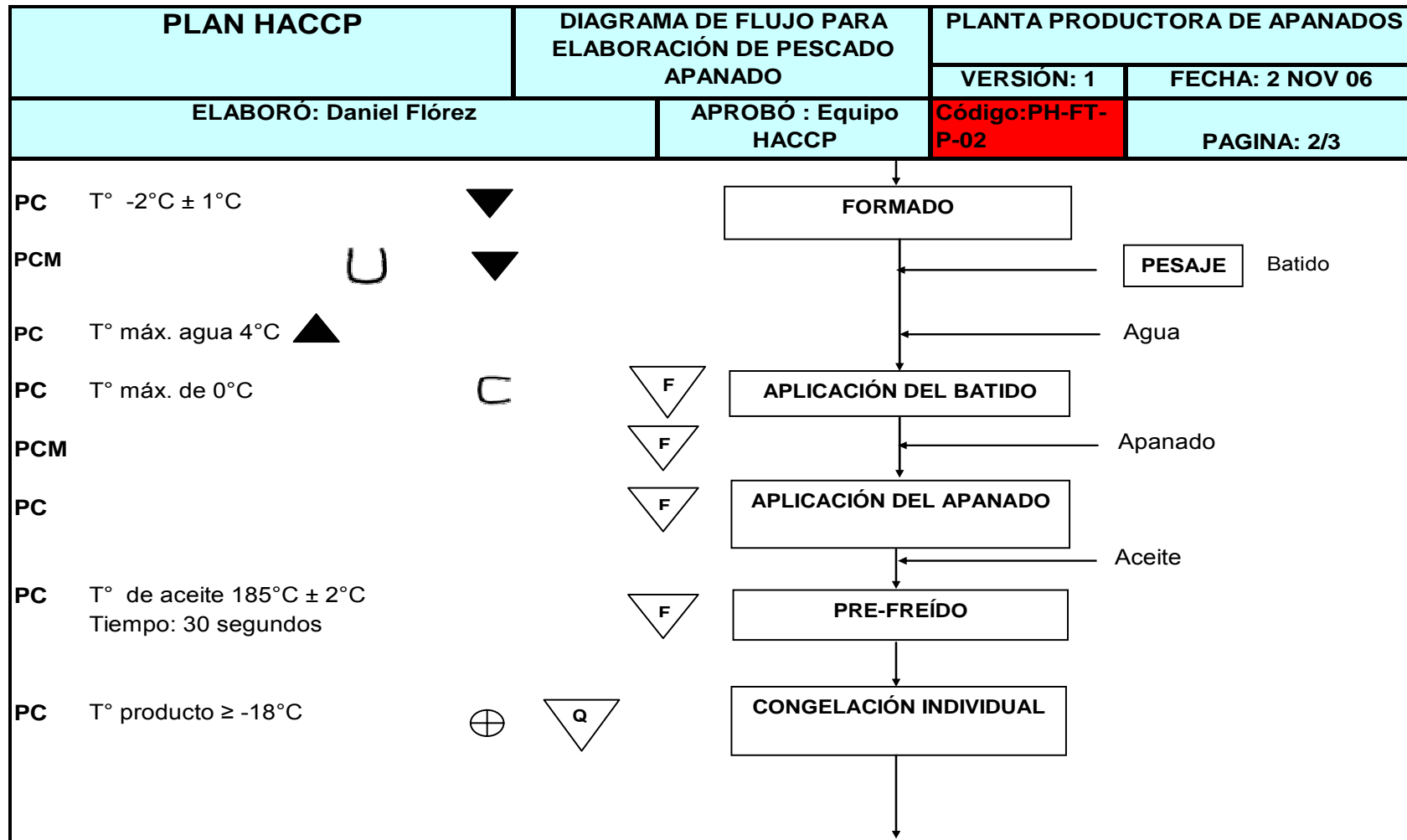
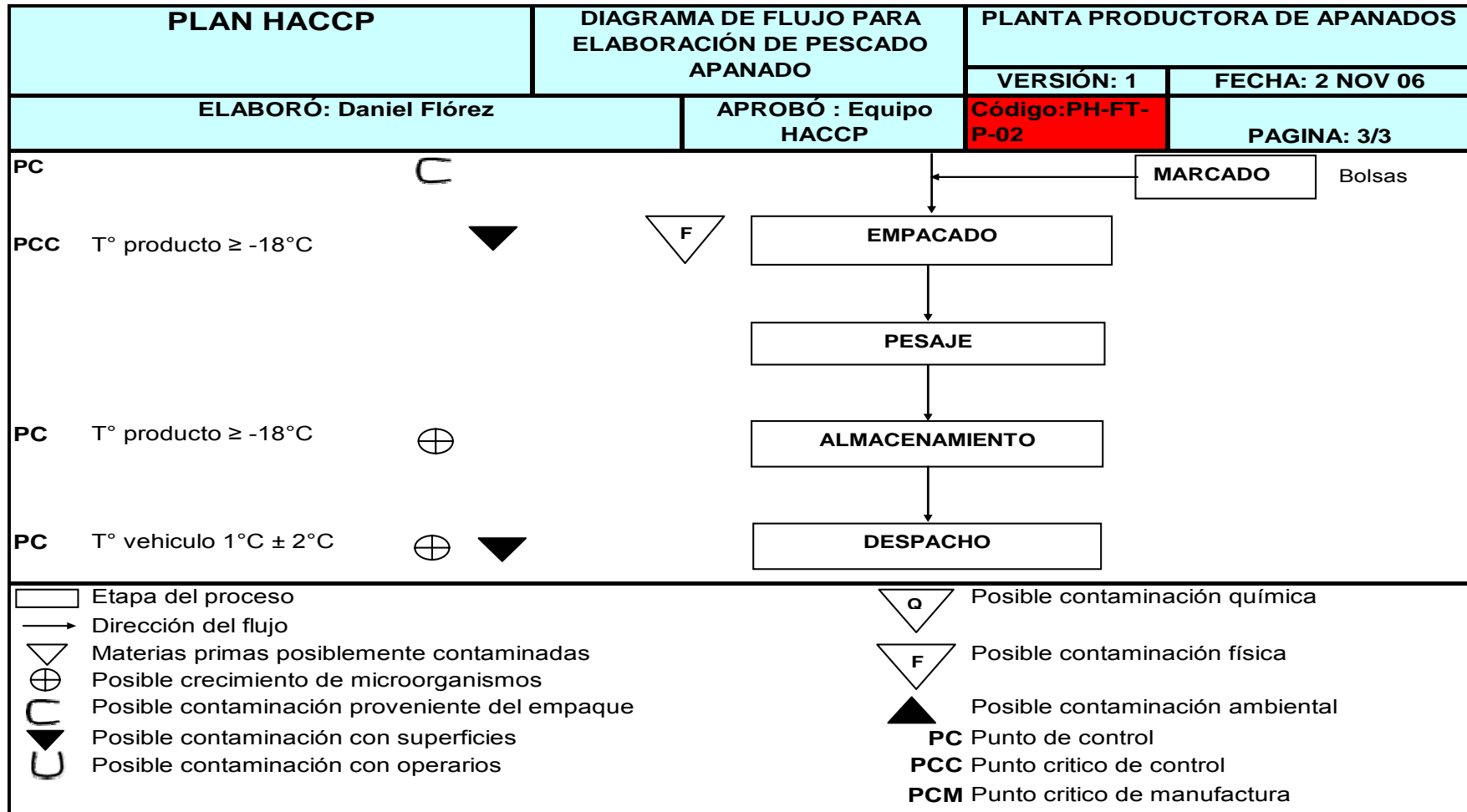


Tabla 12. Diagrama de flujo para la elaboración de pescado apanado









El proceso productivo para las líneas de producción de pollo y pescado apanados se inicia cuando se reciben las materias primas para ser almacenadas en bodegas de congelación o refrigeración según sea el caso. Posteriormente estas son llevadas a un atemperado con el que se busca llegar a una temperatura entre los  $-8^{\circ}\text{C}$  y  $-5^{\circ}\text{C}$ , con el fin de mantener las características físicas de la carne, a continuación es llevada a un proceso de fracción con el cual se aumenta el área superficial de la pieza cárnica. Una vez esta a sido fraccionada se somete a un molido para reducir aun más el área superficial y mejorar la incorporación de aditivos y condimentos que se agregan en el mezclado.

Luego se coloca en el equipo de formado, donde por medio de presión sobre unos moldes se elaboran las figuras características del producto. A continuación y sobre el mismo flujo de producción se adiciona una emulsión de harina y agua mediante un equipo de aspersion de batido tanto en la parte superior como inferior de la pieza, con el fin de dar a la pasta una capa que ayudara a que el apanado se adhiriera más fácilmente a la pieza formada.

Aplicado el batido se le coloca una capa de apanado tanto superior como inferior para pasar posteriormente a una freidora en la cual durante 30 segundos y a una temperatura de  $185^{\circ}\text{C}$  el producto se pre-fríe, adquiriendo el color y la crocancia característica. Después el alimento se lleva mediante una banda transportadora al IQF donde permanece por un promedio de 30 minutos para alcanzar temperaturas de congelación ( $-18^{\circ}\text{C}$ ) al interior de la pieza.

