



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
INGENIERIA  
FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA  
INDUSTRIA  
INGENIERIA INDUSTRIAL**

**TITULO**

“Actualización del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) de la planta de embutidos de avícola la estrella S.A.”

**AUTORES**

Br. Douglas Junior Álvarez Estrada.

Br. Josué Antonio Lanuza Espinoza.

Br. Víctor José Somoza Luna.

**TUTOR**

MBA. Oscar Danilo Fuentes Espinoza.

**Managua, 5 de Noviembre del 2018**



## **Resumen Ejecutivo.**

Avícola La Estrella S.A, ubicada en el Km. 22 ½ Carretera panamericana, es una empresa nicaragüense, líder en el procesamiento y comercialización de pollo y productos derivados. El propósito general del estudio era actualizar los manuales del sistema HACCP de la empresa correspondientes al periodo 2013-2017, para que la empresa pueda optar a la certificación en este sistema en el año 2018.

EL presente trabajo tiene un enfoque de carácter cualitativo ya que describe, comprende e interpreta el fenómeno de estudio (en este caso la actualización de los manuales del sistema HACCP) desde las percepciones de los involucrados, es decir de todo el personal involucrado en el diseño y uso de los mismos.

EL trabajo se realizó en tres fases, la primera correspondió a una revisión documental de las Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses y el Reglamento Técnico Centroamericano, la segunda fase consistió en el trabajo de campo, en el cual se realizaron visitas en la planta para conocer a profundidad el proceso de elaboración de los productos elaborados, se verificaron los niveles de cumplimiento de los manuales actuales utilizando para ello un formato de checklist generado a partir de la revisión bibliográfica realizada en la etapa previa y se realizaron consultas para obtener información necesaria para la actualización de los manuales. La última fase consistió en el análisis de la información utilizando para ello los programas computacionales de Microsoft Excel 2013, Word y Visio.

El principal resultado del trabajo fue la actualización de los manuales BPM y POES, los cuales complementan el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control, en donde se aplicaron los cinco pasos preliminares y los siete principios del HACCP, permitiendo el control y evaluación del proceso desde que ingresa la materia prima hasta el despacho del producto terminado. Al final se procedió a realizar una serie de recomendaciones necesarias para su debida aplicación.

## Contenido

1. INTRODUCCION .....	1
2. ANTECEDENTES .....	2
3. JUSTIFICACIÓN .....	4
4. OBJETIVOS .....	5
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
5. MARCO TEÓRICO.....	6
5.1. Sistema HACCP .....	6
5.2. Beneficios del sistema HACCP .....	6
5.3. Elaboración de un plan de HACCP .....	8
5.3.1. Establecer un equipo de HACCP.....	8
5.3.2. Describir el producto .....	9
5.3.3. Identificar el uso al que ha de destinarse el producto .....	10
5.3.4. Elaborar el diagrama de flujo del producto .....	10
5.3.5. Confirmar el diagrama de flujo in situ.....	10
5.3.6. Identificar y analizar el peligro o peligros (Principio 1) .....	10
5.3.7. Determinar los puntos críticos de control (PCC) (Principio 2) .....	11
5.3.8. Establecer límites críticos para cada PCC (Principio 3).....	12
5.3.9. Establecer un procedimiento de vigilancia (Principio 4).....	12
5.3.10. Establecer medidas correctoras (Principio 5) .....	12
5.3.11. Establecimiento de procedimiento de verificación (Principio 6) ...	13
5.3.12. Establecimiento de un sistema de registro y documentación (Principio 7) .....	14
5.3.13. Secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP. ....	15
5.4. Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM).....	16
5.4.1. Ventajas del BPM .....	17
5.4.2. Campo de Aplicación .....	17
5.4.3. Mayor riesgo de contaminación de alimento.....	17
5.4.4. Requisitos para cumplir con el BPM .....	18
5.5. Procedimiento Operativo estandarizado de saneamiento. ....	20
5.5.1. ¿Qué beneficios se obtienen al seguir los POES? .....	21

5.6. Proceso de Producción de una Fábrica de Embutidos.....	22
6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	27
6.1. Universo y Muestra.....	27
6.2. Fase 1: Revisión Documental.....	27
6.3. Fase 2: Trabajo de Campo.....	28
6.4. Fase 3: Procesamiento de Datos .....	28
7. EVALUACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	
29	
7.1. Resultado del Diagnóstico:.....	30
7.2. Checklist BPM: .....	32
8. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS	
OPERACIONALES ESTÁNDAR DE SANEAMIENTO (POES). .....	37
8.1. Evaluación del cumplimiento de los procedimientos operacionales	
estándar de saneamiento (POES). .....	38
8.2. Resultado del Diagnóstico:.....	40
8.3. Checklist POES:.....	51
9. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INOCUIDAD	
(HACCP) .....	54
9.1. Observaciones .....	55
9.2. Checklist HACCP: .....	56
10. CONCLUSIONES.....	57
11. RECOMENDACIONES .....	58
12. Bibliografía .....	59
13. ANEXOS .....	61

## INDICE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1. Pirámide de Prerrequisito.....	8
Ilustración 2. Secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP .....	15
Ilustración 3. Proceso de elaboración de embutido .....	22

## INDICE GRAFICA

Gráfica 1. Nivel de cumplimiento porcentual BPM.....	30
Gráfica 2. Nivel de cumplimiento porcentual POES .....	39
Gráfica 3. Nivel de cumplimiento de Abastecimiento de agua.....	40
Gráfica 4. Nivel de cumplimiento de Tanques de Almacenamiento.....	41
Gráfica 5 .Nivel de Cumplimiento de Cloración de Agua.....	41
Gráfica 6. Nivel de Cumplimiento de Limpieza de la superficie de contacto .....	42
Gráfica 7. Nivel de Cumplimiento de Bodega de Almacenamiento .....	43
Gráfica 8. Nivel de Cumplimiento de Prevención de Contaminación Cruzada ...	44
Gráfica 9.Nivel de Cumplimiento de Higiene de los Empleados Empleados.....	45
Gráfica 10.Nivel de Cumplimiento de Servicios Sanitarios.....	46
Gráfica 11. Nivel de Cumplimiento de Prevención de la Contaminación.....	47
Gráfica 12. Nivel de Cumplimiento de Compuestos/Agentes Tóxicos.....	48
Gráfica 13.Nivel de Cumplimiento Salud de los Empleados.....	49
Gráfica 14. Nivel de Cumplimiento de Control de Plagas.....	50
Gráfica 15. Nivel de Cumplimiento HACCP.....	55

## INDICE TABLAS

Tabla 1. Puntaje de Evaluación Preliminar BPM % .....	30
Tabla 2. Nivel de Cumplimiento porcentual Checklist BPM.....	36
Tabla 3. Nivel de Cumplimiento porcentual Checklist POES.....	53
Tabla 4. Puntaje Evaluación HACCP .....	56
Tabla 5. Nivel de Cumplimiento porcentual Checklist HACCP .....	56

## 1. INTRODUCCION

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cientos de miles de personas en el mundo padecen enfermedades causadas por la contaminación de los alimentos, además de, los riesgos que esto conlleva a la salud del consumidor; esta situación pone en peligro el bienestar financiero de los establecimientos fabricantes de alimentos alrededor del mundo. Por lo tanto, se ha demandado 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.

Debido a esto surge el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), reconocido mundialmente como un enfoque sistemático y preventivo que considera los peligros biológicos, químicos y físicos. Este se caracteriza por ser una herramienta eficaz para el control de las etapas del proceso que son críticas para la producción de alimentos inocuos, logrando la identificación de los peligros y aplicación de medidas para su control.

En nuestro país, el sistema HACCP se ha fortalecido en el sector alimentario ya que brinda numerosos beneficios a las empresas, tales como disminución en los costos y ahorro de recursos, posicionamiento de la empresa y aumento en el nivel de capacitación del personal.

Avícola La Estrella S.A, ubicada en el Km. 22 ½ Carretera Norte, es una empresa nacional líder en el procesamiento y comercialización de pollo y productos derivados. Fue fundada en 1972 y constituida como sociedad anónima en 1977. Es importante mencionar que la empresa fue certificada con el sistema HACCP en el año 2013 sin embargo no presento la documentación correspondiente para mantener la certificación en los años siguientes. (AVICOLA LA ESTRELLA , s.f.)

El propósito de este trabajo fue realizar una actualización del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) de la planta de embutidos de avícola la estrella S.A, con la finalidad de que la empresa pueda optar a la certificación en este sistema en el año 2018.

## 2. ANTECEDENTES

En los primeros 8 años de funcionamiento de Avícola la Estrella S.A., la empresa trabajó como productora y comercializadora de huevos. En 1980 la empresa, incursionó en la producción de pollo de engorde, convirtiéndose en una planta integrada que se dedicaba a la producción desde el huevo fértil hasta el pollo procesado, así como también productos con valor agregado derivados del procesamiento de la carne de pollo. (AVICOLA LA ESTRELLA , s.f.)

La empresa Avícola La Estrella S.A, cuenta con dos áreas de producción: La planta procesadora de aves y las plantas procesadoras de productos con valor agregados, Esta última, a su vez se divide en dos: la planta procesadora de arroz con pollo y preformado y la planta Procesadora de embutidos

Con respecto a la verificación de los sistemas de inocuidad alimentaria HACCP se han llevado a cabo estudios e investigaciones relacionadas a la actualización y aprobación de este sistema en el país:

- I. Se realizó un trabajo monográfico por los ingenieros Elvis Gómez y Freddy Aguirre de la Universidad Nacional de Ingeniería, para optar al título de Ingeniero Químico, que se titula “Diseño del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en la Planta de Embutidos de Avícola La Estrella (2007)” (Gomez & Aguirre, 2007)
- II. En el caso de la planta de embutidos, el más reciente es un trabajo monográfico realizado por el ingenieros Luis Gabriel Lacayo Delgadillo, para optar al título de Ingeniero Químico, que se titula “ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) DE LA PLANTA DE EMBUTIDOS DE AVÍCOLA LA ESTRELLA S.A (2012)”. (Lacayo Delgadillo, 2012)

Se hace mención que el trabajo realizado anteriormente se trabajó con las guías expuestas por la institución MAGFOR, pero en la actualidad, la institución responsable del seguimiento a las actividades relacionadas con el sistema HACCP en las empresas nacionales es el Instituto de Protección y Sanidad

Agropecuaria. En este trabajo se deberá contemplar las Normas Técnicas: NTON 03 001-98, NTON 03 080-08, NTON 03 093-10 y NTON 03 023-12. Obligatorias nicaragüenses, así como las normativas del Reglamento Técnico Centro Americano (RTCA), afines a este tipo de industria.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Debido a que el mercado internacional de productos alimenticios ha establecido para su comercialización el cumplimiento de Normas y Requisitos Higiénicos Sanitarios que garanticen la inocuidad de los alimentos, surge la necesidad de verificar los sistemas de autocontrol basados en los principios del HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) con el fin de que la empresa logre su certificación y así asegurar la inocuidad alimentaria, su mantenimiento, actualización y mejora continua.

