

**DETERMINACIÓN DE FALLAS EN EL ÁREA DE EMPAQUES QUE AFECTAN  
LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS EMBUTIDOS EN LA EMPRESA  
COMESTIBLES DAN S.A.**

**DIANA CAROLINA GONZALEZ QUIROZ**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA  
FAULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE ALIMENTOS  
CALDAS, ANTIOQUIA  
2012**

**DETERMINACIÓN DE FALLAS EN EL ÁREA DE EMPAQUES QUE AFECTAN  
LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS EMBUTIDOS EN LA EMPRESA  
COMESTIBLES DAN S.A.**

**DIANA CAROLINA GONZALEZ QUIROZ**

**Trabajo de grado para optar al título de Ingeniera de Alimentos**

**ASERSOR  
CARLOS MARIO RESTREPO  
INGENIERO DE ALIMENTOS**

**CORPORACIÓN UNIVERESITARIA LASALLISTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE ALIMENTOS  
CALDAS - ANTIOQUIA  
2012**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
**Firma del presidente de Jurado**

\_\_\_\_\_  
**Firma del Jurado**

\_\_\_\_\_  
**Firma del Jurado**

**Caldas, 20 de julio de 2012**

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
1. JUSTIFICACIÓN.....	14
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
2.1 Específicos .....	16
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>17</b>
<b>4. RESEÑA HISTORICA.....</b>	<b>19</b>
<b>5. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>20</b>
5.1 SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA ALIMENTOS .....	20
5.1.1 Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos de Colombia (INVIMA).....	20
5.1.1.1 Buenas Prácticas de Manufactura.....	20
5.1.1.2 Decreto 3075 de 1979 -ARTICULO 24.....	21
5.1.2 A Codex Alimentarius .....	22
5.1.3 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) .....	22
5.2 CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS ORGANIZACIONES.....	23
5.3 FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD. ....	25
5.3.1 Efecto de la Temperatura .....	25
5.3.2 Personal Manipulador.....	26
5.3.3 Contaminación Cruzada.....	26
5.3.4 Identificación del Producto (Lote y Fecha de Vencimiento) .....	26
<b>6. METODOLOGÍA.....</b>	<b>27</b>
6.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	27
<b>7. RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
.....	29
<b>8. ANÁLISIS.....</b>	<b>34</b>
<b>10. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>36</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>37</b>

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: <i>Sistema total de control de la calidad de un producto alimentario</i> .....	24
Ilustración 2: <i>Diagrama de Pareto para los problemas que afectan la calidad de jamones.</i> .....	29
Ilustración 3: <i>Diagrama de Pareto para los problemas que afectan la calidad de chorizos, y salchichas.</i> .....	30
Ilustración 4: <i>Diagrama de Pareto para los problemas que afectan la calidad de jamones, chorizos, y salchichas.</i> .....	33

## LISTADO TABLAS.

Tabla 1: <i>Frecuencias de los problemas detectados en jamones</i> .....	28
Tabla 2: <i>Frecuencias de problemas detectados en chorizos y salchicha</i> .....	30
Tabla 3: <i>Frecuencias de problemas detectados en jamones, chorizos y salchicha</i> . ....	31

## **LISTA DE ANEXOS.**

**Anexo A:** Registro de problemas y frecuencia.xlsx

**Anexo B:** Razón del problema y especificación de la norma (decreto 307597).xlsx

## GLOSARIO.

**ALIMENTOS:** toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas que ingeridas por el hombre aporten a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos. La designación "alimento" incluye además las sustancias o mezclas de sustancias que se ingieren por hábito, costumbres, o como coadyuvantes, tengan o no valor nutritivo.

**ALIMENTO ADULTERADO:** el que ha sido privado, en forma parcial o total, de sus elementos útiles característicos, reemplazándolos o no por otros inertes o extraños; que ha sido adicionado de aditivos no autorizados o sometidos a tratamientos de cualquier naturaleza para disimular u ocultar alteraciones, deficiente calidad de materias primas o defectos de elaboración.

**ALIMENTO ALTERADO:** el que por causas naturales de índole física, química y/o biológica o derivadas de tratamientos tecnológicos inadecuados y/o deficientes, aisladas o combinadas, ha sufrido deterioro en sus características organolépticas (olor, color, sabor, etc.), en su composición intrínseca y/o en su valor nutritivo.

**ALIMENTO CONTAMINADO:** aquel que contenga:

- Agentes vivos (virus, microorganismos o parásitos riesgosos para la salud), sustancias químicas, minerales u orgánicas, extrañas a su composición normal sean o no repulsivas o tóxicas.
- Componentes naturales tóxicos en concentración mayor a las permitidas por exigencias reglamentarias.

**ALIMENTO ENVASADO:** es todo alimento que está contenido en un envase listo para ofrecerlo al consumidor.

**ALIMENTO FALSIFICADO:** el que tenga la apariencia y caracteres generales de un producto legítimo protegido o no por marca registrada, y se denomine como éste sin serlo o que no proceda de sus verdaderos fabricantes o zona de producción conocida y/o declarada.

**ALIMENTO GENUINO:** es aquel que contenga sustancias declaradas, con rótulo, sin signos que puedan engañar con respecto a su origen, naturaleza y calidad.

**ALIMENTO NO PERECEDERO:** es aquel que puede almacenarse en depósito seco y fresco sin necesidad de refrigeración.

**ALIMENTO PERECEDERO:** el alimento que, en razón de su composición, características físico-químicas y biológicas, pueda experimentar alteración de diversa naturaleza en un tiempo determinado y que, por lo tanto, exige condiciones especiales de proceso, conservación, almacenamiento, transporte y expendio.

**BPM:** buenas prácticas de manufactura. Son un conjunto de criterios que definen las condiciones sanitarias de un establecimiento alimentario. Obligatorias para lograr alimentos inocuos, saludables y sanos.

**CALIDAD:** es la totalidad de las características de un producto, que le confieren la capacidad de satisfacer las exigencias establecidas e implícitas de los clientes. Comprende la mejora continua, la satisfacción del consumidor y el cumplimiento de los requisitos.

**CONSUMIDOR:** toda persona o grupo de personas o institución que procure alimentos para consumo propio o de terceros.

**CONTAMINACIÓN CRUZADA:** contaminación producida cuando un proceso o producto y/o materia prima puede ser contaminante de otro proceso, producto y/o materia prima.

**CONTAMINANTE:** cualquier sustancia no añadida intencionalmente al alimento, que está presente como resultado de la elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento de dicho alimento o como resultado de contaminación ambiental.

**DESINFECCIÓN:** es la reducción, mediante agentes químicos (desinfectantes) o métodos físicos adecuados, del número de microorganismos en el edificio, instalaciones, maquinarias y utensilios, a un nivel que no de lugar a la contaminación del alimento que se elabora.

**ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA):** es un conjunto de síntomas que se origina por la ingestión de alimentos y/o agua contaminada. Se pueden clasificar en intoxicación o infección alimentaria.

**FRACCIONAMIENTO DE ALIMENTOS -TAJADO:** son las operaciones por las cuales se divide un alimento sin modificar su composición original.