Las fundas o cajas, según el producto y presentación, son rotuladas con las características de almacenamiento, e información pertinente al producto (nombre, ingredientes, peso, unidades,). Una vez terminado este paso el producto es empacado manualmente y luego sellado así: si el producto va en bolsas, se cierra por medio del calor y si va en cajas se utilizan cintas adhesivas. En seguida se pasa por el detector de metales para poder ser

embalado, pesado y llevado a bodegas de congelación. Finalmente el producto es despachado.

### **3.3.4 Análisis de riesgos**

Después de conocer el proceso productivo en cada una de las líneas de producción que conduce a la elaboración de productos apanados formados, se hace necesario encontrar cuales de estos problemas podrían ser significantes y traer consigo riesgos de tipo biológico, químico o físico que pudiesen causar alteraciones de difícil eliminación, con todo y esto se trabaja bajo el esquema de análisis de riesgos significantes y medidas preventivas para dichos peligros, con el fin de asegurar la calidad de los productos que llegaran al consumidor final.

En la tabla 13 y 14, se presenta en cada una de las etapas para la línea de pollo apanado y pescado apanado, el análisis de riesgos, al cual puede estar expuesta, con las correspondientes justificaciones de los peligros y las medidas preventivas pertinentes.

Tabla 13. Análisis de riesgos para línea de pollo apanado

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 1/12
LINEA DE POLLO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	<b>BIOLOGICOS:</b> Presencia de microorganismos patógenos en la materia prima cárnica o en otros componentes utilizados en la producción	SI	Malas prácticas durante el sacrificio, almacenamiento y/o transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de la calidad sanitaria de la materia prima mediante la medición de parámetros tales como: pH, temperatura, evaluación sensorial.</li> <li>Elección de proveedores calificados.</li> <li>Solicitud de análisis microbiológicos y fisicoquímicos de las materias primas que ingresan a la planta.</li> <li>Rotulación adecuada de materia prima.</li> <li>Medición de pH temperatura y evaluación de características sensoriales</li> </ul>	
	<b>FISICOS:</b> Residuos de metales, plástico.	SI	Inadecuado manejo de materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección de características organolépticas</li> </ul>	
	Características sensoriales fuera de especificaciones	SI		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de fichas técnicas de materia prima.</li> </ul>	

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA:17 NOV 06
				Código:PH-AR-P-01	PAGINA 2/12
LINEA DE POLLO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	<b>QUIMICOS:</b> Posible contaminación por residuos de vacunas o medicamentos utilizados en el sacrificio de los animales.	SI	Mal manejo del animal en su sacrificio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exámenes de sanidad del matadero.</li> <li>• Elección de proveedores calificados.</li> <li>• Solicitud de análisis fisicoquímicos de las materias primas que ingresan a la planta.</li> <li>• Inspección sensorial.</li> <li>• Elección de proveedores calificados.</li> </ul>	
	Contaminación por utilización de altas concentraciones de plaguicidas y pesticidas	SI	Malas prácticas agrícolas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado de análisis fisicoquímicos de las materias primas que ingresan a la planta.</li> <li>• Inspección sensorial.</li> </ul>	

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 3/12
LINEA DE POLLO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
ALMACENAMIENTO	<b>BIOLOGICOS:</b> Contaminación cruzada entre materias primas de distintas especies.	SI	Falta de estibas para colocar la materia prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotulación de la materia prima antes de ingresar a bodegas de almacenamiento.</li> <li>• Separación física de materias primas cárnicas.</li> </ul>	
	<b>FISICOS:</b> Posible contaminación por ruptura de empaques en insumos secos	SI	Probabilidad de contaminación entre distintos insumos secos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo adecuado de la bodega de insumos secos.</li> <li>• Rotulación de empaques.</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b>	NO			
ATEMPERADO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible multiplicación de microorganismos por aumento de temperatura.	SI	Tiempo excesivo de exposición a temperaturas no controladas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar la materia prima cárnica en refrigeración cuando esta va a ser usada para procesos posteriores de ruptura.</li> <li>• Programación de producción.</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b>	NO			
	<b>FISICOS:</b>	NO			

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 4/12
LINEA DE POLLO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
DEFLECADO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible contaminación cruzada por mal manejo.	SI	Inadecuada limpieza del equipo, después de terminar operaciones con alguna materia prima cárnica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los procedimientos operativos para la limpieza y desinfección adecuada del equipo.</li> <li>• Inspección minuciosa de la materia prima cárnica.</li> </ul>	
	<b>FISICOS:</b> Residuos de plásticos, presencia de plumas y/o objetos extraños.	SI	Inspección en la recepción de materia prima deficiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual del operario encargado del equipo</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b>	NO			
MOLIDO	<b>BIOLOGICOS:</b> Factible contaminación cruzada por mal manejo de distintas materias primas.	SI	Incorrecta limpieza y desinfección del equipo después de terminado el proceso con alguna materia prima de especie cárnica diferente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los procedimientos operativos para la limpieza y desinfección adecuada del equipo.</li> </ul>	
	<b>FISICOS:</b> Posible contaminación cruzada.	SI	Residuos de plásticos, papel de etiquetas, o metales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar inspección minuciosa de materias primas.</li> <li>• Aplicar el mantenimiento adecuado.</li> </ul>	



PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 5/12
LINEA DE POLLO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
PESAJE DE CONDIMENTOS	<b>BIOLOGICOS:</b> Una contaminación cruzada de los insumos secos	SI	Una inadecuada manipulación por parte del operario de mezclas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir el procedimiento adecuado de Buenas prácticas de manufactura.</li> <li>• Realizar la limpieza y desinfección del área donde se desarrolla las mezclas</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b> Posible cambio en la dosificación de la mezcla.	SI	Pueden colocarse otro tipo de componentes o un mayor porcentaje de insumos secos que pueden dar características al producto diferentes. Ejemplo un mayor contenido de proteína de soya, y eritorbato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el control en el pesaje de cada uno de los insumos secos que irán a la mezcla.</li> <li>• Rotular cada uno de los insumos utilizados para la mezcla.</li> <li>• Realizar un mantenimiento preventivo en la balanza ubicada en esta área.</li> </ul>	
	<b>FISICOS:</b>	NO			
MEZCLADO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible contaminación cruzada.	SI	Inadecuada limpieza del equipo, antes y/o después de algún proceso que implique la utilización de un tipo de carne de distinta especie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación de producción.</li> <li>• Limpieza profunda del equipo después de terminadas operaciones de producción o cambio de proceso.</li> </ul>	

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 6/12
LINEA DE POLLO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
MEZCLADO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible contaminación cruzada.	SI	El agua utilizada en el proceso posea una alta carga microbiana,	• Analizar periódicamente el agua que ingresa al proceso, tanto física y microbiológicamente	
	<b>QUIMICOS:</b> Posibilidad de cambio en el orden de adición de los aditivos colocados en la mezcla	SI	Cambio en las características organolépticas del producto final	• Mantener el documento de orden de producción en un lugar visible para que el operario pueda seguir el orden de adición pre-establecido.	
	<b>FISICOS:</b>	NO			
FORMADO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible contaminación cruzada.	SI	Inadecuada limpieza del equipo, antes y/o después de algún proceso de producción.	• Realizar la limpieza y desinfección del equipo después de terminada la jornada laboral o cuando se haga cambio en el tipo de carne utilizada según la especie.	
	Posible re-contaminación de la mezcla.	SI	Debido a un aumento significativo en la temperatura de la mezcla	• Realizar el formado bajo temperaturas 0°C ± 2°C de la mezcla para lograr una mejor compactación de esta y un proceso adecuado.	
	<b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b>	NO NO			

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA:17 NOV 06
				Código:PH-AR-P-01	PAGINA 7/12
LINEA DE POLLO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
PESAJE DEL BATIDO	<b>BIOLOGICOS:</b> Multiplicación bacteriana	SI	Inadecuada limpieza de la bodega de almacenamiento de materias primas secas. Malas prácticas higiénicas del operario que hace el pesaje de mezclas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener ordenado la bodega de insumos secos, realizando limpieza y desinfección de esta área.</li> <li>Aplicar correctamente las BPM</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b>	NO NO			
APLICACIÓN DEL BATIDO	<b>BIOLOGICOS:</b> Contaminación del batido	SI	El agua pueden tener una alta carga microbiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis microbiológico del agua periódicamente.</li> <li>Inspección visual.</li> <li>Realizar la rotulación respectiva del producto a utilizar.</li> <li>Seguir la orden de producción para evitar colocar mayor cantidad de producto, u otro tipo de insumo en esta etapa.</li> <li>Abrir los empaques con tijeras y/o bisturí limpios y desinfectados.</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b> Aumento en la viscosidad del batido.	NO NO			
	Contaminación del batido	SI	Posibilidad de encontrar fragmentos de cartón y/o plástico		