Por tanto, el presente trabajo traerá consigo muchos beneficios para la planta de Embutidos AVICOLA LA ESTRELLA S.A., entre estos están la exportación del producto, posicionarse como una de las mejores marcas a nivel nacional y sobre todo lograr una certificación de calidad reconocida.

Los beneficios de la actualización de este sistema HACCP en dicha empresa y de este trabajo serán innumerables, teniendo como principal la certificación de la planta de embutido de pollo, ofreciendo un producto de mejor calidad al consumidor, ya que con esta nueva filosofía de gestionar la calidad van a disponer de un alimento más inocuo obteniendo así la satisfacción total del cliente. Además, con la aplicación de este sistema se ha comprobado un aumento de las fuentes de ingreso, más empleo y por ende generación de divisas al País.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL**

- Realizar una actualización de los manuales del sistema HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) de la Planta de Embutidos de Avícola La Estrella S. A. correspondiente al período 2013-2017.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar el nivel de cumplimiento del manual de BPM, POES y de administración de la inocuidad alimentaria vigentes en la planta procesadora de embutidos.
- Realizar la actualización del manual de BPM considerando la normativa RTCA 67.06.55:09
- Realizar la actualización del manual de POES considerando la normativa RTCA 67.06.55:09,
- Realizar la actualización del manual de ADMINISTRACIÓN DE INOCUIDAD ALIMENTARIA considerando la normativa RTCA 67.04.50:08, NTON 03 001 – 98

## **5. MARCO TEÓRICO**

### **5.1. Sistema HACCP**

El Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos de Control Críticos (HACCP) no es más que un sistema de control de la calidad de los alimentos que garantiza un planteamiento científico, racional y sistemático para la identificación, la valoración y el control de los peligros de tipo microbiológico, químico o físico. La Organización Mundial de la Salud, ha reconocido la importancia del sistema en la prevención de enfermedades transmitidas por los alimentos diseñando el documento Sistemas de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control, (HACCP) y Directrices para su Aplicación, adoptado por la Comisión del Codex Alimentarius FAO/OMS en 1997.

Podemos decir que el HACCP es una forma sencilla y lógica de autocontrol que garantice la seguridad sanitaria de los alimentos. En todo caso, y con la misma metodología, se pueden abordar también aspectos de calidad de los productos, aunque el sistema no fuera diseñado originalmente para ello. Una vez adquirida cierta práctica, su aplicación no es excesivamente complicada. Consiste en aproximar de una manera sistemática y razonada los conocimientos que se emplean habitualmente en el sector alimentario: microbiología, química de los alimentos, tecnología de los alimentos y productos accesorios, higiene y medidas de control.

### **5.2. Beneficios del sistema HACCP**

La aplicación del sistema HACCP ofrece beneficios considerables: una mayor inocuidad de los alimentos, una mejor utilización de los recursos y una respuesta inmediata a los problemas de la industria alimentaria.

En cuanto a las ventajas citaremos:

- Resulta más económico controlar el proceso que el producto final. Para ello se han de establecer medidas preventivas frente a los controles tradicionales de inspección y análisis del producto final.

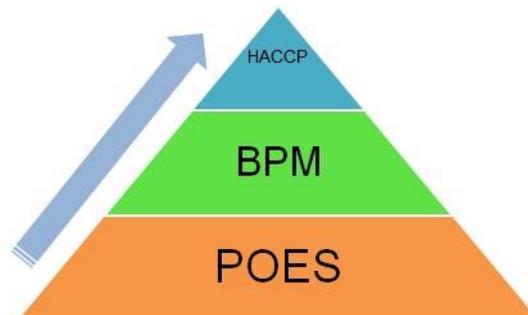
- Se contribuye, por tanto, a una reducción de costos y de productos defectuosos, lo que genera un aumento de la productividad.
- Los alimentos presentan un mayor nivel sanitario.
- Es sistemático, es decir, identifica los peligros y concentra los recursos sobre los puntos críticos (PCC) que permiten controlar esos peligros.
- Contribuye a consolidar la imagen y credibilidad de la empresa frente a los consumidores y aumenta la competitividad tanto en el mercado interno como en el externo.
- Los controles, al realizarse de forma directa durante el proceso, permiten respuestas inmediatas cuando son necesarias, esto es, la adopción de medidas correctoras en los casos necesarios.
- Facilita la comunicación de las empresas con las autoridades sanitarias dado que se resuelven premisas básicas como el cumplimiento de las buenas prácticas sanitarias y el control del proceso que garantice esta operación. Se concibe como la forma más sencilla de llegar a un punto de entendimiento entre el empresario y las autoridades para proteger la salud del consumidor.
- Optimiza la autoestima e importancia del trabajo en equipo (personal de la línea de producción, gerencia, técnicos) ya que se gana autoconfianza al tener la seguridad de que la producción de alimentos se realiza con un alto nivel de precaución.
- Facilita la inspección Oficial de la Administración, ya que el inspector puede hacer valoraciones prospectivas y estudios retrospectivos de los controles sanitarios llevados a cabo en la empresa. (Ferreconsulting, s.f.)

No obstante, existen una serie de ventajas al obtener un certificado de conformidad avalado por una entidad certificadora, entre las que podemos destacar:

- Es un paso adelante para eliminar las barreras de comercialización por problemas técnicos relativos a la falta de seguridad en los alimentos.

- Si la empresa alimentaria recibe un informe de auditoría favorable, por parte de una entidad certificadora, sus expectativas comerciales se ven incrementadas notablemente.
- Por tanto, mejorar la higiene y salubridad de los productos, a través de una gestión eficaz del HACCP, proporciona un valor añadido a la empresa que llegará, indudablemente, al consumidor final.

Para que el sistema de HACCP funcione de manera eficaz, debe ser acompañado de programas pre-requisitos que van a proveer las condiciones operacionales y ambientales básicas necesarias en la producción de alimentos inocuos para el consumidor. Por lo tanto, debe ser ejecutado sobre una base sólida de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitación (POES), la siguiente figura muestra las bases sobre los que está cimentado el sistema de HACCP: (Mendoza Carranza & Roca Rivas, 2017)



**Ilustración 1. Pirámide de Prerrequisito**

### **5.3. Elaboración de un plan de HACCP**

La elaboración de un plan de HACCP requiere doce tareas destinadas a asegurar la correcta aplicación de los siete principios. A continuación, se describen brevemente las doce tareas

#### **5.3.1. Establecer un equipo de HACCP**

Para comprender plenamente el sistema del producto y poder identificar todos los peligros probables y los PCC, es importante que el equipo de HACCP esté compuesto por personas de diversas disciplinas. El equipo comprenderá:

- ✓ Un jefe de equipo que convoque el grupo y que dirija sus actividades asegurándose de que se aplica correctamente el concepto. Esta persona debe conocer la técnica, ser un buen oyente y permitir la contribución de todos los participantes.
- ✓ Un especialista con amplios conocimientos del sistema del producto. Este especialista desempeñará una función primordial en la elaboración de los diagramas de flujo del producto.
- ✓ Diversos especialistas, cada uno de los cuales conozca determinados peligros y los riesgos que los acompañan; por ejemplo, un microbiólogo, un químico, un responsable de control de la calidad, un ingeniero de procesos.
- ✓ Pueden incorporarse al equipo de forma temporal, para que proporcionen los conocimientos pertinentes, personas que intervienen en el proceso y lo conocen de forma práctica, como especialistas en el envasado, compradores de materias primas, personal de distribución o de producción, agricultores e intermediarios.
- ✓ Un secretario técnico deberá dejar constancia de los progresos del equipo y los resultados del análisis.

Si se produce alguna modificación de la composición o de los procedimientos operativos, el plan de HACCP deberá evaluarse de nuevo teniendo en cuenta los cambios realizados.

### **5.3.2.Describir el producto**

Para iniciar un análisis de peligros, deberá elaborarse una descripción completa del producto, incluidas las especificaciones del cliente. La descripción deberá incluir información pertinente para la inocuidad, por ejemplo, regulación y nivel previsto de micotoxinas, composición, propiedades físicas y químicas de las materias primas y del producto final, agua disponible para la proliferación microbiana ( $a_w$ ), el pH. También deberá tenerse en cuenta la información sobre cómo deberá envasarse, almacenarse y transportarse el producto, así como datos sobre su vida útil y las temperaturas recomendadas para el almacenamiento. Cuando proceda, deberá incluirse información sobre el etiquetado y un ejemplo

de la etiqueta. Esta información ayudará al equipo de HACCP a identificar los peligros "reales" que acompañan al proceso.

### **5.3.3. Identificar el uso al que ha de destinarse el producto**

Es importante tener en cuenta cómo se tiene la intención de utilizar el producto. La información sobre si el producto se consumirá directamente o se someterá a cocción o a una elaboración posterior influirá en el análisis de peligros. También puede ser de interés conocer a qué grupos de consumidores se destinará el producto.

### **5.3.4. Elaborar el diagrama de flujo del producto**

La primera función del equipo es elaborar un diagrama de flujo del producto. En esta fase, son importantes los conocimientos del especialista en el producto. Cuando el sistema de HACCP se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

### **5.3.5. Confirmar el diagrama de flujo in situ**

Una vez completado el diagrama de flujo, los miembros del equipo deberán visitar el sistema del producto con el fin de comparar la información recogida en el diagrama de flujo, con la situación real. Esto se conoce como "recorrido de la línea de proceso", actividad que consiste en comprobar, fase por fase, que al elaborar el diagrama de flujo, el equipo ha tenido en cuenta toda la información sobre materiales, prácticas, controles. Deberá visitarse el mayor número de veces posible el lugar para el que se está elaborando el plan de HACCP, para asegurar que se ha recopilado toda la información pertinente.