**INOCUIDAD:** calidad de Inocuo: Todo alimento libre de peligros químicos, físicos o microbiológicos para la salud humana o sea que no causa daño.

**INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS:** es la garantía de que los alimentos no causarán daños al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.

**ISO 9001:** es un Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a calidad. Su implementación es un paso imprescindible que deben dar las empresas interesadas en crecer en un mundo cada vez más competitivo.

**LIMPIEZA:** es el conjunto de operaciones que permiten la eliminación de tierra, restos de alimentos, polvo u otras materias objetables. Es la remoción física de la suciedad. Detergentes elegidos en función del tipo de suciedad y las superficies donde se asienta. Se refiere a lo estético y concierne a la apariencia exterior. Aún cuando un objeto esté limpio puede contener agentes invisibles (microorganismos o sustancias químicas) capaces de causar ETA.

**MANIPULADOR DE ALIMENTOS:** toda persona que toque directamente alimentos envasados o no envasados, equipos y utensilios utilizados para estos, o superficies que entren en contacto con el mismo. Se espera cumpla con los requerimientos de higiene.

**PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS:** descripción operativa y detallada de una actividad o proceso, en la cual se precisa la forma como se llevará a cabo el procedimiento, el responsable de su ejecución, la periodicidad con que debe realizarse y los elementos, herramientas o productos que se van a utilizar.

**PUNTO DE CONTROL CRÍTICO (PCC):** paso en la que se puede aplicar un control, y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o reducirlos a un nivel aceptable.

**RECHAZADO:** se entiende por rechazado, el producto o subproducto en etapa de procesamiento y previo al servicio que, por sus condiciones, no estuviera de acuerdo con lo establecido en los estándares de calidad.

**RIESGO:** es la probabilidad de que ocurra un peligro.

**SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD:** es el conjunto de normas interrelacionadas de una empresa u organización por las cuales se administra de forma ordenada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus clientes.

**SUPERFICIE DE CONTACTO CON LOS ALIMENTOS:** todo aquello que entra en contacto con el alimento durante el procesamiento y manejo normal del producto; incluyendo utensilios, equipos, manos del personal, envases, etc.

## **RESUMEN.**

El presente proyecto pretende contribuir a la disminución de los riesgos y peligros que pueden afectar la calidad de los productos cárnicos de la empresa Comestibles DAN S.A en el área de empaques a través de un diagnóstico inicial en donde se evaluó el cumplimiento de los criterios que fundamenta BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y HACCP por sus siglas en inglés(Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos de Críticos de control),se hizo un seguimiento mediante la observación del personal manipulador cuando efectúan su trabajo en la cotidianidad durante los meses de marzo y abrilde 2012, con el propósito de determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, donde se hace y por qué se hace, recopilando asíelementos determinantes que afectan la calidad.

**Palabras claves:**calidad, inocuidad, cadena de frío, contaminación cruzada.

## **ABSTRACT.**

The following project contributes to the decrease of risks that meat products can suffer in the edible company DAN S.A. while they are handled during the packing. The decrease of risks can be made through an initial diagnosis evaluating BPM (good manufacturing practices) and HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points.) in compliance with the criterion. In this project, a monitoring through observation was made to the meat-handling staff while they were normally working during March and April 2012. The monitoring was made with the intention of determining what the staff is doing, how they are handling the products, who is specifically doing it, and finally, when, where and why they are packaging meat products. In this way, deciding factors that can affect in the quality of the products can be complied.

**Keywords:** quality, safety, cold chain, cross-contamination

## INTRODUCCIÓN.

El cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura son los principios básicos y prácticas generales de higiene que se deben controlar durante toda la trayectoria y procesos de un producto alimenticio según los reglamentos oficiales (INVIMA), para así garantizar la inocuidad y calidad tanto física, química y microbiológica de los alimentos, de igual forma son planteadas en las políticas de calidad que la compañía Comestibles DAN S.A, pues busca desarrollar productos con altos estándares de calidad e inocuidad, cumpliendo de manera rigurosa las normas y en sus certificaciones en ISO 9001 y HACCP obtenidas en el año 2011 lo ponen en claro; sin embargo el mejoramiento continuo y el sostenimiento de estas certificaciones son una labor ardua que en gran medida intervienen los operarios y manipuladores quienes están en constante contacto con los productos y son la fuente directa de contaminación.

En este contexto el objetivo es tener un mejor control sobre los sistemas de calidad en todas las áreas identificando los peligros y los puntos críticos como medio de prevención para así tomar acciones correctivas, en este mismo orden de ideas es significativo resaltar la importancia del control en áreas críticas como la de empaqueo, la cual es el área en donde llega el producto final y donde no se lleva a cabo procesos que puedan reducir la carga microbiana, allí por el contrario la prioridad es sostener y restringir la velocidad de duplicación de estos disminuyendo en corto tiempo la temperatura, empaques es el área en donde se debe controlar al máximo el desarrollo de microorganismos, este es justo el aspecto a controlar desde el área de calidad y que se pretendió en este trabajo.

En tal sentido se planteó como proyecto evaluar y determinar fallas para así diagnosticar el cumplimiento de buenas prácticas de procedimiento operacional en la industria de cárnicos embutidos Comestibles DAN S.A desarrollados específicamente en el área de empaques, fallas que no habían sido identificadas y/o que no son controladas de manera efectiva y que perturban en gran medida la calidad y pueden dar incertidumbre en el sostenimiento de las certificaciones ya lograda por la compañía.

## 1. JUSTIFICACIÓN.

Los aspectos técnicos definen el término calidad como el "conjunto de propiedades físicas, químicas y biológicas, y la no presencia de contaminantes; características que le confieren a un producto para la satisfacción de unas necesidades expresadas o inherentes por los consumidores"<sup>1</sup>de igual forma y en este contexto la calidad incrementa el desarrollo y la diferenciación de los productos, favoreciendo el crecimiento de la competitividad; responde a pautas técnicas que abarcan la gestión en todas las etapas de la cadena alimentaria (desde la obtención de la materia prima utilizada hasta el producto final elaborado).

De acuerdo con lo anterior expresado y en relación al proceso de empaque de los productos cárnicos embutidos, existen prácticas de los manipuladores y de los equipos de uso en el empaque que pueden ser causa de contaminación, que afectan de gran manera la condición y la calidad de los productos, tanto microbiológico, organolépticos y cualidades físicas propias del empaque.

Por ello el objetivo es lograr reducir y/o sostener los niveles tolerables para garantizar con una elevada probabilidad la aceptación de los productos, en relación al aspecto legal, las normas sanitarias y de seguridad son disposiciones públicas de cumplimiento obligatorio, susceptibles de fiscalización y sanción por su incumplimiento. Por otra parte, las normas y sistemas de calidad son de adopción voluntaria, y establecen las pautas de identificación y reconocimiento de un producto o servicio en el mercado de los consumidores alimentarios.