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 8/12
LINEA DE POLLO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
APLICACIÓN DEL APANADO	<b>BIOLOGICOS:</b> <b>QUIMICOS:</b>  <b>FISICOS:</b> Contaminación del apanado	NO NO  SI	Posibilidad de encontrar fragmentos de empaque que contiene el apanado (cartón o plástico).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar inspección visual.</li> <li>• Abrir los empaques con tijeras o bisturís limpios y desinfectados.</li> </ul>	
PRE-FREIDO	<b>BIOLOGICOS:</b> <b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b> Quemadura del producto.	NO NO SI	Posibilidad de obtener productos con características sensoriales no aptos para el consumidor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar el tiempo de permanencia de 30 segundos en la freidora.</li> <li>• Controlar la temperatura del aceite (185°C ± 2°C).</li> </ul>	
CONGELACION INDIVIDUAL	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible Crecimiento microbiano	SI	Mal manejo a las temperatura de congelación por tiempo reducido en la permanencia dentro del equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que el tiempo de permanencia de las piezas cárnicas dentro del equipo sea el adecuado para que el producto alcance los -18°C</li> </ul>	

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 9/12
LINEA DE POLLO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
CONGELACION INDIVIDUAL	<b>QUIMICOS:</b> Contaminación del producto del producto con amoniaco	SI	Mal funcionamiento del equipo de congelación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo del equipo de congelación.</li> <li>• Limpieza y desinfección adecuada del equipo según indicaciones del fabricante del mismo</li> </ul>	
	<b>FISICOS:</b>	NO			
CODIFICAR EMPAQUES	<b>BIOLOGICOS:</b> Contaminación del producto terminado	SI	Mal manejo de los empaques dentro de la bodega de empaque.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elección de proveedores calificados.</li> <li>• Análisis microbiológicos superficiales del empaque.</li> <li>• Rotulación de las cajas que contienen los empaques.</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b>	NO			
	<b>FISICOS:</b> Colocar productos en fundas que no corresponden al producto elaborado.	NO			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar visualmente el empaque.</li> <li>• Seguimiento estricto a la programación.</li> </ul>

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA:17 NOV 06
				Código:PH-AR-P-01	PAGINA 10/12
LINEA DE POLLO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
EMPACADO	<b>BIOLOGICOS:</b> Contaminación microbiana.	SI	Incorrecta limpieza de equipos de pesaje de producto. Malas prácticas de manufactura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la adecuada limpieza del área de empaque.</li> <li>• Seguir unas Buenas Prácticas de Manufactura.</li> <li>• Realizar mantenimiento preventivo a balanzas utilizadas en esta área.</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b> Contaminación del producto	NO SI	Presencia de partículas ferrosas o no ferrosas provenientes de algún equipo de la línea de producción o la manipulación.  Ruptura de empaque. Por mal sellado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el seguimiento al detector de metales.</li> <li>• Mantenimiento preventivo del equipo.</li> <li>• Hacer un mantenimiento preventivo a la selladora.</li> <li>• Revisión visual por parte del operario de la operación realizada.</li> <li>• Inspección del supervisor de área de la labor realizada por el operario.</li> </ul>	

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 11/12
LINEA DE POLLO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
PESAJE	<b>BIOLOGICOS:</b> <b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b>	NO NO NO			
ALMACENAMIENTO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible crecimiento de bacterias patógenas  <b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b>	SI  NO NO	El alistamiento es demasiado prolongado y se realiza fuera de la bodega de congelación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir los tiempos de permanencia de los productos en la zona de entrega para almacenamiento.</li> </ul>	
DESPACHO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible crecimiento de bacterias patógenas	SI	El alistamiento es demasiado prolongado y se realiza fuera de la bodega de congelación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar la bodega de congelación de acuerdo a la naturaleza del producto almacenado (pollo- pescado).</li> <li>• Mantener los difusores del muelle de despacho encendidos durante las operaciones de cargue.</li> </ul>	

Continuación

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 12/12
LINEA DE POLLO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
DESPACHO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible crecimiento de bacterias patógenas	SI	Perdida de cadena de frio cuando se realiza la verificación del producto que lleva cada vehículo por parte de los celadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la separación física de los pedidos dentro de la bodega de congelación.</li> <li>Realizar la limpieza y desinfección periódica de la bodega de producto terminado.</li> </ul>	
	Posible contaminación cruzada.	SI	La separación física del producto con el piso es inadecuada Inspección de vehículos poco estricta facilitando el transporte con otro tipo de productos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la verificación de los productos que lleva cada vehículo</li> <li>Realizar la verificación de los productos que lleva cada vehículo</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b>	NO NO			



Tabla 14. Análisis de riesgos para la línea de pescado apanado

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-02	PAGINA 1/10
LINEA DE PESCADO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
<b>RECEPCION DE MATERIA PRIMA</b>	<b>BIOLOGICOS:</b> Descomposición microbiológica.	SI	Malas prácticas durante el la captura .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de la calidad sanitaria de la materia prima mediante la medición de parámetros tales como: pH, temperatura, evaluación sensorial.</li> </ul>	
	Presencia de microorganismos patógenos en la materia prima cárnica o en otros componentes utilizados en la producción	SI	Malas condiciones de captura Mal manejo de la temperatura durante el deshuese y/o operaciones siguientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elección de proveedores calificados.</li> <li>• Solicitud de análisis microbiológicos y fisicoquímicos</li> <li>• Rotulación de materia prima.</li> </ul>	
	<b>FISICOS:</b> Residuos de metales, plástico.	SI	Inadecuado manejo de materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual de la materia prima</li> <li>• Elección de proveedores calificados.</li> </ul>	
	Características sensoriales fuera de especificaciones	SI		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características sensoriales</li> <li>• Revisión de fichas técnicas de materia prima.</li> </ul>	

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-02	PAGINA 2/10
LINEA DE PESCADO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	<b>QUIMICOS:</b> Posible contaminación por niveles altos de histaminas por mal manejo en la captura.	SI	Los niveles altos de histaminas pueden causar el ser humano intoxicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elección de proveedores calificados</li> <li>• Visitas periódicas a las plantas productoras de pescado utilizado como materia prima.</li> <li>• Solicitud de análisis microbiológicos y fisicoquímicos de las materias primas</li> <li>• Inspección sensorial de la materia prima</li> </ul>	
ALMACENAMIENTO	<b>BIOLOGICOS:</b> Contaminación cruzada entre materias primas de distintas especies.	SI	Falta de estibas para colocar la materia prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotulación de la materia prima antes de ingresar a bodegas de almacenamiento.</li> <li>• Separación física de materias primas cárnicas.</li> </ul>	
	<b>FISICOS:</b> Posible contaminación por ruptura de empaques en insumos secos	SI	Probabilidad de contaminación entre distintos insumos secos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo adecuado de la bodega de insumos secos.</li> <li>• Rotulación de empaques.</li> </ul>	
ATEMPERADO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible multiplicación de microorganismos por aumento de temperatura.	SI	Tiempo excesivo de exposición a temperaturas no controladas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar la materia prima cárnica en refrigeración cuando esta va a ser usada para procesos posteriores de ruptura.</li> <li>• Programación de producción</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b>	NO			

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-02	PAGINA 3/10
LINEA DE PESCADO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
DEFLECADO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible contaminación cruzada por mal manejo de distintas materias primas.	SI	Inadecuada limpieza del equipo, después de terminar operaciones con alguna materia prima cárnica.	• Aplicar los procedimientos operativos para la limpieza y desinfección adecuada del equipo.	
	<b>QUIMICOS:</b> Residuos de detergentes o desinfectante	SI	Limpieza del equipo poco profunda	• Realizar la limpieza y desinfección del equipo.	
	<b>FISICOS:</b> Residuos de plásticos, presencia de huesos o escamas	SI	Inspección en la recepción de materia prima deficiente.	• Inspección de la materia prima.	
MOLIDO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible contaminación cruzada por mal manejo de distintas materias primas.	SI	Mala limpieza y desinfección del equipo después de terminado el proceso con alguna materia prima de especie cárnica diferentes	• Aplicar los procedimientos operativos para la limpieza y desinfección adecuada del equipo.	
	<b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b>	NO NO			

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-02	PAGINA 4/10
LINEA DE PESCADO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
PESAJE DE CONDIMENTOS	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible contaminación cruzada de los insumos secos	SI	Una inadecuada manipulación por parte del operario de mezclas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir el procedimiento adecuado de Buenas prácticas de manufactura.</li> <li>• Realizar la limpieza y desinfección del área donde se desarrolla la mezcla seguir ordenes de producción,</li> <li>• Capacitar al operario encargado del área</li> <li>• Control en el pesaje de cada uno de los insumos</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b> Posible cambio en la dosificación de la mezcla.	SI	Pueden colocarse otro tipo de componentes o un mayor porcentaje de insumos secos que pueden dar características al producto diferentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotular los insumos utilizados para la mezcla.</li> <li>• Realizar mantenimiento preventivo a la balanza</li> </ul>	
	<b>FISICOS:</b>	NO			
MEZCLADO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible contaminación cruzada	SI	Inadecuada limpieza del equipo, antes y/o después de algún proceso que implique la utilización de un tipo de carne de distinta especie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación de producción.</li> <li>• Limpieza profunda del equipo después de terminadas operaciones de producción o cambio de proceso.</li> </ul>	