### **5.3.6. Identificar y analizar el peligro o peligros (Principio 1)**

Para asegurar el éxito de un plan de HACCP es fundamental identificar y analizar los peligros de manera satisfactoria. Deberán tenerse en cuenta todos peligros

efectivos o potenciales que puedan darse en cada uno de los ingredientes y en cada una de las fases del sistema del producto. En los programas de HACCP. Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- la probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud;
- la evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- la supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
- la producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos; y
- Las condiciones que pueden originar lo anterior.

El equipo tendrá entonces que determinar qué medidas de control, si las hay, pueden aplicarse en relación con cada peligro.

Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro.

### **5.3.7. Determinar los puntos críticos de control (PCC) (Principio 2)**

Deberán recorrerse una por una todas las etapas del diagrama de flujo del producto, dentro del ámbito de aplicación del estudio de HACCP, estudiando la importancia de cada uno de los peligros identificados. El equipo deberá determinar si puede producirse el peligro en esta fase y, en caso afirmativo, si existen medidas de control. Si el peligro puede controlarse adecuadamente (y no es preferible realizar ese control en otra fase) y es esencial para la inocuidad de los alimentos, entonces esta fase es un PCC para dicho peligro. Puede utilizarse un árbol de decisiones para determinar los PCC.

Si se identifica una fase en la que existe un peligro para la inocuidad de los alimentos, pero no pueden establecerse medidas de control adecuadas, ya sea

en esa fase o más adelante, el producto no es apto para el consumo humano. Deberá suspenderse la producción hasta que se dispongan medidas de control y pueda introducirse un PCC.

### **5.3.8. Establecer límites críticos para cada PCC (Principio 3)**

Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos. En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, AW y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

### **5.3.9. Establecer un procedimiento de vigilancia (Principio 4)**

La vigilancia es el mecanismo utilizado para confirmar que se cumplen los límites críticos en cada PCC. El método de vigilancia elegido deberá ser sensible y producir resultados con rapidez, de manera que los operarios capacitados puedan detectar cualquier pérdida de control de la fase. Esto es imprescindible para poder adoptar cuanto antes una medida correctiva, de manera que se prevenga o se reduzca al mínimo la pérdida de producto.

La vigilancia puede realizarse mediante observaciones o mediciones de muestras tomadas de conformidad con un plan de muestreo basado en principios estadísticos. La vigilancia mediante observaciones es simple pero proporciona resultados rápidos y permite, por consiguiente, actuar con rapidez. Las mediciones más frecuentes son las relativas al tiempo, la temperatura y el contenido de humedad.

### **5.3.10. Establecer medidas correctoras (Principio 5)**

Si la vigilancia determina que no se cumplen los límites críticos, demostrándose así que el proceso está fuera de control, deberán adoptarse inmediatamente medidas correctivas. Las medidas correctivas deberán tener en cuenta la situación

más desfavorable posible, pero también deberán basarse en la evaluación de los peligros, los riesgos y la gravedad, así como en el uso final del producto. Los operarios encargados de vigilar los PCC deberán conocer las medidas correctivas y haber recibido una capacitación amplia sobre el modo de aplicarlas.

Las medidas correctivas deberán asegurar que el PCC vuelve a estar bajo control. Deberán también contemplar la eliminación adecuada de las materias primas o productos afectados.

### **5.3.11. Establecimiento de procedimiento de verificación (Principio 6)**

Una vez elaborado el plan de HACCP y validados todos los PCC, deberá verificarse el plan en su totalidad. Cuando el plan esté aplicándose normalmente, deberá verificarse y examinarse de forma periódica. Esta tarea incluirá a la persona encargada de este componente específico del sistema del producto. Para confirmar que el plan está bajo control y que el producto cumple las especificaciones de los clientes, podrán utilizarse pruebas microbiológicas, químicas o de ambos tipos. Un plan oficial de auditoría interna del sistema demostrará también el empeño constante en mantener actualizado el plan de HACCP, además de constituir una actividad esencial de verificación.

El sistema podrá verificarse de las siguientes formas:

- Tomando muestras para analizarlas mediante un método distinto del utilizado en la vigilancia;
- Interrogando al personal, especialmente a los encargados de vigilar los PCC
- Observando las operaciones en los PCC
- Encargando una auditoría oficial a una persona independiente.

### **5.3.12. Establecimiento de un sistema de registro y documentación (Principio 7)**

Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

Los ejemplos de documentación son:

- El análisis de peligros.
- La determinación de los PCC.
- La determinación de los límites críticos.

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- Las actividades de vigilancia de los PCC.
- Las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes.
- Las modificaciones introducidas en el sistema de HACCP

(DEPOSITO DE DOCUMENTOS DE LA FAO, s.f.)

### 5.3.13. Secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP.

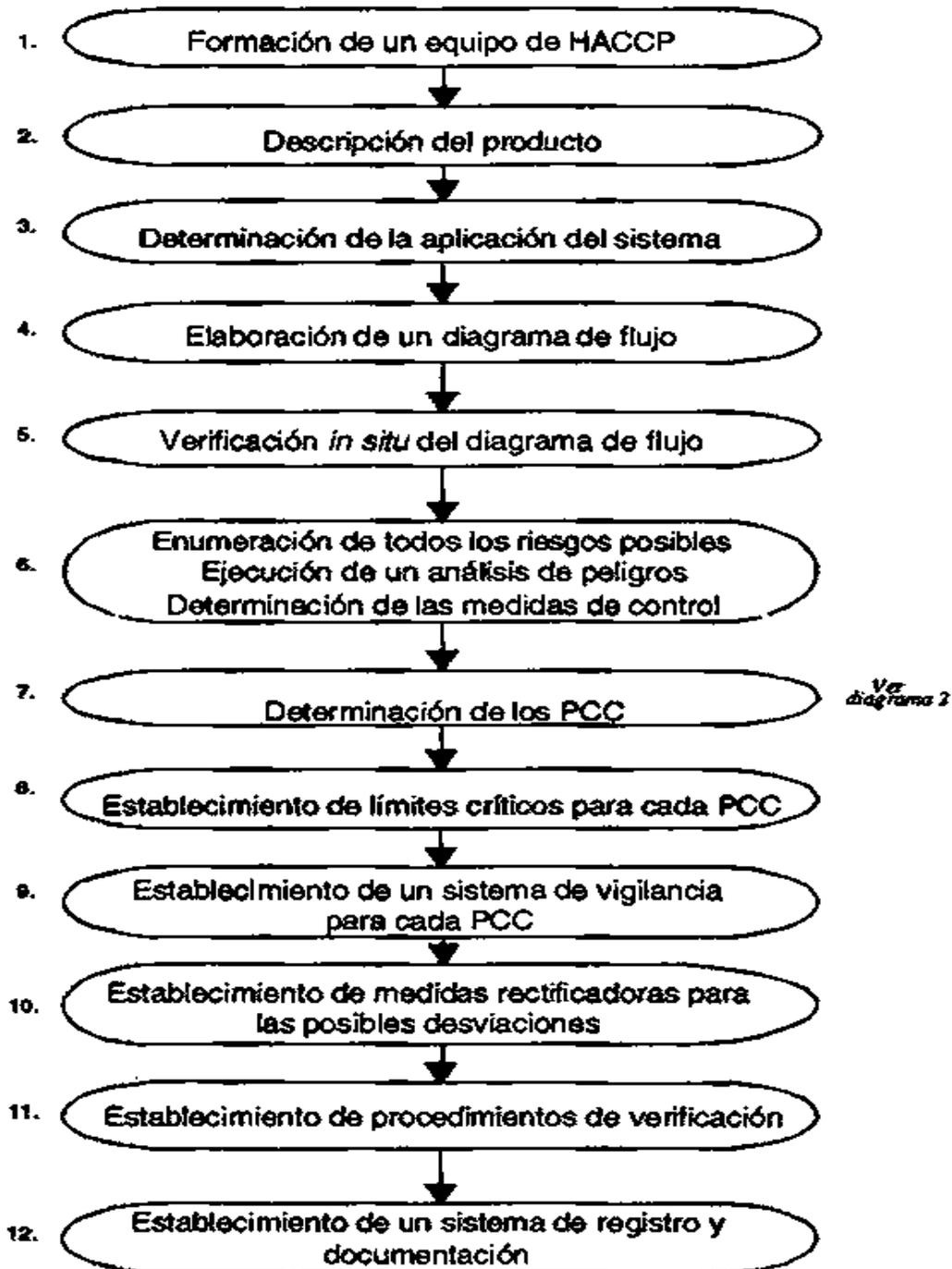


Ilustración 2. Secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP

(DEPOSITOS DE DOCUMENTOS DE LA FAO, s.f.)

#### **5.4. Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM)**

Las Buenas Prácticas de Manufactura son un conjunto de principios y recomendaciones técnicas que se aplican en el procesamiento de alimentos para garantizar su inocuidad y su aptitud, y para evitar su adulteración. También se les conoce como las “Buenas Prácticas de Elaboración” (BPE) o las “Buenas Prácticas de Fabricación” (BPF). (Díaz & Uría, 2009)

Se entiende por Buenas Prácticas de Manufactura un conjunto de criterios, guías y normas que conducen a una práctica o manera de actuar, que permite la elaboración de alimentos de inocuidad comprobada y de calidad y desempeño que cumple con las expectativas de los clientes. La aplicación del BPM necesita del desarrollo de los manuales estándares de saneamiento los cuales, consiste en una descripción detallada de los procedimientos y técnicas de higiene y sanitización de toda la planta. Estos manuales involucran los siguientes aspectos: procedimiento de limpieza y sanitización, higiene del personal, control de plagas, suministro de agua y disposición de desechos. (Castillo Busto & Chaves Ariza, 2008)

Históricamente, las Buenas Prácticas de Manufactura surgieron en respuesta a hechos graves relacionados con la falta de inocuidad, pureza y eficacia de alimentos y medicamentos. (Díaz & Uría, 2009)

Los antecedentes se remontan a 1906, en Estados Unidos, cuando se creó el Federal Food & Drugs Act (FDA). Posteriormente, en 1938, se promulgó el Acta sobre alimentos, Drogas y Cosméticos, donde se introdujo el concepto de inocuidad. El episodio decisivo, sin embargo, tuvo lugar el 4 de julio de 1962, al conocer los efectos secundarios de un medicamento, hecho que motivó la enmienda Kefauver-Harris y la creación de la primera guía de buenas prácticas de manufactura. Esta guía fue sometida a diversas modificaciones y revisiones hasta que se llegó a las regulaciones vigentes actualmente en Estados Unidos para buenas prácticas de manufactura de alimentos. (Díaz & Uría, 2009)

### **5.4.1. Ventajas del BPM**

- Capacidad para exportar a mercados más exigentes y mejor remunerados
- Prevenir y minimizar el rechazo de los productos, aumentando así, la confianza de los compradores
- Mejorar las condiciones de higiene de los productos
- Mejorar la imagen de los productos y aumentar ganancias
- Creación de la cultura del orden e higiene de la empresa
- Mejor imagen de la empresa
- Reducción de costos operacionales

### **5.4.2. Campo de Aplicación**

Va dirigido a todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos, en actividades como:

- Fabricación.
- Procesamiento.
- Preparación.
- Etiquetado.
- Almacenamiento.
- Transporte.
- Distribución.