En este mismo orden de ideas se obtiene un buen impacto económico logrando una buena imagen de la empresa Comestibles DAN e incrementado la diferenciación de sus productos, en relación al número de devoluciones desde el área de almacenamiento de producto terminado, despachos, quejas y reclamos por parte del consumidor, todo esto se reducirán en gran medida y de esta manera se logra reducir los costos en el proceso de empaque; del mismo modo habrá un sistema de mejora continua comprobando el cumplimiento de las especificaciones establecidas.

Con respecto al impacto social la calidad requiere de la participación de los consumidores para evaluar la complejidad de las nuevas demandas que reflejan, la implicación de estos conllevan a la planificación de prevención y proporcionar el aseguramiento de la calidad, en tal sentido motivar a la sociedad para la obtención de productos de calidad que aseguren el cumplimiento de sus requerimientos.

Los productos elaborados en la empresa Comestibles DAN S.A están enfocados desde el área de calidad y como planteamiento del proyecto realizado se pretendió

---

<sup>1</sup>INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION. Sistemas de la Calidad. Ginebra: ISO, 2000. 34 h (ISO 9000).

que al mejorar la calidad e inocuidad sean productos bien hechos que generen satisfacción y sobre todo contribuir a asegurar el bienestar de los consumidores.

## 2. OBJETIVOS.

### **General**

Determinar las fallas en el área de empaques que afectan la calidad de jamones, salchichas y chorizos.

### **2.1 Específicos**

- Registrar las cualidades no aceptables en la calidad de los productos cárnicos embutidos en el área de empaques.
- Emplear herramientas de análisis que ayuden a determinar los parámetros más relevantes que afectan la calidad de los productos jamones, salchichas y chorizos.
- Analizar y realizar las recomendaciones respectivas para una mejora y/o sostenimiento de los parámetros de calidad de jamones, salchichas y chorizos durante todo el proceso de empaclado, almacenamiento, transporte y venta.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En la actualidad la oferta de alimentos es creciente, ascendiendo la diversificación y oferta de alimentaria en consecuencia se brinda al consumidor una amplia gama de posibilidades, y las técnicas de procesamiento son determinantes para obtener las características de cada producto; es importante destacar el mayor nivel de contaminación al que están expuestos los productos alimentarios, como resultado de malas prácticas instrumentadas, crecimiento de las empresas, posicionamiento de esta, mayor nivel tecnológico alcanzado, tal como es el caso de la empresa Comestibles DAN S.A. por ello, la suma de todos estos factores otorga un papel fundamental a cada persona, que es la capacidad que tiene la misma para tomar decisiones de consumo, las cuales resultarán en el cuidado de su propia salud y su calidad de vida.

En relación a lo antes mencionado, en los diferentes rubros alimentarios constan políticas de calidad que son determinantes en la decisión de compra de un producto por parte de un consumidor, además existen estrategias para sostener la inocuidad de éstos durante proceso de transformación, empaqueo, venta y consumo, por tanto, la inocuidad es un punto prioritario en los alimentos y mediante la aplicación de requisitos ya establecidos por entidades especializadas de cada país, cada organización emplea y evalúa su calidad por medio de un sistema que minimicen los riesgos de contaminación y deterioro microbiológico y organoléptico de sus productos.

En este sentido durante el procesamiento de la carne constan diferentes factores que pueden ser causa de contaminación, la carne debido a su composición nutricional y disponibilidad de agua para el desarrollo de microorganismos, definen a este como un producto perecedero, es decir de corta duración y que para su conservación es necesaria la refrigeración, y por tanto evitar al máximo el riesgo de que presente una contaminación es una tarea ardua de manejo y control a diario, en cada momento y etapa desde la transformación de materia prima a un producto determinado hasta su consumo.

Por ello el propósito de este proyecto fué realizar una evaluación y un diagnóstico del cumplimiento de buenas prácticas de procedimiento operacional en la industria de cárnicos embutidos Comestibles DAN S.A desarrollados específicamente en el área de empaques, con el objetivo de incorporar un sistema de evaluación periódica de buenas prácticas y obtener un producto con las mejores características sanitarias satisfactorias que no generen daño al consumidor, permitan una mayor vida útil en anaquel, conservando sus cualidades y características.

Sin dejar de lado que para poder garantizar la inocuidad del producto final, implica el control de toda la cadena alimentaria, de la granja de origen a la manipulación y

almacenamiento de la carne y productos derivados hasta el momento de su consumo.

#### 4. RESEÑA HISTORICA

En el año 1970, tres ciudadanos judíos decidieron crear una charcutería llamada COMESTIBLES DAN (la última palabra proviene de una famosa charcutería que existía en Tel Aviv); con el fin de producir embutidos y carnes frías para satisfacer la demanda de la colonia judía residente en Medellín, la cual no se encontraba satisfecha con los productos del mercado de la época; en ese momento no sólo se vendía a la colonia judía sino también al público en general a través de su almacén de venta directa. Comenzaron su sueño con 15 clientes y fueron superando día a día la cantidad de consumidores, todo esto como resultado de productos de óptima calidad y sabor, que estaban dirigidos a un público objetivo de estilo elitista, y poco a poco los residentes de la ciudad de Medellín querían comprar los productos. Por tal motivo, se les hizo difícil mantener un nivel alto de calidad y de entrega oportuna del producto, pues no sólo se fue creciendo su negocio sin que ellos mismos lo hubieran planeado sino también, por tratar de conseguir un lugar respetable en el mercado de los alimentos cárnicos.

Hoy en día Comestibles DAN le produce a diferentes supermercados como el Éxito, Carrefour, Consumo, entre otras marcas y a diferentes instituciones gubernamentales a nivel nacional, la distribución de sus productos desde la planta de procesos ubicada en Itagüí, Antioquia y la nueva cede de Zona Franca en Rionegro esta última en donde la producción es de congelados y productos larga vida desde allí son comercializados 8 ciudades del país como Bogotá, Barranquilla, Cali, Montería, Pereira, Segovia y Urabá. Por el crecimiento continuo de mercados y de la variedad de productos, se ha generado la necesidad de mejorar los sistemas de calidad y hace algunos años la empresa se encuentra certificada con ISO 9001 y la certificación en HCCPP fue otorgada en 2011.

## 5. MARCO TEÓRICO.

La calidad de la carne en términos generales podría definirse como la suma de todas las propiedades sensoriales, nutricionales, higiénicas, toxicológicas y tecnológicas de la carne.

### 5.1 SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA ALIMENTOS

“Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la calidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de productos terminados”<sup>2</sup>. Algunos de los diferentes sistemas son:

#### 5.1.1 Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos de Colombia (INVIMA)

Tiene la función de ejecutar el control sanitario tanto de los medicamentos como de los alimentos producidos y comercializados en Colombia; por su carácter técnico-científico, el INVIMA procura garantizar la salud pública de la población ejerciendo inspección y vigilancia de normas de producción, estándares de higiene y calidad de las materias primas con las que se producen los alimentos y medicamentos. El INVIMA controla BPM y controla el cumplimiento de la norma.

##### 5.1.1.1 Buenas Prácticas de Manufactura

Esta reglamentación trata sobre las condiciones higiénico-sanitarias y de las buenas prácticas de elaboración; para los establecimientos elaboradores-procesadores de alimentos.