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-02	PAGINA 5/10
LINEA DE PESCADO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
MEZCLADO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible contaminación cruzada	SI	El agua utilizada en el proceso posea una alta carga microbiana	• Analizar física y microbiológicamente el agua que ingresa al proceso	
	<b>QUIMICOS:</b> Posibilidad de cambio en el orden de adición de los aditivos colocados en la mezcla	SI	Adición equivocada de otro tipo de insumo o en orden aleatorio, cambiando así las características de la mezcla	• Mantener el documento de orden de producción en un lugar visible para que el operario pueda seguir el orden de adición pre-establecido	
	<b>FISICOS:</b>	NO			
FORMADO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible contaminación cruzada.	SI	Inadecuada limpieza del equipo, antes y/o después de algún proceso de producción.	• Realizar la limpieza y desinfección del equipo después de terminada la jornada laboral o cuando se haga cambio en el tipo de carne utilizada según la especie.	
	Posible re-contaminación de la mezcla.	SI	Debido a un aumento significativo en la temperatura de la mezcla	• Realizar todo el proceso de formado bajo temperaturas controladas de 0°C ± 2°C. en la mezcla para lograr la compactación de esta y mejorar el proceso de formado	
	<b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b>	NO NO			

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA:17 NOV 06
				Código:PH-AR-P-02	PAGINA 6/10
LINEA DE PESCADO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
PESAJE DEL BATIDO	<b>BIOLOGICOS:</b> Multiplicación bacteriana	SI	Inadecuada limpieza de la bodega de almacenamiento de materias primas secas. Malas prácticas higiénicas del operario que hace el pesaje de mezclas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener ordenado la bodega de insumos secos, realizando limpieza y desinfección de esta área.</li> <li>Aplicar correctamente las BPM</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b>	NO NO			
APLICACIÓN DEL BATIDO	<b>BIOLOGICOS:</b> Contaminación del batido	SI	El agua puede tener una alta carga microbiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis microbiológico del agua periódicamente.</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b> Aumento en la viscosidad del batido.	NO NO		<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección visual</li> <li>Realizar la rotulación respectiva del producto a utilizar.</li> <li>Seguir la orden de producción para evitar colocar mayor cantidad de producto, u otro tipo de insumo en esta etapa.</li> </ul>	
	Contaminación del batido	SI	Posibilidad de encontrar fragmentos de cartón y/o plástico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abrir los empaques con tijeras y/o bisturí limpios y desinfectados.</li> </ul>	

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-02	PAGINA 7/10
LINEA DE PESCADO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
APLICACIÓN DEL APANADO	BIOLOGICOS: QUIMICOS:	NO NO			
	FISICOS: Contaminación del apanado	SI	Posibilidad de encontrar fragmentos de empaque que contiene el apanado (cartón o plástico).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar inspección visual</li> <li>• Abrir los empaques con tijeras o bisturís limpios y desinfectados.</li> </ul>	
	BIOLOGICOS: QUIMICOS: FISICOS: Quemadura del producto.	NO NO SI	Posibilidad de obtener productos con características sensoriales no aptos para el consumidor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar el tiempo de permanencia de 30 segundos en la freidora.</li> <li>• Controlar la temperatura del aceite (180°C 185°C), en el equipo.</li> </ul>	
CONGELACION INDIVIDUAL	BIOLOGICOS: QUIMICOS: Contaminación del producto del producto con amoniaco  FISICOS:	NO SI NO	Mal funcionamiento del equipo de congelación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo del equipo de congelación.</li> <li>• Limpieza y desinfección adecuada del equipo según indicaciones del fabricante del mismo</li> </ul>	

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA:17 NOV 06
				Código:PH-AR-P-02	PAGINA 8/10
LINEA DE PESCADO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
CODIFICAR EMPAQUES	<b>BIOLOGICOS:</b> Contaminación del producto terminado	SI	Mal manejo de los empaques dentro de la bodega de empaque.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elección de proveedores calificados.</li> <li>• Análisis microbiológicos superficiales del empaque adquirido.</li> <li>• Hacer rotulación de las cajas que contienen los empaques.</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b> Colocar productos en fundas que no corresponden al producto elaborado.	NO NO			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar visualmente el empaque utilizado.</li> <li>• Hacer el seguimiento estricto a la programación de producción.</li> </ul>
EMPACADO	<b>BIOLOGICOS:</b> Contaminación cruzada.	SI	Incorrecta limpieza de equipos de pesaje de producto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la adecuada limpieza del área de empaque.</li> <li>• Seguir unas Buenas Prácticas de Manufactura.</li> </ul>	
	<b>QUIMICOS:</b>	NO	Malas prácticas de manufactura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar mantenimiento preventivo a balanzas utilizadas en esta área.</li> </ul>	



PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-02	PAGINA 9/10
LINEA DE PESCADO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
EMPACADO	<b>FISICOS:</b> Contaminación del producto	SI	Presencia de partículas ferrosas o no ferrosas provenientes de algún equipo de la línea de producción.  Ruptura de empaque. Se puede contaminar el producto cuando este se organice para su despacho.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el seguimiento al detector de metales.</li> <li>• Mantenimiento preventivo del equipo.</li> </ul>	
PESAJE	<b>BIOLOGICOS:</b> <b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b>	NO NO NO			
ALMACENAMIENTO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible crecimiento de bacterias patógenas  <b>QUIMICOS:</b>	SI  NO	Tiempos prolongados para que el producto sea almacenado y por tal razón perdida de la cadena de frio del producto.	Reducir los tiempos de permanencia de los productos en la zona de entrega para almacenamiento.	

PLAN HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-02	PAGINA 10/10
LINEA DE PESCADO APANADO					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
DESPACHO	<b>BIOLOGICOS:</b> Posible crecimiento de bacterias patógenas	SI	El alistamiento es demasiado prolongado y se realiza fuera de la bodega de congelación.	Organizar la bodega de congelación de acuerdo a la naturaleza del producto almacenado (pollo-pescado).	
	Posible contaminación cruzada.	SI	Perdida de cadena de frío cuando se realiza la verificación del producto que lleva cada vehículo por parte de los celadores.	Mantener los difusores del muelle de despacho encendidos durante las operaciones de cargue.	
		SI	La separación física del producto con el piso es inadecuada	Realizar la separación física de los pedidos dentro de la bodega de congelación. Realizar la limpieza y desinfección periódica de la bodega de producto terminado.	
		SI	Inspección de vehículos no es estricta facilitando el transporte con otro tipo de productos.	Realizar la verificación de los productos que lleva cada vehículo	
	<b>QUIMICOS:</b> <b>FISICOS:</b>	NO NO			

Con este análisis de riesgos se caracterizan los peligros según su procedencia, además de determinar las medidas preventivas que se deben tomar para reducirlos hasta niveles aceptables.

### **3.3.5 Determinación de los puntos críticos de control**

Para la determinación de los puntos críticos de control se utiliza el análisis de peligros en cada línea de proceso para aplicarlo en el árbol de decisiones, el cual servirá como herramienta para la identificación clara y precisa de los peligros significantes (Biológicos, físicos o químicos) en cada una de las fases de elaboración, esto favorece de manera directa al proceso y ayuda a controlar cada etapa para que esta no se salga de los parámetros pre-establecidos.

Para llegar a la solución de las preguntas que plantea el árbol de decisiones se hacen una serie de interrogantes así:

*PREGUNTA 1: ¿Existen riesgos en esta etapa?*

Si la respuesta es **NO**, esto es un punto crítico de control, si esta es **SI** se continúa con la pregunta 2.

*PREGUNTA 2: ¿Existen medidas preventivas para lo riesgos identificados en esta etapa?*

Si la respuestas es **NO**, se requiere ejercer control en esta parte del proceso para garantizar la calidad del producto, o re-evaluar la etapa para ser modificada, si la respuesta es **SI** se continua con la pregunta 3

*PREGUNTA 3: ¿Esta etapa ha sido diseñada específicamente para eliminar un riesgo o reducirlo a niveles aceptables?*

Si la respuesta es **SI**, esta etapa es un punto crítico de control, si la respuesta es **NO** se continúa con la pregunta 4

*PREGUNTA 4: ¿Puede la contaminación alcanzar niveles aceptables en esta fase?*

Si la respuesta es **NO**, esta etapa es un punto crítico de control, por lo contrario si la respuesta es **SI** se hace la pregunta 5

*PREGUNTA 5: ¿Un paso siguiente elimina completamente el peligro existente?*

Si la respuesta es **NO**, esta etapa es un punto crítico de control, ahora bien, si la respuesta es **SI**, es posible establecer el punto crítico de control en esta etapa o en etapas siguientes para eliminar este peligro.

La tabla 15 y 16 presentan las respuestas a los cuestionamientos planteados para cada una de las líneas en que se elabora el presente documento.