Las BPM se aplican además a: personal; edificaciones (exteriores e interiores de la planta); operaciones de higiene; los controles y facilidades sanitarias; equipos y utensilios; control de procesos. (Castillo Busto & Chaves Ariza, 2008)

### **5.4.3. Mayor riesgo de contaminación de alimento.**

- Los alimentos crudos (carne y aves) suelen contaminarse en el lugar de origen con salmonelas, Campylobacter, Clostridium perfringens, Listeria monocytogenes o Staphylococcus aureus.
- Contaminantes de alimentos crudos de origen animal que se propagan (a través de las manos de los trabajadores, las toallas o el equipo).

- Limpieza insuficiente del equipo (cuchillos, depósitos, recipientes diversos, tuberías).
- Consumo de alimentos o ingredientes contaminados sin haber sido calentados suficientemente o en crudo.
- Adición de sustancias a los alimentos en cantidad superior a las necesidades.
- Añadidura a los alimentos de sustancias venenosas por descuido, accidentes, almacenamiento incorrecto.
- Contaminación de los alimentos durante el almacenamiento.
- Penetración de contaminantes a la hora del empaçado.
- Contaminación de los alimentos en el momento de la estabilización con agua sucia.
- Cocción o calentamiento del alimento durante un tiempo insuficiente o a una temperatura demasiado baja.
- Refrigeración incorrecta del alimento

#### **5.4.4. Requisitos para cumplir con el BPM**

##### **5.4.4.1. Edificación e instalaciones**

- Las instalaciones deben de contar con una localización, acceso y alrededores limpios y estar alejados de focos de contaminación.
- Es necesario tener una buena ventilación.
- Revisar que la iluminación sea de una intensidad adecuada y las lámparas estén protegidas.
- Los pisos y drenajes deben de ser de material sanitario resistente de fácil limpieza y desinfección.
- Las paredes, techos, ventanas puertas deben de ser de material sanitario de fácil limpieza y desinfección.
- Se debe disponer de instalaciones sanitarias separadas del área de producción y dotadas de los elementos necesarios para la limpieza e higiene personal.

- Contar con lavados en el área de proceso para el lavado y desinfección de las manos.

#### **5.4.4.2. Equipos utensilios**

Estos deben estar diseñados, de manera que evite la contaminación del alimento; facilitando la limpieza y desinfección de superficies permitiendo desempeñar adecuadamente su uso previo.

Los equipos deben de estar bien ubicados con el fin de facilitar la limpieza, desinfección.

#### **5.4.4.3. Salud e Higiene Personal**

##### ➤ Salud

El personal manipulador de alimentos debe haber pasado por un reconocimiento médico por lo menos una vez al año, antes de desempeñar su labor.

##### ➤ Higiene Personal

El personal debe de cumplir con las reglas de higiene y comportamiento, lavar y desinfectar sus manos frecuentemente, mantener las uñas cortas, limpias y sin pinturas, no usar joyas durante el proceso.

Manejo higiénico de MP e insumos en la recepción almacenamiento y en general durante el proceso.

#### **5.4.4.4. Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.**

Se debe de contar con un área de almacenamiento que debe de mantenerse en perfecto estado de limpieza y desinfección. Las condiciones adecuadas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación, rotación de productos, almacenamiento y correcto etiquetado permiten prolongar el periodo de vida útil del producto y mantener su calidad mientras se realiza el proceso de comercialización. El transporte debe de realizarse en vehículos refrigerados, limpios y desinfectados. (Castillo Busto & Chaves Ariza, 2008)

## **5.5. Procedimiento Operativo estandarizado de saneamiento.**

Los POES son aquellos procedimientos que describen las tareas de limpieza y desinfección destinadas a mantener o restablecer las condiciones de higiene de un local alimentario, equipos y procesos de elaboración para prevenir la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos.

En las industrias y comercios alimentarios, los POES forman parte de las actividades diarias que garantizan la puesta en el mercado de alimentos aptos para el consumo humano y son una herramienta imprescindible para asegurar la inocuidad de los alimentos. Cada empresa debe elaborar su propio Manual POES, en el cual se detalle el programa de limpieza planificado. Este programa debe estar escrito en procedimientos que comprendan los métodos de limpieza y desinfección empleados, las periodicidades y los responsables. Siempre que las características de la empresa lo permitan, es aconsejable que los procedimientos sean elaborados y aprobados por personas diferentes. La aprobación de los mismos tiene que ser hecha por una autoridad responsable de la empresa. Estos procedimientos deben ser controlados, revisados y modificados en períodos regulares, actividades que también tienen que contar con personas responsables.

La empresa tiene la responsabilidad de capacitar y entrenar a su personal, así como la de facilitar todo el material que sea necesario para llevar a cabo éstos procesos. El programa de limpieza debe estar bien documentado y ser aplicado estrictamente. Los procedimientos deben ser elaborados indicando:

- El sector.
- Los equipos y utensilios.
- La frecuencia.
- Los métodos de limpieza y desinfección.
- Los productos químicos utilizados para la limpieza y la desinfección.
- Los responsables de la limpieza y de la vigilancia o verificación.
- Los registros necesarios.

(Dra. Quintela & Ing. Paroli)

En todo caso POES debe:

- a) Describir por medio de instrucciones, todas las tareas u operaciones de higiene, sanidad e inspección que una planta deben conducirse diariamente, antes y durante el desarrollo del proceso. Estos procedimientos deben de prevenir la contaminación directa de los productos.
- b) Ser firmado y fechado por el personal con mayor autoridad en la planta.
- c) Ser firmado y fechado al iniciar la implementación de los POES y también, después de cada modificación a partir de un cambio justificado.
- d) Identificar cualquier procedimiento necesario antes la producción.
- e) Identificar la limpieza y desinfección del edificio, equipos y todas las superficies de contacto con los alimentos.
- f) Identificar las áreas que representa un riesgo para la higiene del alimento.
- g) Especificar la frecuencia con la que se llevara a cada procedimiento de los que constituye el manual POES.

### **5.5.1. ¿Qué beneficios se obtienen al seguir los POES?**

Es importante tener en cuenta que los POES y todos estos programas de limpieza y desinfección nos dan varios beneficios como son:

- Producción de alimentos seguros, garantizando un ambiente limpio, reduciendo así los recuentos microbiológicos por microorganismos que puedan causar deterioro de los alimentos.
- Un aumento de la vida útil de los productos derivado de la reducción microbiológica en los mismos.
- Disminución de quejas y reclamos por productos defectuosos o contaminados.
- Aumento en la productividad ya que, al estar dando cumplimiento a la legislación sanitaria, se pueden evitar “tiempos muertos” en la producción y/o sanciones de los inspectores.

Los POES son también medidas preventivas para el control de plagas, ya que el tener ambientes limpios, garantiza la limpieza y desinfección del establecimiento y así se evita el ingreso de plagas y su proliferación, aspecto que resulta molesto,

costoso de manejar y pone en riesgo el producto por contaminación. (Ing. Varón, s.f.)

### **5.6. Proceso de Producción de una Fábrica de Embutidos**

En alimentación se denomina embutido a una pieza, generalmente de carne picada y condimentada con hierbas aromáticas y diferentes especias (pimentón, pimienta, ajos, romero, tomillo, clavo de olor, jengibre, nuez moscada entre otros).

La tripa natural es la auténtica creadora del gran sabor del embutido natural por sus grandes cualidades en la curación de los embutidos. Su forma de curación ha hecho que sea fácilmente conservable durante períodos de tiempo relativamente largos. Los embutidos se suelen vender en carnicerías y más específicamente en charcuterías.

El flujo de trabajo que se sigue en una fábrica de embutidos busca optimizar el manejo, sanidad y rentabilidad del producto durante el proceso para ofrecer un

#### **PROCESO DE ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS**



**Ilustración 3. Proceso de elaboración de embutido**

producto de la mayor calidad posible. El proceso en una fábrica moderna es usualmente el siguiente:

➤ Recepción de Materia Prima

Los camiones entregan la materia prima en una zona techada con puertas herméticas, donde es recibida, inspeccionada e ingresada a la fábrica por operarios. Hay dos tipos de materia prima: materia prima cárnica (toda la carne utilizada), y materia prima adicional (ingredientes adicionales que se utilicen durante el proceso):

Si la carne va a ser utilizada rápidamente, se envía de inmediato a la sala de Deshuesado. Cuando esto no sucede, debe almacenarse, por lo que se envía a la cámara fría de materia prima.

Cualquier aditivo, o ingrediente adicional que se utilice durante el proceso (sales, especias, aditivos y/o perseverantes, entre otros) es almacenado en un almacén especial, para que no entre en contacto con la carne antes de lo necesario. Adicional a materia prima, se necesitan tripas sintéticas para los embutidos y materiales de embalaje. Si la materia prima cárnica no se corta y/o deshuesa de inmediato, se almacena en una cámara especial para ser enfriada lo más rápido posible. Toda la materia prima debe ser cortada y deshuesada previo a su uso. Esto se realiza en una sala climatizada, con mesas de acero inoxidable y base de tubos galvanizados. Los cortes y clasificación de las carnes utilizadas se hacen sobre planchas de nylon o teflón. La carne puede ser cortada por una guillotina, una sierra sin fin o una cortadora de bloques. Al estar cortada, la carne se considera en proceso. La carne en proceso es temporalmente almacenada en otra cámara fría.