Su ámbito de aplicación, es el de cualquier establecimiento en el cual se efectúen actividades relacionadas con elaboración, manipulación, almacenamiento y transporte de los alimentos.

Fija principios generales higiénico-sanitarios de las materias primas para elaboración de alimentos, de las condiciones higiénico-sanitarias de los establecimientos elaboradores-industrializadores de alimentos, de la higiene del personal y requisitos sanitarios, de los requisitos de almacenamiento y transporte de materias primas y productos terminados. Concluye, a su vez citando la conveniencia de que el establecimiento instrumente los controles de calidad que

---

<sup>2</sup>COLOMBIA, DECRETO 3075, de 1997, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, Presidencia de la Republica de Colombia.

considere necesario, con metodología analítica reconocida aprobada a los efectos de asegurar alimentos aptos para el consumo.

Algunos aspectos relacionados con esta reglamentación son los siguientes:

- ✓ Áreas de procedencia de las materias primas (carne, leche, frutas, granos, etc.)
- ✓ Cosecha, producción, extracción y faena.
- ✓ Almacenamiento y transporte de las materias primas.
- ✓ Instalaciones.
- ✓ Limpieza y desinfección.
- ✓ Manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos.
- ✓ Manejo y empleo del agua.
- ✓ Lucha contra plagas (roedores, insectos, etc.)
- ✓ Enseñanza de la higiene personal.
- ✓ Salud.
- ✓ Enfermedades contagiosas.
- ✓ Lavado de manos.
- ✓ Utilización de utensilios y herramientas de trabajo.
- ✓ Prevención de la contaminación.
- ✓ Condiciones de envasado.

En resumen las BPM establecen condiciones mínimas indispensables y necesarias para asegurar la inocuidad de los alimentos y su calidad.

#### **5.1.1.2Decreto 3075 de 1979 -ARTICULO 24.**

El sistema de control y aseguramiento de la calidad deberá, como mínimo, considerar los siguientes aspectos:

a. Especificaciones sobre las materias primas y productos terminados. Las especificaciones definen completamente la calidad de todos los productos y de todas las materias primas con los cuales son elaborados y deben incluir criterios claros para su aceptación y liberación o retención y rechazo.

b. Documentación sobre planta, equipos y proceso. Se debe disponer de manuales e instrucciones, guías y regulaciones donde se describen los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar productos. Estos documentos deben cubrir todos los factores que puedan afectar la calidad, manejo de los alimentos, del equipo de procesamiento, el control de calidad, almacenamiento y distribución, métodos y procedimientos de laboratorio.

c. Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo deberán ser reconocidos oficialmente o normalizados con el fin de garantizar o asegurar que los resultados sean confiables.

d. El control y el aseguramiento de la calidad no se limita a las operaciones de laboratorio sino que debe estar presente en todas las decisiones vinculadas con la calidad del producto.

### **5.1.2 A Codex Alimentarius**

Nivel internacional todas estas exigencias están comprendidas en lo establecido por el Codex Alimentarius, normas referidas a la producción, elaboración y circulación de alimentos, y cuyo objetivo es asegurar la inocuidad y calidad de los mismos, proteger la salud del consumidor y promover prácticas equitativas en el comercio internacional. Constituye el patrón de referencia que tienen los países respecto a las exigencias higiénico-sanitarias, bromatológicas y de comercialización de los productos alimentarios, constituida por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Desde su establecimiento los países miembros de la FAO y/o la OMS pueden participar en sus programas a través de las comisiones del Codex Alimentarius.

### **5.1.3 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)**

Los sistemas de control de higiene y calidad de los productos alimenticios surgen con los objetivos de evitar la producción de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) y afrontar con mayor competitividad la globalización de los mercados. Este entorno exige por lo tanto un cambio en el control de los productos alimentarios, que implica pasar de los tradicionales controles aleatorios, a un sistema de autocontrol para el aseguramiento de la calidad del producto final. Hoy día esa vigilancia tiene que incluir todas las fases de la cadena agroalimentaria desde el productor hasta el momento que el alimento llega a la mesa para ser consumido.

Las siglas corresponden a la designación inglesa Hazard Analysis and Critical Control Points.

Reconocido mundialmente como un enfoque sistemático y preventivo que considera los peligros biológicos, químicos y físicos mediante la anticipación y la prevención, en lugar de la inspección del producto final. Todo sistema de HACCP es capaz de adaptarse a cambios tales como los progresos en el diseño del equipo o en los procedimientos de elaboración o las novedades tecnológicas. Entre las ventajas de este sistema, además de la mayor inocuidad de los alimentos, figuran un mejor aprovechamiento de los recursos, una respuesta más oportuna a los problemas, puede facilitar la inspección por parte de las autoridades fiscalizadoras y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos. El análisis de riesgos, identificación y puntos críticos de control proporciona 7 principios que son la base en la cual puede apoyarse el industrial para aplicar este método de control de calidad en el procesamiento de un alimento, para nuestro caso productos cárnicos. Cada principio es una etapa dirigida hacia la obtención de productos de calidad.

El sistema se basa en los siguientes pasos:

- ✓ Analizar los posibles riesgos asociados con un alimento.

- ✓ Identificar puntos críticos de control en el proceso de producción de un alimento.
- ✓ Establecer medidas preventivas con límites críticos para cada punto de control.
- ✓ Programar procedimientos para monitorear los puntos de control.
- ✓ Generar acciones correctivas en caso de que el monitoreo muestre un límite crítico no logrado.
- ✓ Establecer un método efectivo para llevar registros que permitan documentar el sistema de Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control.
- ✓ Aplicar procedimientos para verificar que el sistema funcione correctamente.

Todos estos pasos se encuentran respaldados por un criterio científico, que asegura su aplicación.

Podemos mencionar entre otras normas abarcadas también en este grupo las siguientes: a) TQM (Total Quality Management) "Control Total de la Calidad" y b) B.S (British Standard)

## **5.2 CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS ORGANIZACIONES**

De igual forma existen otro grupo de normas por ejemplo al sistema de las Normas ISO 9000 (International Organization for Standardization), que apuntan a certificar los sistemas de gestión de las empresas, certificar la calidad y constituir un marco voluntario extra de calidad.

La aplicación de estas normas requiere de una certificación realizada por organizaciones acreditadas internacionalmente, que verifican los manuales de calidad a través de auditorías, con el objeto de comprobar que cumplen con el estándar de la norma. Una vez finalizada esta auditoría, la empresa recibe un certificado de registro, y es incorporada al listado de registros que mantiene la organización de certificación acreditada.

Esta certificación tiene validez por un período determinado de dos o tres años, requiriendo una vigilancia periódica para asegurar que el sistema de calidad se esté manteniendo en forma adecuada.

La adopción de la norma ISO por parte de una empresa puede generar los siguientes efectos favorables sobre el sistema:

- ✓ Participar en forma competitiva en el comercio nacional e internacional de los alimentos.
- ✓ Asegurar la calidad de un producto ofrecido generando confianza en el consumidor y facilitando su posicionamiento.
- ✓ Generar un aumento del "valor agregado" del producto, disminuyendo aquellos defectuosos en su elaboración.
- ✓ Incrementar la productividad y la competitividad.