Tabla 15. Árbol de decisiones para línea de pollo apinado

PLAN HACCP	ARBOL DE DECISIONES PARA LINEA DE POLLO APINADO				PLANTA PRODUCTORA DE APINADOS			
					VERSIÓN: 1	FECHA: 01 DIC 06		
ELABORO: Daniel Flórez	APROBÓ: Equipo HACCP		Código: PH-AD-P-01		PAGINA: 1/2			
ELABORACION DE POLLO APINADO								
ETAPA Y PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	PCC	PC	PCM
<b>RECEPCION DE MATERIA PRIMA</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
Químico	SI	SI	NO	SI	SI			
Físico	SI	SI	NO	SI	SI			
<b>ALMACENAMIENTO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO
Físico	SI	SI	NO	NO				
<b>ATEMPERADO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
<b>DEFLECADO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
Físico	SI	SI	NO	SI	SI			
<b>MOLIDO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
Físico	SI	SI	NO	NO				
<b>PESAJE DE CONDIMENTOS</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI
Químico	SI	SI	NO	SI	SI			
<b>MEZCLADO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
Químico	SI	SI	NO	SI	SI			
<b>FORMADO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
<b>PESAJE DEL BATIDO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI

PLAN HACCP	ARBOL DE DECISIONES PARA LINEA DE POLLO APANADO		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS						
			VERSIÓN: 1	FECHA: 01 DIC 06					
ELABORO: Daniel Flórez	APROBÓ: Equipo HACCP		Código: PH-AD-P-01		PAGINA: 2/2				
ELABORACION DE POLLO APANADO									
ETAPA Y PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	PCC	PC	PCM	
<b>APLICACIÓN DE BATIDO</b>									
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
Físico	SI	SI	NO	SI	SI				
<b>APLICACIÓN DEL APANADO</b>									
Físico	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
<b>PRE-FREIDO</b>									
Físico	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
<b>CONGELACIÓN INDIVIDUAL</b>									
Químico	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
<b>CODIFICACION DE EMPAQUES</b>									
Biológico:	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
<b>EMPACADO</b>									
Biológicos	SI	SI	NO	NO	NO	SI		NO	
Físicos	SI	SI	SI				NO		
<b>PESAJE</b>						NO	NO	NO	
<b>ALMACENAMIENTO</b>									
Biológicos	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
<b>DESPACHO</b>									
Biológicos	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	

Tabla 16. Árbol de decisiones para línea de pescado apanado

PLAN HACCP	ARBOL DE DECISIONES PARA LINEA DE PESCADO APANADO		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS					
			VERSIÓN: 1	FECHA: 01 DIC 06				
ELABORO: Daniel Flórez	APROBÓ: Equipo HACCP		Código: PH-AD-P-02			PAGINA: 1/2		
ELABORACION DE PESCADO APANADO								
ETAPA Y PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	PCC	PC	PCM
<b>RECEPCION DE MATERIA PRIMA</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
Químico	SI	SI	NO	SI	SI			
Físico	SI	SI	NO	SI	SI			
<b>ALMACENAMIENTO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO
Físico	SI	SI	NO	NO				
<b>ATEMPERADO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
<b>DEFLECCADO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
Físico	SI	SI	NO	SI	SI			
<b>MOLIDO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
Físico	SI	SI	NO	NO				
<b>PESAJE DE CONDIMENTOS</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI
Químico	SI	SI	NO	SI	SI			
<b>MEZCLADO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
Químico	SI	SI	NO	SI	SI			
<b>FORMADO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO
<b>PESAJE DEL BATIDO</b>								
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI

PLAN HACCP	ARBOL DE DECISIONES PARA LINEA DE PESCADO APANADO			PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS					
				VERSIÓN: 1	FECHA: 01 DIC 06				
ELABORO: Daniel Flórez	APROBÓ: Equipo HACCP		Código: PH-AD-P-02			PAGINA: 2/2			
ELABORACION DE PESCADO APANADO									
ETAPA Y PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	PCC	PC	PCM	
<b>APLICACIÓN DE BATIDO</b>									
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
Físico	SI	SI	NO	SI	SI				
<b>APLICACIÓN DEL APANADO</b>									
Físico	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
<b>PRE-FREIDO</b>									
Físico	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
<b>CONGELACIÓN INDIVIDUAL</b>									
Químico	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
<b>CODIFICACION DE EMPAQUES</b>									
Biológico:	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
<b>EMPACADO</b>									
Biológicos	SI	SI	NO	NO	NO	SI		NO	
Físicos	SI	SI	SI				NO		
<b>PESAJE</b>									
						NO	NO	NO	
<b>ALMACENAMIENTO</b>									
Biológicos	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
<b>DESPACHO</b>									
Biológicos	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	



El árbol de decisiones como herramienta para encontrar PCC, arroja como punto crítico de control la detección de peligros físicos en la fase de empaçado, dado que no hay un medio que asegure la eliminación de partículas metálicas en etapas anteriores o posteriores a la producción.

Aunque el sistema garantiza que las materias primas que ingresan a la planta llegan libres de material físico contaminante mediante los certificados de detector de metales, no se asegura que durante la fabricación de los alimentos puedan incorporarse elementos provenientes de la manipulación o de los equipos involucrados en el proceso, por tal razón se debe aplicar la definición de los límites críticos que cumple el detector de metales ubicado en esta zona ,con el fin de asegurar que los productos estén libres de partículas ferrosas, no ferrosas o de aleaciones.

### **3.3.6 Monitoreo de los puntos críticos de control**

Con el fin de controlar los PCC en cada línea producción, se definieron los pasos que se deben llevar en cada uno de ellos, solucionando preguntas tales como:

- ¿Que peligro se debe controlar?
- ¿Cómo se debe de controlar?
- ¿Cuando se debe de monitorear?
- ¿Quién lo debe de monitorear?

Para tal efecto se realizó un documento, que se muestra en la tabla 17 y 18, en donde se establece los procedimientos, la frecuencia y los responsables para controlar los límites mínimos y máximos de los puntos críticos de control, encontrados en cada línea de producción, adicionalmente se incluyen las acciones correctivas que se deben tomar en el caso que se sobrepase los

limites críticos. De la misma manera se delimita quienes deben encargarse de la verificación de que estas tareas se cumplan cuidadosamente.

Tabla 17. Dispositivo de control de punto critico de control para la línea de pollo apanado

PLAN HACCP			DISPOSITIVO DE CONTROL DE PUNTO CRITICO DE CONTROL				PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS		
ELABORÓ: Daniel Flórez.			APROBÓ: Equipo HACCP				VERSION: 1	FECHA:20 ENE 07	
							Código: PH-C-PCC-P-01	PAGINA 1/1	
ELABORACION DE POLLO APANDO									
ETAPA DEL PROCESO	PPC	PELIGRO A CONTROLAR	LIMITE CRITICO	VIGILANCIA				ACCION CORRECTIVA	VERIFICACIÓN
				¿QUE SE DEBE DE VIGILAR?	PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA	RESPONSABLE		
Empacado	Detector de metales	Presencia de partículas ferrosas o no ferrosas	Partículas ferrosas o no ferrosas desde 0.1 cm a 3.0 cm de espesor	El funcionamiento del detector de metales	<p>Antes de iniciar el empaqueo de producto se debe limpiar y desinfectar el equipo</p> <p>El operario líder de empaque debe tener las tarjetas de calibración identificadas por color según el tipo de partícula que detecte el equipo y el tamaño de diámetros de calibración así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rojas- material ferroso</li> <li>• Verdes: material no ferroso</li> <li>• Azules: acero inoxidable</li> </ul> <p>Diámetros: (0.1-0.8-1.5-3.0)mm</p> <p>Se coloca una bolsa con producto y sobre ella se coloca la tarjeta y se hace pasar por el equipo, esta debe de ser rechazada automáticamente, se repite el proceso con cada una de las tarjetas, <i>en todos los casos</i> se debe de rechazar el producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al inicio del proceso de producción</li> <li>• Cada vez que se cambie de producto.</li> <li>• Después de ser calibrado el equipo</li> <li>• Cuando el equipo se apague.</li> </ul>	Operario líder de empaque	<p>Si el equipo no rechaza el producto con la tarjeta colocada sobre el producto, se informa inmediatamente al área de mantenimiento para hacer la calibración del equipo.</p> <p>Si el detector funciona correctamente se inicia el proceso de empaqueo.</p> <p>En el caso de que un empaque sea rechazado se informa al área de aseguramiento de calidad para revisar uno a uno de los productos contenidos en el empaque, las unidades que no sean rechazadas se empacan nuevamente, y las que sean rechazadas se llevan al laboratorio para ser analizadas visualmente y encontrar el origen del fragmento encontrado.</p>	<p>Área de producción</p> <p>Área de mantenimiento</p> <p>Área de aseguramiento de calidad</p> <p>diligenciamiento de formato PH-CPC-VLC</p>