➤ Mezclado

La materia prima que ya fue cortada y enfriada es preparada en un cuarto para masajeado y curado de carnes, en donde se realiza la elaboración de la salmuera, el tiernizado y la inyección de carnes. La adición de aditivos y especias debe hacerse bajo refrigeración.

Para jamones, se utilizan tumblers (masajeadores) para ablandar la carne y luego se procede a introducirlos en un molde. Los jamones están entonces listos a pasar al ahumado y posteriormente a su curación en los hornos.

Para salchichas y embutidos, se utiliza luego del corte una máquina picadora, que muele la carne en trozos más pequeños. Se procede a pasar la masa por la máquina mezcladora, que tritura de manera homogénea y regular, desnervando la carne. En toda esta operación, es de suma importancia la temperatura con la cual se están utilizando las materias primas, que condiciona el picado y la mezcla, porque tiene que facilitar la operación de picado y mantener la grasa lejos del punto de fusión de sus partes externas.

#### ➤ Emulsificación

Durante este proceso, se busca lograr una mezcla homogénea, lista para ser embutida. La pasta va a la embutidora o va puesta a un enfriamiento uniforme en celda apropiadas durante 24 horas antes del embutido. Para la emulsificación se utiliza un molino que produce una emulsión final ya que muele la pasta y reparte mejor las partículas de aire. Son especiales para hacer emulsiones cárnicas como, por ejemplo, cuero crudo, nervios crudos y pasta de emulsiones para salchichas.

#### ➤ Embutido

La materia prima sale del emulsificador con la forma apropiada para ser embutida, y pasa automáticamente a la máquina embutidora, que introduce la masa formada en las tripas, formando así el embutido.

Durante este proceso, se utiliza una máquina embutidora a pistón con una porcionadora con torsión, que demarca las unidades o piezas que se embuten. En producción a gran escala se suele utilizar tripas sintéticas (celulósicas), aunque también existe maquinaria disponible para embutir con tripas naturales.

#### ➤ Ahumado

De ser necesario (dependiendo del tipo de producto a realizar), luego de su embutido o curado el producto se introduce en un cuarto con leña previo a su

cocción, en donde adquiere características específicas y especiales, dependiendo del tipo de leña a utilizar.

➤ Cocimiento

Tanto embutidos como jamones deben pasar por el proceso de cocimiento. Dependiendo del tipo de producto, el periodo de cocimiento puede durar desde algunas horas hasta algunos días. El cocimiento se realiza en un área ubicada en forma independiente de las demás áreas de producción debido a la excesiva temperatura que se genera en los hornos de cocimiento y a la gran producción de vapor y humo que se libera en el ambiente. Los embutidos de rápida maduración se mantienen en ambientes más frescos. Durante esta fase se desarrollan los hechos microbiológicos más significativos. Las bacterias necesarias y útiles aumentan de número y con su presencia inhiben la actividad de aquellas dañinas o peligrosas. La temperatura de exposición está comprendida entre 26°C para los de rápida acidificación y a 18° C. para larga maduración por un periodo de 1 a 4 días.

➤ Enfriamiento

Para evitar los hornos y ganar tiempo de cocimiento, al cabo de su periodo de cocimiento es conveniente enfriar los embutidos y jamones fuera de los hornos. Para realizar el enfriamiento se utilizan duchas especiales (serpentina con punteros, aspersores, adecuadamente distribuidos) de manera que se distribuya el agua de manera uniforme por los carros con el producto que sale del horno.

➤ Corte o Pelado

Luego que la producción del producto esté terminada, es necesario prepararlo para su empaque final. En el caso de los jamones, antes de su empaque final debe realizarse el desmolde. Cuando se quiere desmoldar el jamón, se saca la tapa y con una pistola de aire comprimido se inyecta aire a través del orificio del fondo del molde, con lo cual se puede extraer el jamón con facilidad. De ser necesario, se cortan, aunque esto depende del producto específico. Para los

embutidos, se debe realizar el corte de las piezas individuales a empacar y de ser necesario, el pelado, que elimina la tripa celulósica.

➤ Empacado y etiquetado

Para empacar el producto terminado, se usan envasadoras al vacío. En los embutidos se utilizan en bolsas individuales con gas inerte, para facilitar el mayor nivel de calidad del embutido hasta su consumo por el cliente. Los jamones también se envasan al vacío, evitándose cualquier tipo de deterioro de los mismos. Es usual que previo a su envasado, se cubran con una película de polietileno que se extrae previo al envasado. Para realizarlo se debe lavar la superficie del jamón en una solución de sal con ácido ascórbico u otros aditivos autorizados como estabilizadores del color. De ser necesario, se engrapa el producto.

➤ Almacenamiento y distribución de producto terminado.

Cuando el producto se encuentra completamente terminado, es transportado al almacén de producto terminado, en donde espera su distribución. El flujo del producto es importante, ya que, siendo productos perecederos, se debe despachar en base a la fecha de manufactura/expiración. Para facilitar el ordenamiento del flujo, los productos deben estar identificados claramente con su fecha de producción y estandarizados en cajas, cartones y bandejas plásticas fáciles de manejar y de contabilizar. El transporte se realiza en camiones refrigerados, con cajas térmicamente aisladas.

(Eduardo Loarca, 2010)

## **6. DISEÑO METODOLÓGICO**

Para la revisión del sistema HACCP se eligió a la empresa AVICOLA LA ESTRELLA S.A., debido a su amplia trayectoria en la actividad avícola y gran comercialización de sus productos en el mercado nacional.

Con la finalidad de llevar a cabo los objetivos planteados en este trabajo, se realizó la actualización del Sistema HACCP en dicha empresa a través de la rectificación de las normas y requerimientos estipulados en el NTON y RTCA.

En cuanto al enfoque del diseño, fue de carácter cualitativo, ya que se realizó una revisión bibliográfica de la legislación y regulaciones nacionales y centroamericanas de la inocuidad de los alimentos.

### **6.1. Universo y Muestra**

El universo de la investigación lo conformo AVICOLA LA ESTRELLA S.A, y la muestra fue la planta procesadora de embutido. Los informantes claves de esta investigación fueron el Director de medicina veterinaria Dr. Ernesto Castillo, Coordinador HACCP Ing. Carlos Aviron, Responsable de producción Dr. Urania Aguilar, Supervisor de producción DR. Katerine Villalta, Responsable de laboratorio Ing. Jocabeth Jimenez.

La metodología que se utilizó para llevar a cabo los objetivos de la investigación fue la siguiente:

### **6.2. Fase 1: Revisión Documental**

Se realizó en instituciones estatales y la empresa misma para comparar y corroborar datos obtenidos a través de registros, libros y manuales existentes en la planta, entre las cuales están:

NTON (Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense): las cuales son normas que establecen las características y especificaciones que deben cumplirse en los procesos de elaboración de productos cárnicos y embutidos cárnicos. Este está regido por el IPSA, siendo únicamente de índole nacional para comercio local.

RTCA (Reglamento Técnico Centroamericano): Adaptación de las normas sanitarias sobre criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. El seguimiento de estas normas permitirá a la empresa tener la oportunidad de exportar sus productos. La oficialización de este reglamento técnico, conlleva a la ratificación por el Consejo de Ministros de Integración Económica Centroamericana (COMIECO).

### **6.3. Fase 2: Trabajo de Campo**

Se realizó visitas de campo específicamente en la planta de embutidos con el objetivo de conocer a profundidad el proceso de fabricación y cada uno de los productos que se elaboran en dicha planta. En esta etapa de trabajo se utilizaron los siguientes métodos, instrumentos y técnicas de investigación:

Métodos de observación por medio de un check-list: es un formato para verificación del cumplimiento de los manuales actuales en la empresa.

Consultas y Entrevista a expertos, con el fin de familiarizarse con el proceso de elaboración de embutidos, además de las mejoras que ha tenido la empresa hasta la actualidad.

### **6.4. Fase 3: Procesamiento de Datos**

Para el análisis y procesamiento de los datos se utilizaron los programas computacionales de Microsoft Excel 2013, Word, Visión para elaboración de diagramas de flujos, algoritmos, tablas, formatos de análisis de riesgo.

## **7. EVALUACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)**

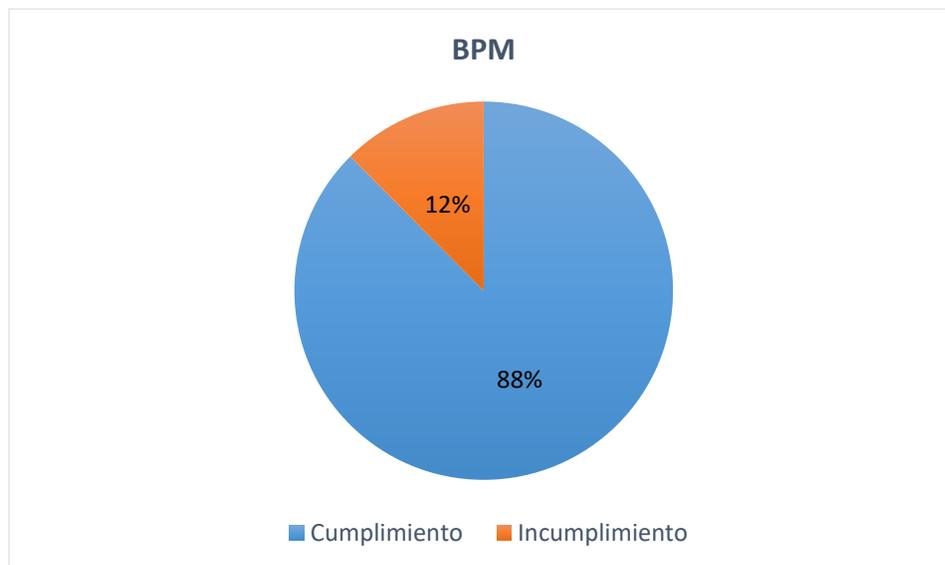
## 7.1. Resultado del Diagnóstico:

En la tabla 1 se muestra el puntaje de la evaluación preliminar de la planta de embutido en el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufacturas, según RTCA67.06.55:09.

Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre. 61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir. 71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones. 81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones	
ASPECTOS	%
1. EDIFICIO	82.34%
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS	100.00%
3. CONTROL DE PLAGAS	83.33%
4. PERSONAL	66.67%
5. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN	91.75%
6. ALMACENAMIENTO	100.00%
7. TRANSPORTE	88.80%
Total	87.55%

**Tabla 1. Puntaje de Evaluación Preliminar BPM %**

En la siguiente gráfica 1 se muestra el nivel de cumplimiento general del BPM lo cual representa un 87.55% de cumplimiento según la evaluación realizada por los autores de tesis, encontrándose un incumplimiento de 12.45%.



**Gráfica 1. Nivel de cumplimiento porcentual BPM**

Evaluación tomada de BPM en la Empresa Avícola la Estrella S.A. en el área de, establecidas en el reglamento técnico centroamericano RTCA 67.06.55:09.

Los aspectos considerados en la tabla de resultados fueron siete (7), utilizando como referencia la RTCA 67.06.55:09, que indica que el puntaje mínimo que no cumple con la norma es del 80%. Por lo que a continuación se da la explicación de los aspectos que obtuvieron menor puntaje:

Las Buenas Prácticas de Manufactura como son: buenas condiciones de edificios, bodegas de almacenamiento, personal, utensilios y equipo entre otros tuvo un nivel de cumplimiento del 82.34%, tal como se indica en la tabla 1.

Como resultado de la evaluación realizada en la planta de procesadora de embutidos de la empresa Avícola la Estrella S.A se obtuvo como resultado con puntaje de 87.55% ,tal como se indica en la gráfica 1, lo cual nos indica que la planta tiene un alto nivel de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura basado en el reglamento técnico centroamericano 67.06.55:09 ( buenas prácticas de higiene para alimentos no procesados), sin embargo a pesar de que la planta se encuentra en buenas condiciones y por encima del parámetro mínimo establecido esta requiere de ciertas mejoras en sus equipos y personal.

Se puede comprobar que la disminución en parte se debe a que ha habido cambios en el personal, integrando operarios recién entrenados, por tanto, es una situación que no se debe descuidar y más bien se debe alertar a los responsables. Por otro lado, se evidencia un incumplimiento en las normas y medidas de comportamiento de los visitantes esto presenta un riesgo de contaminación por falta de orientación y medidas a tomar por los visitantes. Hay que considerar que estos elementos son impredecibles en los procesos productivos y puede afectar la calidad e inocuidad de los productos.

## 7.2. Checklist BPM:

A continuación, se presenta la tabla 2 en la que se plantean los puntajes obtenidos en la evaluación. La primera columna contiene el Numeral de cada Acápito del Reglamento, las siguientes columnas corresponden al puntaje asignado por el grupo, los realizadores de esta tesis.

Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre.	1 <sup>a</sup> .	2 <sup>a</sup> .	3 <sup>a</sup> .	
61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir.	Inspector	Inspector	Inspector	Promedio
71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones.				
81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones				
<b>1. EDIFICIO</b>				
<b>1.1 Alrededores y ubicación</b>				
<b>1.1.1 Alrededores</b>				
a) Ausencia de focos de contaminación	1	2	2	1.67
SUB TOTAL	1	2	2	1.67
<b>1.1.2 Ubicación</b>				
a) Ubicación adecuada	2	2	2	2
SUB TOTAL	2	2	2	2
<b>1.2.1 Diseño</b>				
a) Tamaño y construcción del edificio	1	2	2	1.67
b) Protección contra el ambiente exterior	2	1	1	1.33
c) Áreas específicas para vestidores, para ingerir alimentos y para almacenamiento	2	1	2	1.67
d) Distribución	1	1	1	1
e) Materiales de construcción	1	2	2	1.67
SUB TOTAL	7	7	8	7.33
<b>1.2.2 Pisos</b>				
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza	2	2	2	2

b) Pendientes que faciliten desagüe y limpieza	2	1	2	1.67
c) Protección con rejillas que permita el flujo de líquidos	2	2	2	2
d) Desagües suficientes	2	2	2	2
<b>SUB TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7.67</b>
<b>1.2.3 Paredes</b>				
a) Paredes construidas de material adecuado	2	2	2	2
b) Uniones entre los pisos y las paredes redondeadas	2	1	1	1.33
c) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material lavable hasta una altura mínima de 1.5 metros	2	2	2	2
<b>SUB TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5.33</b>
<b>1.2.4 Techos</b>				
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas y reduzcan la condensación	2	2	2	2
b) Cuando se utilicen cielos falsos o rasos, deben ser lisos, sin espacios entre uniones y fáciles de limpiar.	1	1	0	0.67
<b>SUB TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2.67</b>
<b>1.2.5 Ventanas y puertas</b>				
a) Fáciles de desmontar y limpiar	2	2	2	2
b) Deben estar provistas de malla o cedazo contra insectos	2	2	2	2
c) Las ventanas no deben tener cornisas, quicios, marcos o bordes de ángulo recto	2	2	2	2
<b>SUB TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>1.3 Servicios de la planta</b>				
<b>1.3.1 Abastecimiento de agua</b>				
a) Abastecimiento suficiente de agua potable	2	2	2	2
b) El almacenamiento de agua potable debe ser realizado en instalaciones adecuadas	2	2	2	2
<b>SUB TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>1.3.2 Tubería</b>				

a) Tamaño y diseño adecuado	2	2	2	2
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas	2	2	2	2
<b>SUB TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>1.3.3 Desagüe y eliminación de residuos</b>				
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados	2	2	2	2
<b>SUB TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>1.3.4 Iluminación</b>				
a) Lámparas deben estar protegidas a fin de asegurar que éstos no se contaminen en caso de rotura.	2	2	2	2
<b>SUB TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>1.3.5 Ventilación</b>				
a) Ventilación adecuada	2	1	1	1.33
<b>SUB TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1.33</b>
<b>1.3.6 Instalaciones eléctricas</b>				
a) Las instalaciones eléctricas deben estar totalmente recubiertas por caños aislantes o adosadas a paredes y techos	1	2	1	1.33
<b>SUB TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1.33</b>
<b>1.3.7 Instalaciones sanitarias</b>				
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo	1	0	0	0.33
b) Estaciones adecuadas para lavarse y secarse las manos higiénicamente, de acción no manual	1	0	1	0.67
c) Vestidores debidamente ubicados	1	2	1	1.33
<b>SUB TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2.33</b>
<b>1.3.8 Instalaciones para lavarse las manos</b>				
a) Lavamanos con abastecimiento de agua potable	2	2	2	2
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos	2	2	2	2
<b>SUB TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

<b>1.3.9 Desechos líquidos Y solidos</b>				
a) Programa escrito para el manejo adecuado de los residuos generados en el establecimiento	1	1	1	1
b) Recipientes lisos, de material resistente, no absorbente y con tapadera de fácil limpieza y desinfección	1	2	1	1.33
<b>SUB TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2.33</b>
<b>2.EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>				
<b>2.1 Limpieza y desinfección</b>				
<b>2.1.1 Programa de limpieza y desinfección</b>				
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección	2	2	2	2
b) Productos para limpieza y desinfección aprobados	2	2	2	2
c) Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección.	2	2	2	<b>2</b>
<b>SUB TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>3. CONTROL DE PLAGAS</b>				
a) Programa escrito para el control de plagas	2	1	2	1.67
b) Los agujeros, desagües y otros lugares por los que puedan penetrar las plagas deben mantenerse cerrados, mediante redes colocada	1	2	1	1.33
c) Productos químicos utilizados autorizados	2	2	2	2
<b>SUB TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>4. PERSONAL</b>				
<b>4.1 Prácticas higiénicas</b>				
a) Prácticas higiénicas adecuadas	2	2	2	2
<b>SUB TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>4.2 Visitantes</b>				
a) Cuentan con normas de comportamiento, con el fin de evitar la contaminación de los alimentos.	0	0	0	0
b) El establecimiento dota a los visitantes de indumentaria adecuada para el ingreso a las	2	2	2	2

áreas de manipulación de alimentos				
SUB TOTAL	2	2	2	2
<b>5. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN</b>				
<b>5.1 Calidad del agua</b>				
a) Control y registro de la potabilidad del agua	2	1	2	1.67
SUB TOTAL	2	1	2	1.67
<b>5.2 Manejo materia prima</b>				
a) Registro de control de materia prima	2	2	2	2
SUB TOTAL	2	2	2	2
<b>6. ALMACENAMIENTO</b>				
a) instalaciones adecuadas para el almacenamiento	2	2	2	2
b) El almacenamiento de los alimentos (incluyendo materias primas), productos químicos, y el control de plagas deben mantenerse en áreas separadas.	2	2	2	2
c) Distancia mínima de 15 cm sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo de la pared y a 1.5 m del techo	2	2	2	2
SUB TOTAL	6	6	6	6
<b>7. TRANSPORTE</b>				
c) Vehículos adecuados	2	2	2	2
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración	2	1	1	1.33
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura.	2	2	2	2
SUB TOTAL	6	5	5	5.33
Total	88	85	85	86