Las normas ISO se presentan en forma de serie, conformando cada serie un aspecto vinculante.

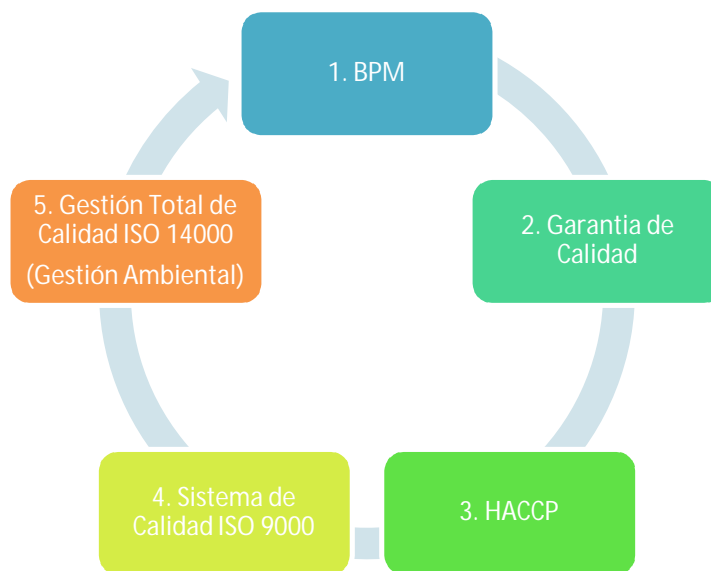
Normas ISO 9001: Para empresas que deban asegurar la calidad en el diseño del producto, desarrollo, proceso de producción, instalaciones y servicios post-venta.

Normas ISO 9002: Para empresas que sólo necesitan asegurar la calidad en la producción, instalación y el servicio post-venta.

Normas ISO 9003: Para asegurar la calidad en la inspección y en los ensayos finales.

Normas ISO 14000: Mientras que las ISO 9000 tratan sobre las condiciones que se deben generar en el mismo establecimiento; las ISO 14000 relacionan al establecimiento con el medio ambiente que lo rodea, aspecto muy importante. Trata por ejemplo de los problemas relacionados con la contaminación del agua, el suelo y el aire (tratamiento de gases, líquidos efluentes, etc.)

**Ilustración 1: Sistema total de control de la calidad de un producto alimentario.**



### **5.3 FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD.**

Tradicionalmente se ha considerado la carne como vehículo de una proporción significativa de enfermedades humanas transmitidas por los alimentos. La higiene de la carne requiere que las medidas higiénicas se apliquen a los puntos de la cadena alimentaria cuando tenga mayor valor para reducir los riesgos para los consumidores y la aplicación de estas medidas deberán estar basadas en la evaluación de riesgos prestando más prevención y control de la contaminación durante todos los aspectos de la producción de derivados cárnicos mediante la aplicación de los principios de calidad antes mencionados.

En otro orden de ideas en los productos cárnicos procesados se debe prestar mayor importancia y tener como punto de control y vigilancia el área de empaqueo de los productos terminados, se establece que por ser el producto final antes de tener la protección del empaque y no requerir de proceso de alta temperatura, es un área en la cual es definitivo mantener una carga microbiológica mínima.

Es esencial para una buena vida en almacenamiento, 38°C es la temperatura a la cual las bacterias, incluyendo cualquier organismo dañino pueda crecer rápidamente. Por debajo de 10°C las bacterias crecen muy lentamente, por lo tanto los productos deben ser rápidamente enfriados a esta temperatura después del proceso de cocción a la salida del horno, reduciendo la temperatura entre 0 y 4°C, esta previene el crecimiento de microorganismos que causan el deterioro.

Es imprescindible contar con personal calificado, en donde se esté consciente de la importancia de la limpieza de los operadores y una continua desinfección o esterilización de las herramientas que se utilizan, para minimizar la transferencia de bacterias desde estos a los productos. Los factores predominantes asociados a casos de enfermedades transmitidas por alimentos por patógenos y virus son: abusos de temperatura (refrigeración), higiene del personal, cocimiento inadecuado, contaminación cruzada, entre otros.

#### **5.3.1 Efecto de la Temperatura**

La temperatura juega un papel crucial en el manejo de los productos terminados, un buen control de temperatura es determinante para alcanzar una vida útil que permita una adecuada comercialización del alimento. El valor de la temperatura crítica a mantener depende de los tipos de microorganismos que predominan en el producto así como de sus factores intrínsecos, la cadena de frío es crucial, esta determina la vida útil ya que el efecto de temperatura es acumulativa durante el manejo de las materias primas, en los procesos productivos y en todas las etapas de almacenamiento y transporte requeridas para su comercialización. Los atributos de temperatura se reflejan en serios problemas de estabilidad microbiológica. Para la mayoría de los alimentos, se recomienda que la cadena de frío se mantenga dentro de un rango de temperaturas entre -1 y 2°C y que no sea superior a los 5°C (Simpson et al., 1989). Desafortunadamente los sistemas de

producción y los canales de distribución no cuentan con el equipamiento necesario para cumplir con esta recomendación.

La población microbiana en productos cárnicos refrigerados está conformada por una gran cantidad de especies de bacterias. Por lo general, durante su elaboración, estos productos son sometidos a diversos procesos que disminuyen la carga microbiana y variedad inicial de microorganismos con lo que se incrementa la vida útil del producto.

Las bacterias causantes de deterioro son en su gran mayoría psicotrópicas y capaces de crecer entre 0 y 4°C a un ritmo muy lento pero el crecimiento es acelerado cuando se produce un abuso de temperatura en algún punto de la cadena de frío, en tal sentido y términos generales, la vida útil de un producto refrigerado se reduce a la mitad, si este se encuentra entre 7 y 10°C (Simpson et al., 1989).

### **5.3.2 Personal Manipulador**

Los manipuladores que intervienen en el proceso de transformación y elaboración de los productos deben tener la formación, los conocimientos, aptitudes y la capacidad para desempeñar la tarea que se le asigne además debe estar sujeta a los requisitos especificados por la autoridad competente se debe contar con una persona encargada del control, a quien corresponde garantizar que se cumplen los requisitos reglamentarios.

### **5.3.3 Contaminación Cruzada**

Según la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Es la transferencia de microorganismos o agentes patógenos de alimentos crudos a alimentos cocidos listos para el consumo, lo que provoca su insalubridad.

### **5.3.4 Identificación del Producto (Lote y Fecha de Vencimiento)**

Un lote es el conjunto de unidades de venta de un alimento prácticamente idénticas, la identificación del lote en los alimentos, la referencia del lote permite al consumidor obtener la trazabilidad del producto en caso de litigio o de peligro para la salud; La existencia de sistemas de rastreabilidad es a menudo un requisito previo que han de cumplir los países productores para poder entrar en los mercados de exportación. Por consiguiente, la rastreabilidad no es solo una cuestión de salud si no que ha llegado a ser también una herramienta de mercado. La finalidad es lograr la transparencia en la cadena de carne.