<b>PLAN HACCP</b>	<b>FORMATO PARA CONTROL EN EL DETECTOR DE METALES</b>												<b>PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS</b>
	<b>ELABORACION DE POLLO APANADO</b>												
SEMANA DEL _____ DE 2007 AL _____ DE 2007										VERSION 1		FECHA :20 ENE 07	
										CODIGO: PH-F-CPC-P-01		PAGINA 1/1	
<b>PRODUCTO</b>	<b>SE ENCIENDE LA ALARMA DEL EQUIPO</b>												<b>ACCION CORRECTIVA</b>
	<b>TARJETA ROJA MATERIAL FERROSO</b>				<b>TARJETA VERDE MATERIAL NO FERROSO</b>				<b>TARJETA AZUL MATERIAL INOXIDABLE</b>				
	<b>0.1</b>	<b>0.8</b>	<b>1.5</b>	<b>3.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.8</b>	<b>1.5</b>	<b>3.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.8</b>	<b>1.5</b>	<b>3.0</b>	
<b>REALIZADO POR:</b>					<b>REVISADO POR:</b>					<b>DOCUMENTO APROBADO POR EQUIPO HACCP</b>			

Observación: marcar con una equis(X) cuando se encienda la alarma del equipo

<b>PLAN HACCP</b>	<b>MEDIDAS CORRECTIVAS TOMADAS</b>	<b>PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS</b>	
	<b>ELABORACION DE POLLO APANADO</b>	<b>VERSION 1</b>	<b>FECHA :20 ENE 07</b>
		<b>CODIGO: PH-MC-P-01</b>	<b>PAGINA 1/1</b>
<b>PRODUCTO:</b>			
<b>FECHA :</b>		<b>HORA:</b>	
<b>DESCRIPCION DEL PROBLEMA:</b>			
<b>REALIZADO POR:</b>		<b>REVISADO POR:</b>	
<b>MEDIDA CORRECTIVA TOMADA:</b>			
<b>RESPONSABLE DE LA CORRECCIÓN:</b>		<b>VERIFICADO POR:</b>	<b>VERIFICADO POR:</b>

Tabla 18. Dispositivo de control de punto critico de control para la línea de pescado apinado

PLAN HACCP		DISPOSITIVO DE CONTROL DE PUNTO CRITICO DE CONTROL				PLANTA PRODUCTORA DE APINADOS			
ELABORÓ: Daniel Flórez.		APROBÓ: Equipo HACCP				VERSION: 1	FECHA:20 ENE 07		
						Código: PH-C-PCC-P-02	PAGINA 1/1		
ELABORACION DE PESCADO APANDO									
ETAPA DEL PROCESO	PPC	PELIGRO A CONTROLAR	LIMITE CRITICO	VIGILANCIA				ACCION CORRECTIVA	VERIFICACIÓN
				¿QUE SE DEBE DE VIGILAR?	PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA	RESPONSABLE		
Empacado	Detector de metales	Presencia de partículas ferrosas o no ferrosas	Partículas ferrosas o no ferrosas desde 0.1 cm a 3.0 cm de espesor	El funcionamiento del detector de metales	<p>Antes de iniciar el empacado de producto se debe limpiar y desinfectar el equipo</p> <p>El operario líder de empaque debe tener las tarjetas de calibración identificas por color según el tipo de partícula que detecte el equipo y el tamaño de diámetros de calibración así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rojas- material ferroso</li> <li>• Verdes: material no ferroso</li> <li>• Azules: acero inoxidable</li> </ul> <p>Diámetros: (0.1-0.8-1.5-3.0)mm</p> <p>Se coloca una bolsa con producto y sobre ella se coloca la tarjeta y se hace pasar por el equipo, esta debe de ser rechazada automáticamente, se repite el proceso con cada una de las tarjetas, <i>en todos los casos</i> se debe de rechazar el producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al inicio del proceso de producción</li> <li>• Cada vez que se cambie de producto.</li> <li>• Después de ser calibrado el equipo</li> <li>• Cuando el equipo se apague.</li> </ul>	Operario líder de empaque	<p>Si el equipo no rechaza el producto con la tarjeta colocada sobre el producto, se informa inmediatamente al área de mantenimiento para hacer la calibración del equipo.</p> <p>Si el detector funciona correctamente se inicia el proceso de empacado.</p> <p>En el caso de que un empaque sea rechazado se informa al área de aseguramiento de calidad para revisar uno a uno de los productos contenidos en el empaque , las unidades que no sean rechazadas se empaacan nuevamente, y las que sean rechazadas se llevan al laboratorio par ser analizadas visualmente y encontrar el origen del fragmento encontrado.</p>	<p>Área de producción</p> <p>Área de mantenimiento</p> <p>Área de aseguramiento de calidad</p> <p>diligenciamient o de formato PH-CPC-VLC</p>

<b>PLAN HACCP</b>	<b>FORMATO PARA EL CONTROL EN EL DETECTOR DE METALES</b>												<b>PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS</b>
	<b>ELABORACION DE PESCADO APANADO</b>												
SEMANA DEL _____ DE 2007 AL _____ DE 2007												VERSION 1	FECHA :20 ENE 07
												<b>CODIGO: PH-CPC-P-02</b>	PAGINA 1/1
<b>PRODUCTO</b>	<b>SE ENCIENDE LA ALARMA DEL EQUIPO</b>												<b>ACCION CORRECTIVA</b>
	<b>TARJETA ROJA MATERIAL FERROSO</b>				<b>TARJETA VERDE MATERIAL NO FERROSO</b>				<b>TARJETA AZUL MATERIAL INOXIDABLE</b>				
	<b>0.1</b>	<b>0.8</b>	<b>1.5</b>	<b>3.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.8</b>	<b>1.5</b>	<b>3.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.8</b>	<b>1.5</b>	<b>3.0</b>	
<b>REALIZADO POR:</b>				<b>REVISADO POR:</b>				<b>DOCUMENTO APROBADO POR EQUIPO HACCP</b>					

Observación: marcar con una equis(X) cuando se encienda la alarma del equipo

PLAN HACCP	MEDIDAS CORRECTIVAS TOMADAS		PLANTA PRODUCTORA DE APANADOS	
	ELABORACION DE PESCADO APANADO	VERSION 1	FECHA :20 ENE 07	
		CODIGO: PH-MC-P-02		PAGINA 1/1
PRODUCTO:				
FECHA :			HORA:	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA:				
REALIZADO POR:			REVISADO POR:	
MEDIDA CORRECTIVA TOMADA				
RESPONSABLE DE LA CORRECCIÓN:			VERIFICADO POR:	VERIFICADO POR:



Para definir estos límites críticos se realiza una determinación del tipo de partícula que podría llegar a esta etapa del proceso proveniente de la manipulación de la materia prima o de daños en los equipos involucrados en la elaboración del producto final. A continuación se definen los rangos inferiores y superiores que podrá detectar el equipo, siendo el menor de 0.1 centímetros y el superior de 3.0 centímetros.

Posteriormente se designan los procedimientos para la calibración del equipo y la frecuencia con la cual se debe realizar, garantizando que todos los productos que por aquí pasen puedan ser censados por el equipo. Los responsables de la ejecución de esta verificación son los líderes del área, bajo la supervisión de las áreas de producción, mantenimiento y calidad. Conviene, sin embargo advertir que los parámetros anteriores buscan la eliminación del peligro, para poder hacer un monitoreo de este punto crítico de control.

Con todo lo anterior se realiza el seguimiento de las medidas tomadas para dar cumplimiento a la documentación y hacer el seguimiento respectivo, En la eventualidad que los límites fueran sobrepasados se deben realizar las acciones correctivas necesarias para mantener estos límites dentro de los parámetros establecidos por el equipo HACCP. La información obtenida se registra en los formatos mostrados a continuación.