**Tabla 2. Nivel de Cumplimiento porcentual Checklist BPM**

**8. EVALUACIÓN DEL  
CUMPLIMIENTO DE LOS  
PROCEDIMIENTOS  
OPERACIONALES ESTÁNDAR DE  
SANEAMIENTO (POES).**

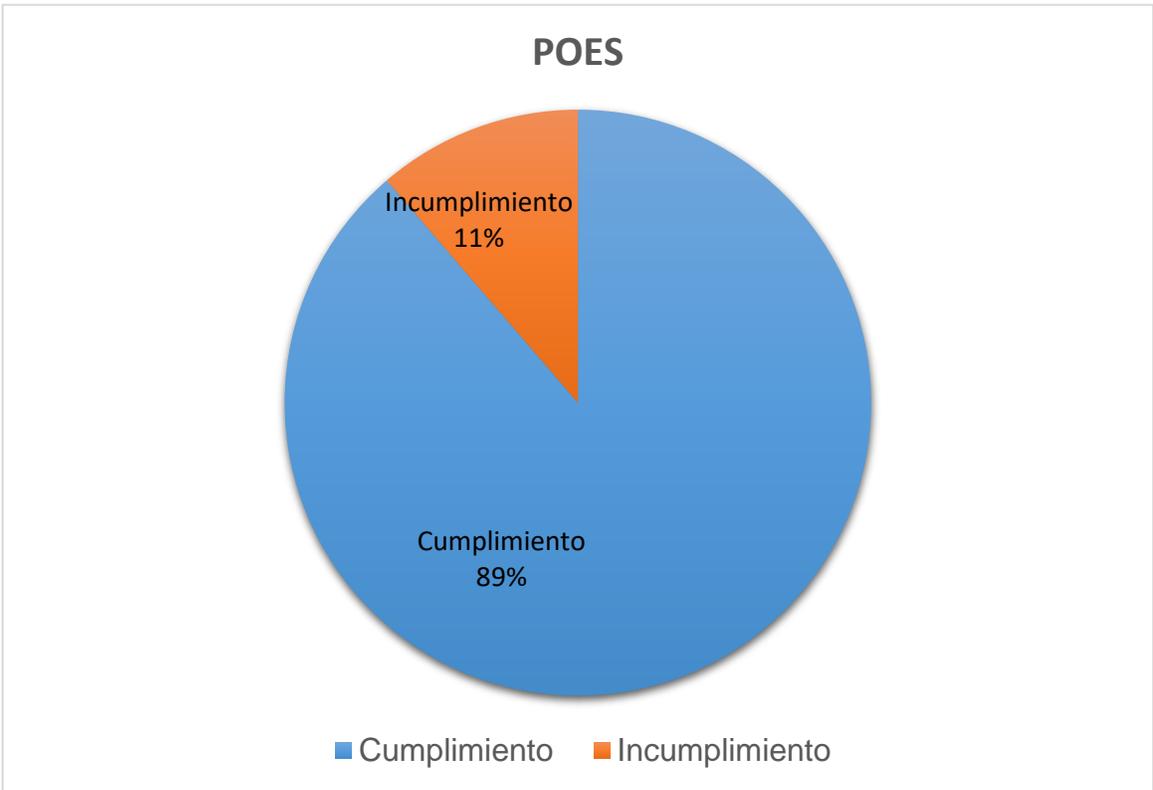
## **8.1. Evaluación del cumplimiento de los procedimientos operacionales estándar de saneamiento (POES).**

Para tal fin, se diseñó una herramienta de evaluación en base a 8 aspectos básicos que sustentan la aplicación de los POES.

1. Seguridad de agua
2. Limpiezas de las superficies de contacto
3. Prevención contra la contaminación cruzada
4. Higiene de los empleados
5. Contaminación
6. Agentes tóxicos
7. Salud de los empleados
8. Control de plagas

Cada uno de los elementos anteriores tiene su importancia relativa en el proceso productivo y forma parte de la Higiene, sanidad y seguridad con que se debe de laborar en la empresa. El control de calidad en cada uno de ellos está presente en todo momento y es parte de las responsabilidades que la administración cumple exigidamente.

En la gráfica 2 en general refleja el nivel de cumplimiento de los Procedimientos Operacionales Estándar de Saneamiento (POES). En el estudio realizado en el 2013, alcanzó el 89% si embargo a pesar de que este último resultado demuestra una excelente ejecución, aplicación e implementación de las capacidades desarrolladas por el personal, tanto en las actividades de dirección como de ejecución de acciones en las áreas involucradas. Es evidente que el incumplimiento global del 11% para la empresa debe ser objeto de análisis y corrección para la administración y el (las) área(s) afectada(s).



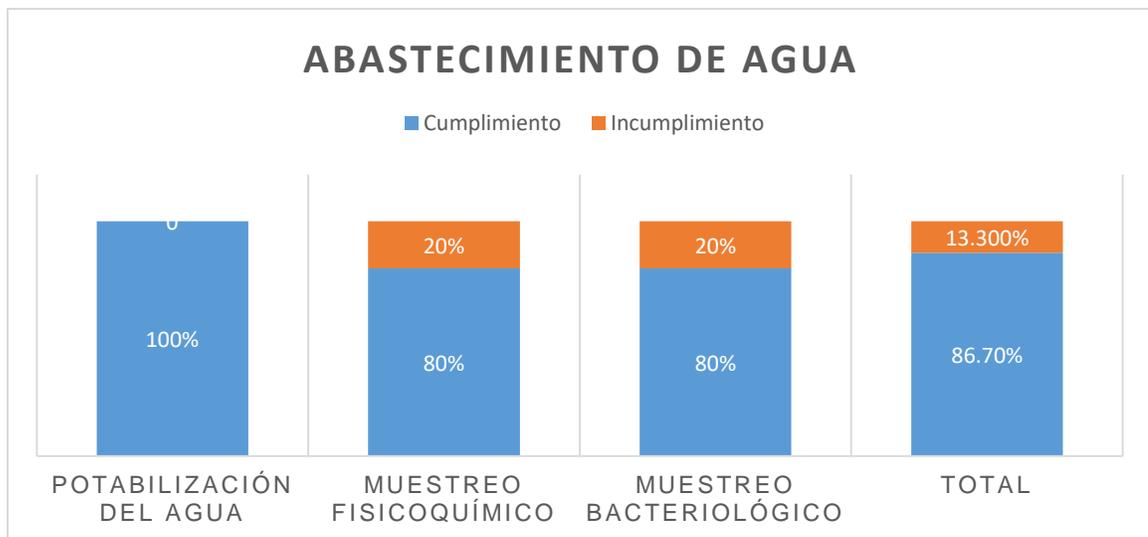
**Gráfica 2. Nivel de cumplimiento porcentual POES**

## 8.2. Resultado del Diagnóstico:

En las siguientes figuras se muestra el puntaje de la evaluación preliminar de la planta de embotido en el cumplimiento de los procedimientos operacionales estándar de saneamiento (POES), según RTCA67.06.55:09.

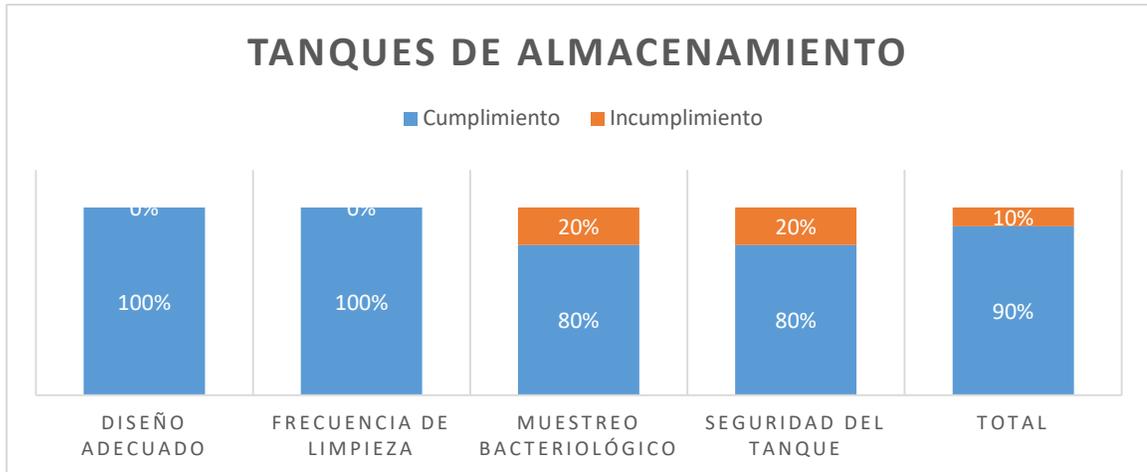
### 1- Seguridad del agua

En la gráfica 3 se aprecia que el nivel de cumplimiento de abastecimiento de agua en la planta procesadora de embotidos es del 86.70% siendo el aspecto de potabilización del agua el único con un cumplimiento del 100%, los aspectos con menor porcentaje son el muestreo fisicoquímico con un 80% y el muestro bacteriológico igualmente con un 80% lo cual indica que está en los niveles aceptables sin embargo se necesitan realizar mejoras sobre todo en los formatos de control de estos.



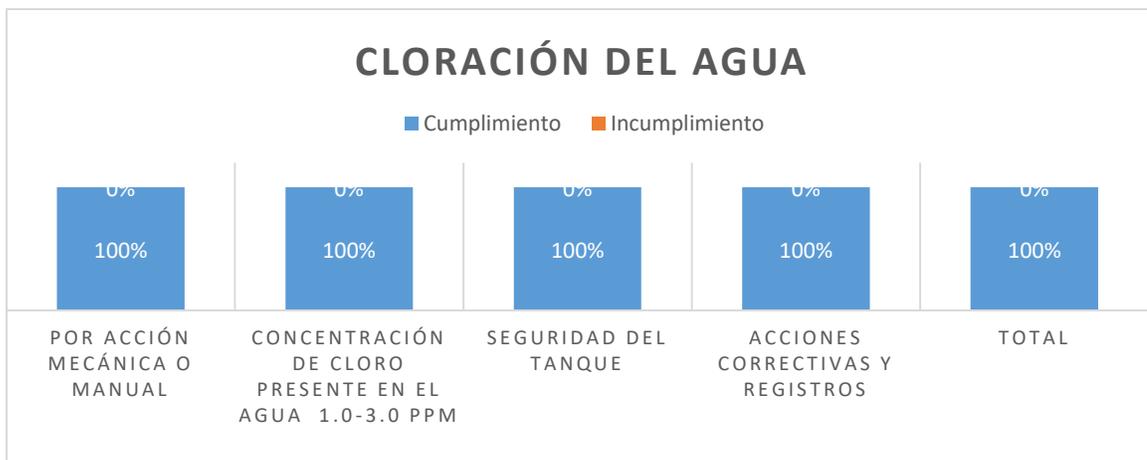
**Gráfica 3. Nivel de cumplimiento de Abastecimiento de agua**

La gráfica 4 demuestra que el tanque de almacenamiento cuenta con un nivel de cumplimiento global del 90%, sin embargo, desde el punto de vista de seguridad se observó que hay deficiencia, lo que indica que la misma está expuesta a la contaminación.