En cuanto a la fecha de caducidad o vencimiento indican el plazo de tiempo determinado por ley en que ha de consumirse un producto con máximas condiciones de seguridad e higiene debe identificarse día/mes/año para productos de corta duración no es necesario indicar el año.

## 6. METODOLOGÍA.

### 6.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para alcanzar los objetivos propuestos, se realizó una recolección de datos, mediante una observación directa de los procesos y actividades realizadas por los operarios, con el propósito de determinar como se desarrollaban, lo cual ayudó identificando las fallas e inconsistencias que podrían afectar la calidad final de los productos; la recolección de la información se realizó durante los meses de marzo y abril del presente año, en el anexo A<sup>3</sup> se expone la tabla de registro de los problemas y frecuencia de estos.

Para la visualización de los problemas que se presentan en el área de empaques se utilizó el diagrama de Pareto el cual ayudó a determinar cuales de estos deberán tener mayor control, para reducir

Todos los problemas identificados en el área de empaque se efectúan con gran frecuencia, y hacen parte de lo cotidiano en el proceso, se evaluó desde los conocimientos teóricos y con la ayuda de diagrama de Pareto se determinó cuales son más importantes y cuales deberán tener mayor control.

---

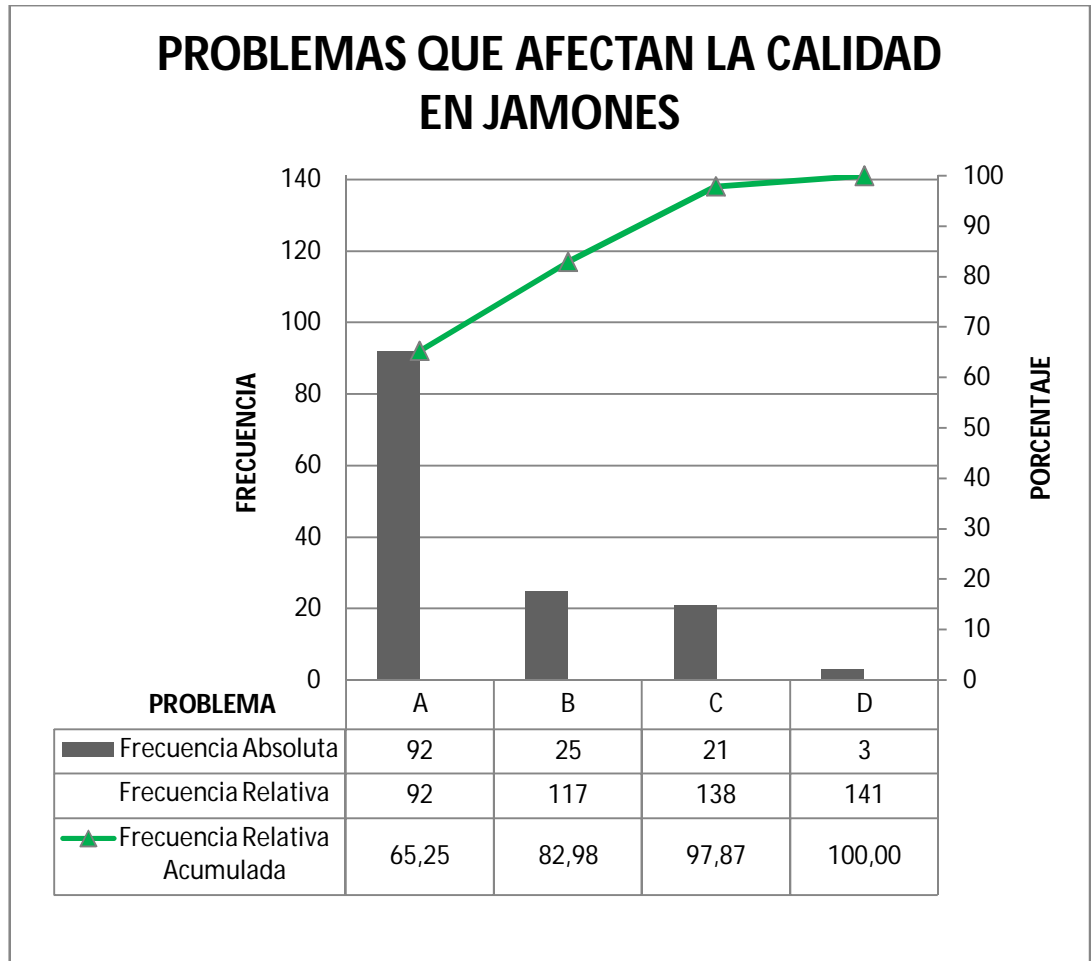
<sup>3</sup>Anexo A: Registro de problemas y frecuencia.xlsx

## 7. RESULTADOS

**Tabla 1: Frecuencias de los problemas detectados en jamones.**

Letra	Problema Detectado Jamones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
A	En el cambio de lote por lo regular los primeros paquetes llevan el lote de la anterior referencia	92	92	65,25	65,25
B	Se nota mohos y suciedad en el equipo de termoencogido.	25	117	17,73	82,98
C	Se cambió de mortadela a jamón en el tajado y no se lavó y desinfectó maquinaria y equipos	21	138	14,89	97,87
D	Tajado y empaçado de jamón caída al suelo (en bloque con funda)	3	141	2,13	100,00
TOTAL		141		100,00	

**Ilustración 2:** Diagrama de Pareto para los problemas que afectan la calidad de jamones.

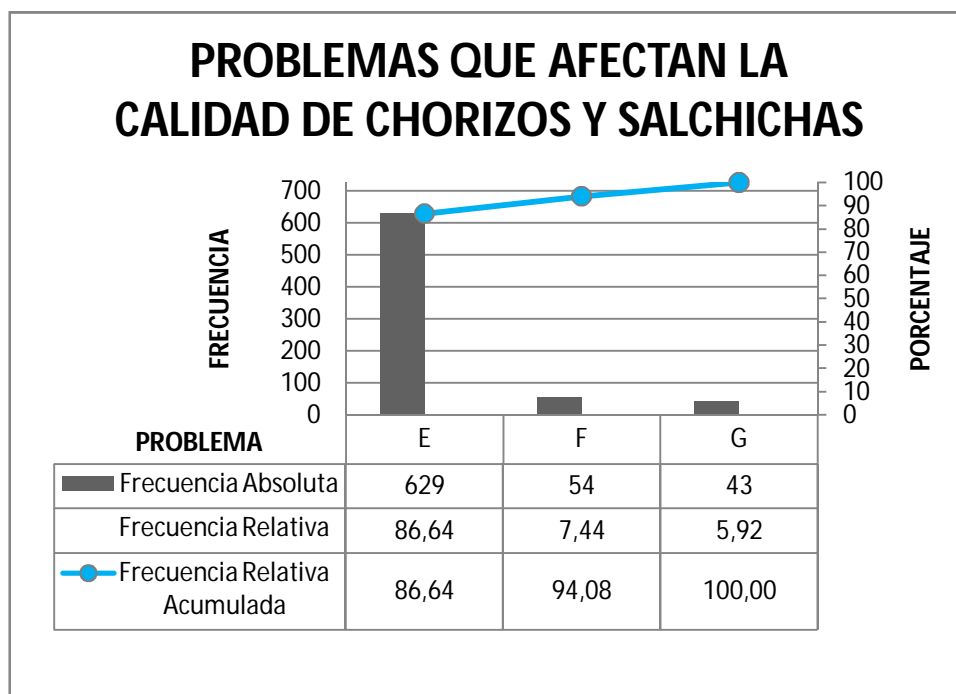


Según la Ilustración 2 podemos decir que los problemas A y B representan 82,98% de las fallas de calidad en jamones, siendo A el lote para las primeras unidades empacadas no correspondiente (llevan el lote de la anterior referencia) y B la frecuente observación de moho en el equipo de termo encogido, se deben priorizar las mejoras en ambos problemas pues son de gran relevancia y es indispensable la mejora para así disminuir en gran medida las fallas que afectan la calidad de los Jamones.