### 3.4 EVALUACIÓN FINAL

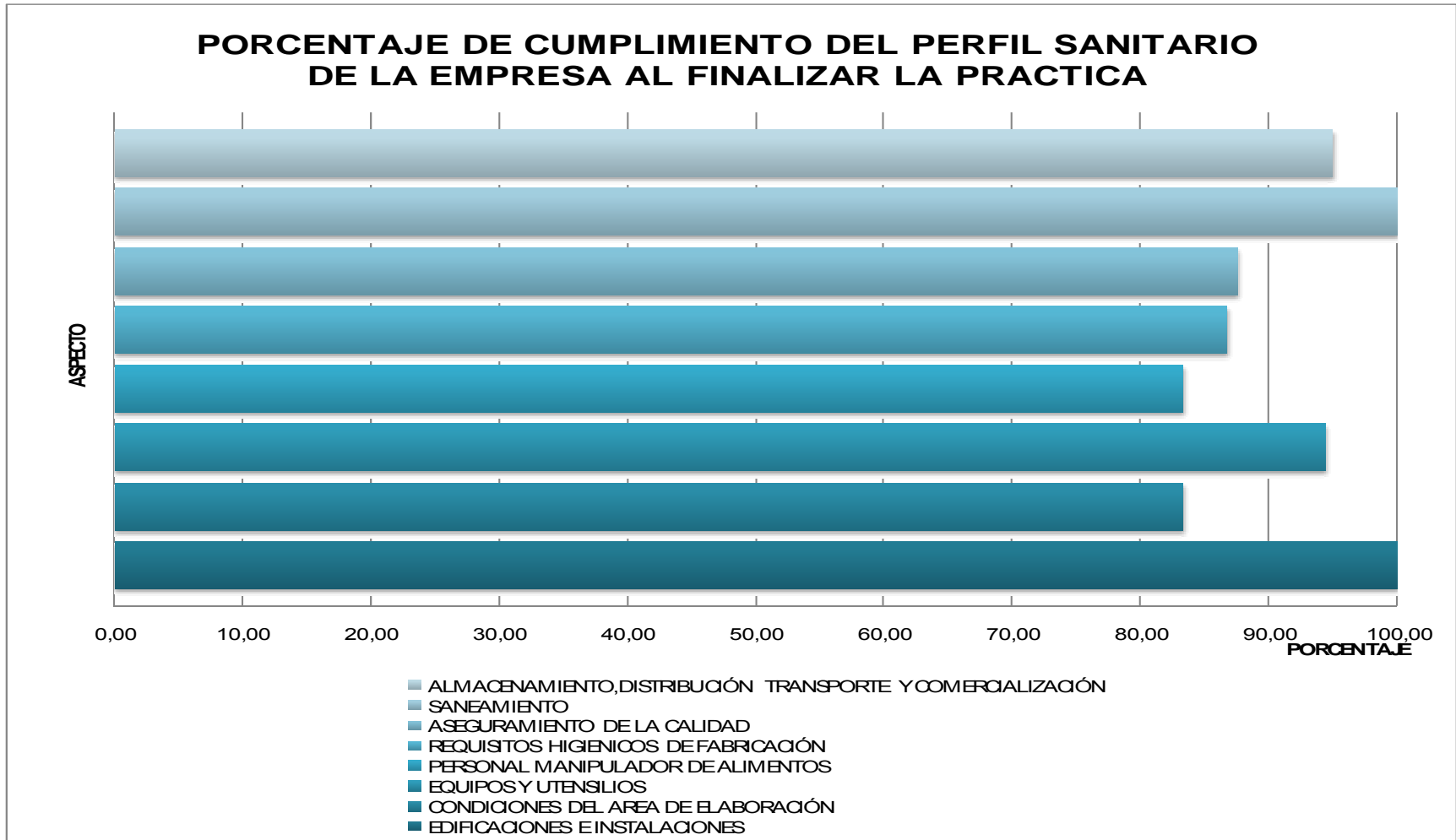
Tabla 19. Evaluación del perfil sanitario de la empresa de apanados al finalizar la practica.

ASPECTO	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE OBTENIDO	PORCENTAJE DE COMPLIMIENTO
<b>EDIFICACIONES E INSTALACIONES</b>			
Localización y accesos	3	3	100
diseño y construcción	7	7	100,00
Abastecimiento de agua	4	4	100
Disposición de residuos líquidos	2	2	100
Disposición de residuos sólidos	2	2	100
Instalaciones sanitarias	5	5	100
<i>subtotal</i>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>100,00</b>
<b>CONDICIONES DEL AREA DE ELABORACIÓN</b>			
Pisos y drenajes	3	3	100
Paredes y techos	4	4	100
Ventanas y otras aberturas	1	1	100
Puertas	2	1	50
Escaleras, elevadores y complementarios	3	2	66,7
Iluminación	3	3	100
Ventilación	2	2	100
<i>subtotal</i>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>88,89</b>
<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>			
Condiciones generales de diseño	1	1	100
condiciones específicas	12	11	91,67
condiciones de instalación y funcionamiento	5	5	100
<i>subtotal</i>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>94,44</b>
<b>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b>			
Estado de salud	2	2	100
Educación y capacitación	4	3	75
prácticas higiénicas y medidas de protección	12	10	83,33
<i>subtotal</i>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>83,33</b>

Continuación

ASPECTO	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE OBTENIDO	PORCENTAJE DE COMPLIMIENTO
<b>REQUISITOS HIGIENICOS DE FABRICACIÓN</b>			
materias primas higiénicas e insumos	7	7	100,00
envases	5	4	80
Operaciones de fabricación	11	10	90,91
Prevención de la contaminación cruzada	4	3	75
Operaciones de envasado	3	2	66,67
<i>subtotal</i>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>86,67</b>
<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>			
Control de calidad	1	1	100
Sistema de control	1	1	100
Requisitos del sistema de control y aseguramiento	4	3	75
Laboratorio de pruebas y ensayos	1	1	100
profesional o personal tecnico idóneo	1	1	100
<i>subtotal</i>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>87,50</b>
<b>SANEAMIENTO</b>			
Plan de saneamiento	1	1	100
Programa de desechos sólidos	1	1	100
Programa de control de plagas	1	1	100
<i>subtotal</i>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>100,00</b>
<b>ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN</b>			
almacenamiento	7	7	100
transporte	8	8	100
Distribución y comercialización	1	1	100
Expendio de alimentos	4	3	75
<i>subtotal</i>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>95,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>138</b>	<b>126</b>	<b>91,30</b>

Grafica 2. Porcentaje de cumplimiento de cada uno de los aspectos del perfil sanitario al finalizar la practica.



Llegado a este punto del trabajo se dan conocer los alcances logrados a través de la implementación del sistema HACCP esto se puede observar en la tabla 20 presentada a continuación.

Tabla 20 Evaluación final de la planta.

ASPECTO	OBSERVACION
<b>EDIFICACIONES E INSTALACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la actualidad el acceso al laboratorio de microbiología se realiza desde el muelle de recepción de materia prima, lo que evita la contaminación que se presentaba antiguamente.</li> <li>• La aplicación del programa de calidad del agua, y el registro de lo sucedido en el funcionamiento de la planta de tratamiento, sirven para mejorar su calidad final.</li> <li>• La correcta disposición de los residuos sólidos y líquidos generados en el proceso impide su contaminación.</li> </ul>
<b>CONDICIONES DEL AREA DE ELABORACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un mayor control en la limpieza y desinfección de las escaleras, paredes, techos y puertas de acceso a área de producción y empaque, dan un mejor semblante a estas zonas y prolongan su vida útil, ayudando a disminuir la contaminación.</li> <li>• En cuanto a la ventilación del laboratorio, es importante resaltar que no se han realizado las respectivas adecuaciones.</li> </ul>
<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El adecuado mantenimiento y limpieza que se realiza por parte de los operarios de la planta a los equipos de la línea de producción, ofrecen un mejor aspecto e incrementan su correcto funcionamiento.</li> </ul>

ASPECTO	OBSERVACION
<p align="center"><b>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacitación realizada con todo el personal que esta a cargo de la fabricación, almacenamiento y comercialización, ayudaron a aumentar la producción y disminuir las perdidas económicas, reflejadas en mayor captación del mercado y en la disminución de las devoluciones.</li> </ul>
<p align="center"><b>REQUISITOS HIGIENICOS DE FABRICACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de operarios designados para trabajos específicos, ocasionaban la contaminación del proceso, desde este ángulo, el desarrollo del sistema asigno labores y tareas puntuales al personal operativo para impedir que esto siguiese sucediendo, un ejemplo claro es que se designaron operarios para la limpieza de áreas y equipos contemplados dentro en marco del programa de limpieza y desinfección. También se cuenta con un operario encargado exclusivamente para el pesaje de insumos secos</li> <li>• Actualmente se realiza un adecuado proceso de lavado de las canastas que ingresan al proceso, dando cumplimiento al programa de limpieza y desinfección.</li> <li>• Hoy por hoy se tienen balanzas en las distintas áreas de la planta, evitando así el desplazamiento innecesario de los operarios y la contaminación de estas zonas.</li> </ul>

ASPECTO	OBSERVACION
<p style="text-align: center;"><b>REQUISITOS HIGIENICOS DE FABRICACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la actualidad una correcta programación de producción ayuda a establecer tiempos y métodos para el atemperado de la carne, lo que demuestra que el procedimiento que se seguía para esta labor, perjudicaba el desarrollo de las tareas de producción reflejadas en pérdidas de tiempo y la contaminación de esta.</li> <li>• En el alistamiento de las materias primas cárnicas e insumos secos, la no marcación de las canastas y empaques que las contenían, originaba desorden y contaminación de las mismas. Actualmente se realiza la rotulación con nombre, número de lote, fecha de vencimiento y proveedor, para asegurar que no se mezclen materias de diferentes especies (pollo, y pescado) o insumos que pasaran al proceso.</li> <li>• La información pertinente a los insumos que se colocaban en las mezclas no era de total conocimiento del operario que realiza esta tarea, ahora se dispone de tablas ubicadas en lugares visibles, donde el operario revisa la información y registra el tiempo de mezclado, evitándolos errores que se puedan cometer.</li> <li>• La planta cuenta ahora con estanterías en el área de preparación de mezclas de insumos secos dotadas de recipientes y dosificadores debidamente marcados. Lo que antiguamente se encontraba en el piso o en canastas sucias causando un alto riesgo de contaminación.</li> </ul>

<b>ASPECTO</b>	<b>OBSERVACION</b>
<b>REQUISITOS HIGIENICOS DE FABRICACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El calentamiento del aceite que se utiliza en el freído, se realiza actualmente en un tanque que se construyo en un área aislada dentro de producción, de tal forma que se evita que el piso permanezca húmedo.</li> <li>• La designación del tiempo de permanencia para cada pieza cárnica en el interior del sistema de congelación individual, al igual que el registro de dichos datos, ayudan actualmente a garantizar que los productos elaborados tengan la temperatura de congelación adecuada, puesto que antes muchos de los rechazos ocasionados al interior de la planta se debían a una descongelación del alimento ya terminado.</li> </ul>
<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En este momento la empresa se encuentra en proceso mejoramiento en sus sistemas de calidad, por tal motivo la calificación obtenida al finalizar la practica es del 75%, puesto que no se ha alcanzado la certificación pertinente del sistema HACCP frente al estado.</li> </ul>
<b>SANEAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El manejo adecuado que se le da en este momento a los residuos sólidos y líquidos que se originan en la planta, disminuyen los riesgos de contaminación del proceso que existían inicialmente. Adicional a esto el diligenciamiento de los formatos donde se registra la cantidad y disposición final, sustentan el cumplimiento que se hace de estos programas.</li> </ul>



<b>ASPECTO</b>	<b>OBSERVACION</b>
<b>ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La inadecuada organización en el recibo y acopio de producto terminado, causaban que estos perdiesen cadena de frio antes de ser almacenados en las bodegas. Al presente se ingresan ágilmente y se lleva un control de la recepción, a través de registros manejados en esta área.</li><li>• El estibado sumado a la rotulación y organización de la bodega de almacenamiento, permiten en la actualidad hacer rotación de las productos almacenados y ubicar eficazmente los que se necesita.</li></ul>

#### **4. CONCLUSIONES**

Con la elaboración del diagnóstico inicial se pudo observar que los programas pre-requisito de limpieza, desinfección y saneamiento, a pesar de encontrarse documentados, no se habían puesto en funcionamiento; lo que sustenta el bajo porcentaje de cumplimiento en aspectos como condiciones del área de elaboración, equipos y utensilios, requisitos higiénicos de fabricación. Por tal efecto se hizo necesario dar a conocer cada programa con el fin de mejorar sustancialmente los problemas que se presentaban en la planta. Esto se demuestra en la evaluación del perfil sanitario al finalizar la práctica, donde se notó un porcentaje de cumplimiento superior al obtenido en los aspectos evaluados.

A pesar que se realizaron los cambios necesarios en el sistema de aislamiento del laboratorio de microbiología, no se garantizaron las condiciones ambientales óptimas para el personal que labora en esta zona, debido a que el sistema no es suficiente para extraer los vapores que ahí se generan.

La adopción de procedimientos concertados, para la inspección de cada uno de los programas pre- establecidos por el equipo HACCP, vislumbraron mejores resultados en los niveles de producción, lo que contribuye al control de cada una de las etapas de fabricación.

La identificación de los peligros y riesgos asociados a las áreas de producción y empaque, facilitaron la toma de medidas preventivas planteadas en el sistema HACCP para la línea de pollo y pescado apanado, perfeccionando sustancialmente el flujo de la producción.

Se definió un único punto crítico de control en el área de empaque, debido a la posibilidad de hallar fragmentos o partículas metálicas al interior de las piezas cárnicas, lo que puede afectar la calidad del producto y la imagen de la empresa en el mercado.

Finalmente se desarrollo la documentación necesaria para el sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos, lo cual podrá garantizar estándares de calidad e inocuidad para alimentos seguros.

## 6. RECOMENDACIONES

A pesar de que en el momento de culminada la practica no se ha recibido la certificación del sistema HACCP por parte de las autoridades competentes, es aconsejable continuar con el monitoreo del punto critico de control, y llevar a cabo la verificación de las medidas preventivas y las acciones correctivas descritas en el presente documento están funcionando correctamente. En el caso eventual que el plan no ayude en la determinación de peligros o se incorpore un paso distinto en las líneas de producción de pollo y pescado apanado, se hace necesario que el equipo HACCP plantee un nuevo plan para la línea de producción.

Asimismo se recomienda hacer el seguimiento continuo a los programas de saneamiento, limpieza y desinfección, trazabilidad, control de proveedores, mantenimiento, calibración de equipos y capacitación, para que estos se mantengan y puedan al mismo tiempo crear soluciones a los problemas que se puedan presentar.

La empresa debe buscar en la selección de operarios de producción y empaque, personal que tenga un conocimiento previo en la manipulación de alimentos, pues al ingresar personas que no conozcan el manejo adecuado acerca de las materias primas y producto en proceso, podría verse afectada la calidad del producto final.

Por ultimo se recomienda centralizar la información en un método computarizado, que permita llevar los registros que genera el sistema e impedir que con el crecimiento de la empresa estos se distorsionen.

## BIBLIOGRAFIA.

1. ARENAS, Alfonso. El Aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos. Bogotá: Editorial Retina, 2006. p. 78-202.
2. ARENAS, Alfonso. Memorias plan HACCP. Bogotá D.C: 2000. p. 1-63.
3. BELL, Richard. Formulación y producción de Mantecas. Bogotá D.C., Alimentaria, Vol. 7, N° 35, Agosto – Octubre, 1992. p 11-13
4. BOWERS, Pamela. El nuggets se internacionaliza. México: Carnetec, 1994. v 1, No. 2 . p. 26-28.
5. CODEX ALIMENTARIUS. Norma del Codex para bloques de filetes de pescado, carne de pescado picada y mezclas de filetes y de carne de pescado picada congelados rápidamente. 2000, v.9A- 2000. Argentina. En línea [ [www.alimentosargentinos.gov.ar/programa\\_calidad/marco:regulatorio/normativa/codex/stan/165-1995.PDF](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/marco:regulatorio/normativa/codex/stan/165-1995.PDF)]. Consultada 25 Enero de 2007. CODEX STAN 165-1989, Rev.1-1995.
6. CAMPAÑONE, L.A. ZARITZKY N. E Modelado Matemático Del Proceso De Descongelación De Alimentos Mediante Microondas. Universidad de la Planta, Argentina. Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos, Argentina. UNLP-CONICET, Argentina. En línea [ <http://www.multitel.com.uy/congresoselis/suctal/trabajos/46.doc> ] consultada 25 Enero de 2007
7. CASSIANOS, Christos.(Autor recopilador) HACCP. 1° edición En: MORTIMORE Sara y WALLACE Carol HACCP. Zaragoza: Editorial Acribia. 2004. p. 17-91

8. GEHRKE, Willard. Empacado de carnes y productos cárnicos. México: Carnetec, 1994. v. 1, p.32 y 34.
9. GIRARD, J.P. Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. Zaragoza: Editorial Acribia. p. 5-29.
10. GRUDA, Bigniew. Ph D. POSTOLSKI, Jacek. Tecnología de la congelación de los alimentos. Zaragoza: Acribia. 1997. p. 197-205
11. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Industria alimentaria. Pollo de beneficio. Norma técnica colombiana NTC 3644-2. Bogotá: ICONTEC, 2001. 18 p. :il. (NTC 3644-2)
12. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Productos de la pesca, barritas, porciones y filetes de pescado empanados o rebozados, congelados. Norma técnica colombiana NTC 4348. Bogotá: ICONTEC, 1997. 11 p. :il. (NTC 4348)
13. MADRID, Antonio. Tecnología del pescado y productos derivados. Madrid: AMV Ediciones, 1994. p.53-91, 148-179
14. MALLETT, C.P. Tecnología de los alimentos congelados. Madrid: AMV Ediciones. 1994. p. 202- 265.
15. MORTIMORE, Sara. HACCP. Enfoque practico..Zaragoza: Editorial Acribia. 1994. p. 23-53
16. OBSERVATORIO NACIONAL. Características Generales del Sistema HACCP [en Línea] <http://www.observatorio-alimentario.org/especiales/appcc/2.htm> (consulta: 29 de septiembre del 2006)
17. RODRIGUEZ, Sandra, LESMES, Martin. Caracterización de los productos apanados formados de pollo para la línea “Don Pollo” Carulla

& CIA S.A. Bogotá. 1996. p.34-61. Trabajo de grado (Ingeniería de alimentos). Universidad de la Salle. Ingeniería de alimentos.

18. ROMERO, Jairo. Puntos críticos. El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control Aplicado Pasa a Paso al aseguramiento de la calidad de productos alimenticios. Bogotá: Corporación Colombia Internacional. 1996. p. 54-91

19. SALOMA, Abraham. La carne de ave en la fabricación de embutidos. Iowa: Iowa State University and Protein Technologies International, 1990. p. 1-8.

20. SARMIENTO, Luis Guillermo. Estudio sobre envases y empaques elaborados en el país, utilizados en la conservación de alimentos de consumo humano. En : Instituto de investigaciones tecnológico. Santafé de Bogotá D.C.: 1981. v. 3 Julio-Agosto. p.29-36

21. STORK, Titan. Freezer Operation & Maintenance Manual. Bogotá: Aerofreezer. 2005. p. 5-17