**Tabla 2** Frecuencias de problemas detectados en chorizos y salchicha.

Letra	Problema Detectado Chorizos Y Salchichas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
E	Previo al separado se humedece el producto con agua del grifo	629	629	86,64	86,64
F	Producto de reempaque se ubica en canasta con producto sin empacar	54	683	7,44	94,08
G	Pesado de producto sin empacar en balanza sin limpiar y desinfectar	43	726	5,92	100,00
TOTAL		726		100	

**Ilustración 3** Diagrama de Pareto para los problemas que afectan la calidad de chorizos, y salchichas.



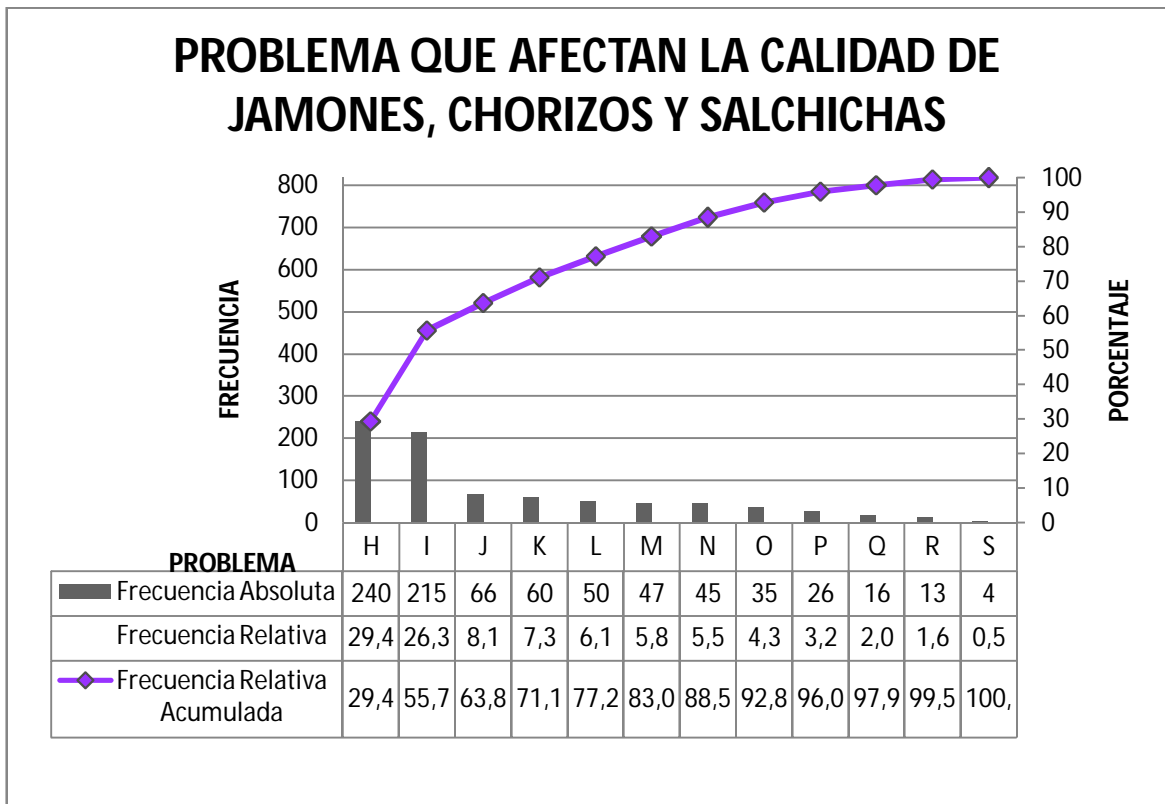
Según la Ilustración 3 se puede observar que el problema E en donde se humedece el producto con agua del grifo antes del separado, representa el 86,64% defrecuencia relativa, siendo de gran importancia concentrarse en la solución de dicho problema, pues éste afecta la cadena de frío, aspecto que de ninguna manera debe darse, y por su frecuencia es el que mas perturba la calidad de salchichas pero sobre todo de chorizos, este último por la funda que caracteriza el producto (funda permeable).

**Tabla 3** Frecuencias de problemas detectados en jamones, chorizos y salchicha.

Letra	Problema Detectado en jamones, Chorizos y Salchichas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
H	Uso del celular en áreas no permitidas	240	240	29,4	29,4
I	Manipulación de dinero dentro del área de empaçado	215	455	26,3	55,7
J	Durante el turno de la noche los operarios no usan debidamente el tapabocas y no cortan su barba	66	521	8,1	63,8
K	Manipuladores consumen producto en el área de empaques y despachos.	60	581	7,3	71,1
L	Operarios manipulan la película para el empaçado por la cara que va estar en contacto con el producto al situarla en el equipo, sin la prevención del lavado y desinfección de manos	50	631	6,1	77,2

M	Operarios no lavan sus botas y manos siempre que ingresan al área de empaques	47	678	5,8	83,0
N	Temperatura del área de separado y empaçado (empaques 1 y 2) no tiene la adecuada temperatura	45	723	5,5	88,5
O	Al adecuar los productos en las canastas los recibidores ponen el producto de manera que queda más área expuesta a la luz.	35	758	4,3	92,8
P	Manipuladores con accesorios.	26	784	3,2	96,0
Q	Manipuladores usan el lugar de termo encogido del equipo de empaçado para calentar producto que posteriormente es consumido.	16	800	2,0	97,9
R	Operario con enfermedades infectocontagiosas. (No. de operarios)	13	813	1,6	99,5
S	Algunos operarios no mantienen sus uñas cortas (No. de operarios)	4	817	0,5	100,0
TOTAL		817		100	

**Ilustración 4** Diagrama de Pareto para los problemas que afectan la calidad de jamones, chorizos, ysalchichas.



Según la Ilustración 4 se puede decir que los problemas que mas afectan la calidad de jamones, salchichas y chorizos son los H en donde el uso del celular en el área de empaques es muy común, el I donde los operarios manipulan dinero en el área generando fuentes de contaminación, el J que menciona el mal uso del tapabocas y el uso de barba, el K donde se hace referencia la consumo de alimentos, el problema L en donde se dice que los operarios no manipulan las películas de empackado con las precauciones debidas y finalmente el M indicando que los operarios frecuentemente no lavan sus manos y botas antes de entrar al área. Todos los anteriores problemas mencionados y que el diagrama clasifica como los más importantes por su gran frecuencia relativa acumulada del 83,0%, todos estos son aspectos que de manera significativa afectan los productos microbiológicamente provocando disminución de vida útil en anaquel.

## 8. ANÁLISIS

- En la Ilustración 2 se analizó los problemas que afectan jamones y se encontró que un aspecto aparentemente no muy importante por su gran repetición y frecuencia perturba la calidad de un producto que es de “mejor calidad” y que el la compañía Comestibles DAN hay presentaciones Elite.
- En la ilustración 3 se analizó los problemas que afectan chorizos y salchichas, el agua usada para humedecer estos productos, perturba la cadena de frio en los productos perecedero, sostenerla es un aspecto primordial para asegurar que el consumidor adquiera un producto de calidad y que no afecte su salud.
- En la Ilustración 4 se analizaron los problemas que afectan jamones, chorizos y salchichas y se observó que hay bastantes problemas que deben tener prioridad, los microorganismos se encuentran en todas superficies y el riesgo de contaminación de los productos es muy alta, si no se controla mejor el uso adecuado de películas para empaque y el uso de objetos no permitidos en el área.
- Se encontraron variados problemas que por la gran frecuencia es de gran importancia ejecutar acciones correctivas, el impacto de estas fallas detectadas afectan en gran medida la calidad de los productos, además de no cumplir a cabalidad las normas básicas para el procesamiento de alimentos puede traer serias consecuencias con la autoridad competente.
- Las diferentes fallas algunas de mayor importancia no requieren de inversiones altas por el contrario el mejorar y controlarlas optimizará la vida útil de los productos como el encontrado en chorizos y salchichas el humedecer el producto con agua del grifo antes del separado, tanto microbiológicamente como también su aspecto perdurará por más tiempo evitando la sinéresis, cambios de color.
- Se puede notar que en la mayoría de las fallas son a causa del personal manipulador debido a diferentes causas como falta de capacitación más específica y concientización de la gran importancia de la inocuidad y efectos no deseables en los productos.

Todos los problemas registrados deben prestarse atención para mantenerlos en un limite aceptables es importante tenerlos en cuenta por lo que en el Anexo B<sup>4</sup> se encuentran algunas recomendaciones y la especificación de la norma que regula cada uno de los aspectos.

---

<sup>4</sup> Anexo B: Razón del problema y especificación de la norma (decreto 307597).xlsx

## 9. CONCLUSIONES

- El prestar atención a errores como los encontrados y realizar las debidas correcciones conllevará a lograr los objetivos de calidad que se propone la empresa como ayudar a que la marca tenga un crecimiento, que el nivel de devoluciones sea inferior que el nivel de satisfacción del cliente aumente.
- Los procedimientos de control de calidad incrementar la eficiencia operacional de los procesos logísticos y de planta establece las acciones correctivas apropiadas una vez se detecta una desviación previniendo así los defectos evitables y reducir los defectos naturales o inevitables a niveles tales que no represente riesgo para la salud.
- El aseguramiento de la calidad es muy importante dentro del área de empaques, es un pilar fundamental para fortalecer el desarrollo de la compañía, por lo cual es el área que tiene mayor responsabilidad del control y lo deben ejecutar a cabalidad, teniendo en cuenta los procedimientos ya elaborados, y documentar los que aún no se tienen, todo con el fin de lograr un adecuado control del proceso.
- La capacitación y concientización del personal operativo y personal de control es muy importante, de ellos depende que el proceso marche adecuadamente y se generen acciones preventivas en todas las etapas productivas con el fin de mitigar los riesgos de contaminación y todos aquellos que pueden afectar la calidad de los productos.

## 10.RECOMENDACIONES

- Es claro que el ser humano es la mayor fuente de contaminación e insalubridad en los alimentos y es imprescindible contar con mecanismos que eviten fallas (como las analizadas en este proyecto y otras que pueden generarse) que afecten la calidad de los productos, por tanto se recomienda que periódicamente se hagan capacitaciones muy específicas en el proceso de cárnicos y de los mecanismos que se utilizan en la empresa Comestibles DAN S.A tanto a operarios antiguos como nuevos, es importante resaltar situaciones concretas y resaltar que el avance y crecimiento de la empresa requiere cada vez más de mayor compromiso con la sociedad.
- Capacitar e informar a los operarios sobre Procedimientos Operativos Estandarizados con la descripción operativa y detallada de las actividades y procesos,esto precisará la forma como se llevará a cabo el procedimiento, para también conocer los factores que ellos deben controlar y los elementos, herramientas o productos que se deben utilizar; al mismo tiempo realizar evaluaciones periódicas de los conocimientos del personal, además se debe proporcionar y asegurar los registros apropiados de formación para proporcionar evidencia de lo descrito en el programa de capacitación.
- Realizar una exhaustiva revisión de todos los procedimientos de calidad y control de procesos, para actualizar, corregir y mejorar todos aquellos en los que se encuentren desviaciones o se encuentren obsoletos, de acuerdo a las nuevas tendencias y normatividad vigente.
- Revisar y actualizar los documentos que soportan las actividades en cada proceso productivo que van enfocados a disminuir o eliminar los riesgos de contaminación.

## BIBLIOGRAFÍA.

CONSULTING SEGURIDAD ALIMENTARIA. Glosario 2012 [en línea]  
<<http://www.consulting-sa.com.ar/glossary.html>>[Citado el 21 de junio de 2012]

COLOMBIA, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA, Normatividad 2012.

COLOMBIA, DECRETO 3075, de 1997, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, Presidencia de la Republica de Colombia.

CORPORACIÓN CENTRO DE DESARROLLO PRODUCTIVO DE ALIMENTOS, Contaminación Cruzada, 20 de noviembre de 2009.<<http://cdpalimentos.blogspot.com/2009/11/contaminacion-cruzada.html>>

INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION. Sistemas de la Calidad. Ginebra: ISO, 2000. 34 h (ISO 9000).

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, CODEX ALIMENTARIUS, página principal internet, 27 de junio de 2012.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA FAO, página principal en internet, 27 de junio de 2012.

PERIGO, CARLOS. Catedra de Química Orgánica: Control de Calidad de los Alimentos Herramientas para su Implementación. En: Agromensajes de la Facultad - Universidad Nacional de Rosario [en línea] Vol. 01, No. 18. Mes abril, año 2006. Disponible en: <<http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/18/10AM18.htm>> [Citado el 15 de abril de 2012]

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. Laboratorios Elaboración de Productos Cárnicos, 2009 [en línea] <<http://es.scribd.com/doc/49105447/Elaboracion-de-productos-carnicos>>[Citado el 12 de abril de 2012]

TIRADO, PAREDES, VELAZQUEZ, TORRES, J,D,G,J A. Crecimiento Microbiano en Productos Cárnicos Refrigerados. En: Ciencia y Tecnología Alimentaria[en línea] Vol. 5, No. 001. Mes, diciembre año 2005. URL disponible en:<<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/724/72450110.pdf>>[Citado el 12 de abril de 2012]