**Gráfica 4. Nivel de cumplimiento de Tanques de Almacenamiento**

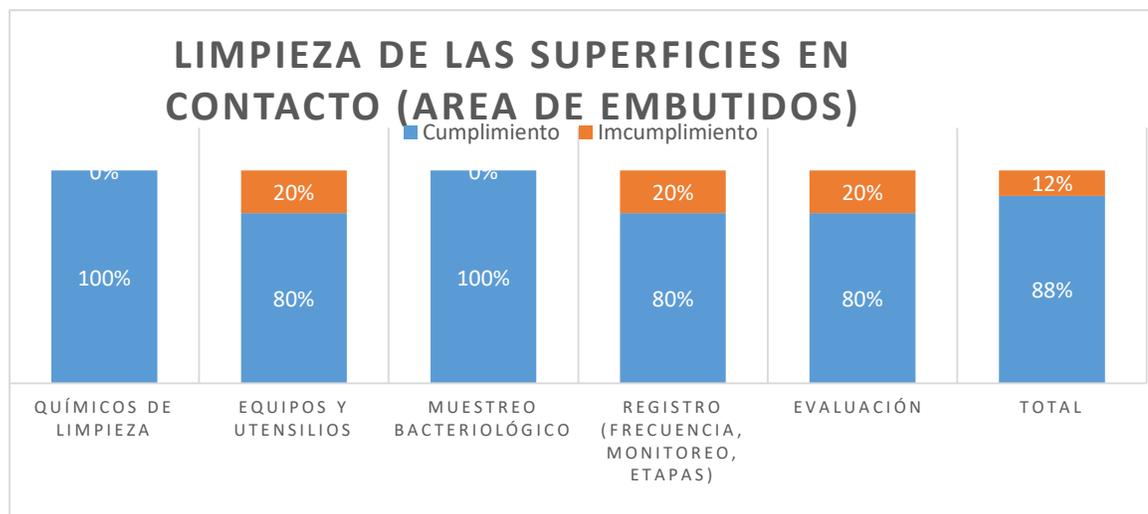
Por ser este un aspecto de gran importancia, la debida cloración del agua tiene un nivel del cumplimiento del 100% a como se aprecia en la gráfica 5.



**Gráfica 5 .Nivel de Cumplimiento de Cloración de Agua**

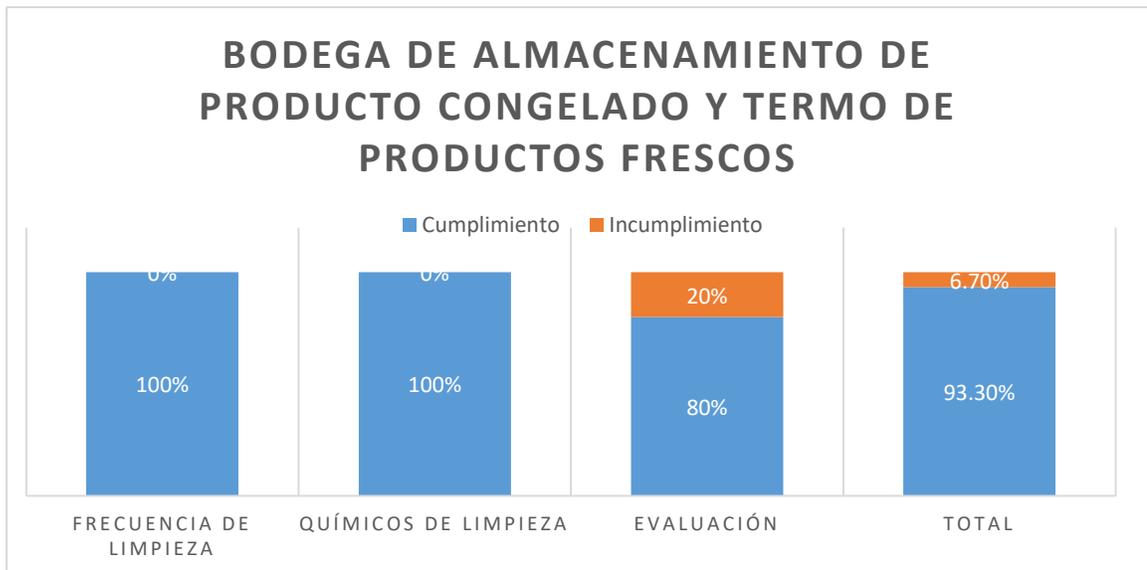
## 2- Limpieza de las superficies en contacto (Área de embutidos)

La gráfica 6 representa la limpieza de las superficie en contacto en el área de embutidos estos son un factor de gran importancia para asegurar la inocuidad del producto, a pesar de esto la limpieza de los equipos y utensilios tiene un nivel de cumplimiento del 80%, esto quiere decir que a pesar de que es esta en un nivel aceptable la limpieza de los utensilios se pueden realizar ciertas mejoras en el aspecto de la frecuencia de limpieza de estos, así mismo con los formatos que se utilizan para la evaluación de limpieza de las superficies en contacto.



**Gráfica 6. Nivel de Cumplimiento de Limpieza de la superficie de contacto**

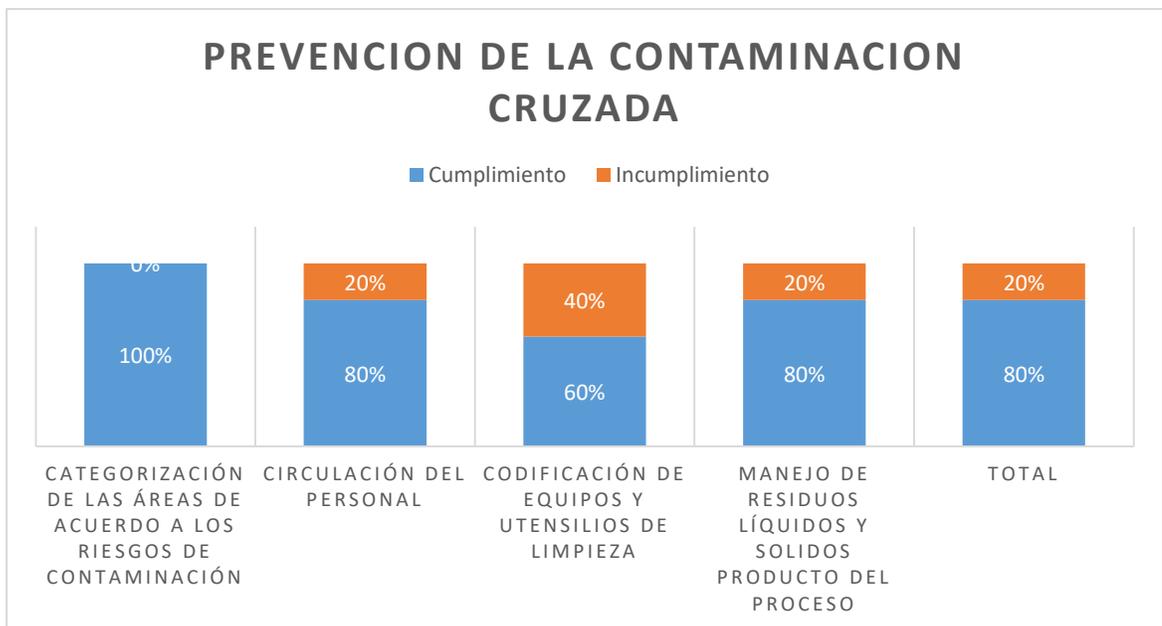
El nivel de cumplimiento general del área de bodegas de almacenamiento de producto congelado y termo de productos frescos se representa en la gráfica 7, este tiene un nivel general de cumplimiento del 93.3 %, siendo las evaluaciones realizadas el único aspecto que no cumple al 100% debido a ciertas deficiencias en los formatos que se utilizan.



**Gráfica 7. Nivel de Cumplimiento de Bodega de Almacenamiento**

### 3- Prevención de la contaminación cruzada

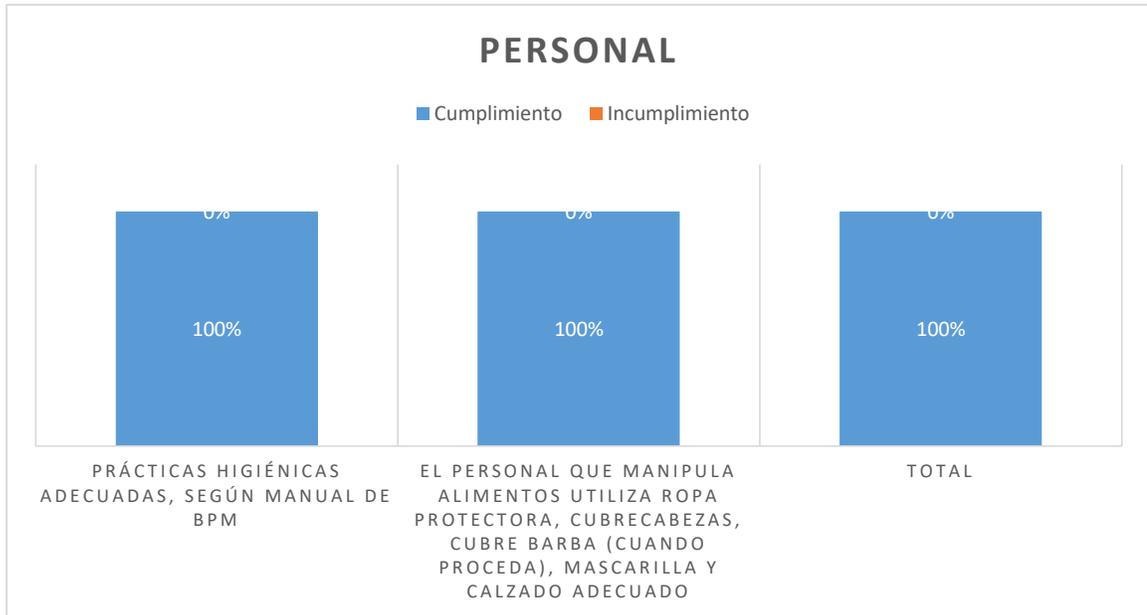
El aspecto de la prevención contra la contaminación cruzada( se habla de contaminación cruzada cuando un producto se contamina con otro utilizando un equipo contaminado) la planta de embutidos muestra un nivel de cumplimiento del 80% , esto muestra la responsabilidad y el interés por mantener la prevención, la calidad e inocuidad en el producto, siendo el aspecto con menor cumplimiento la codificación de equipos y utensilios de limpieza con un 60% ya que la codificación en los utensilios de limpieza es casi nula. Ver gráfica 8.



**Gráfica 8. Nivel de Cumplimiento de Prevención de Contaminación Cruzada**

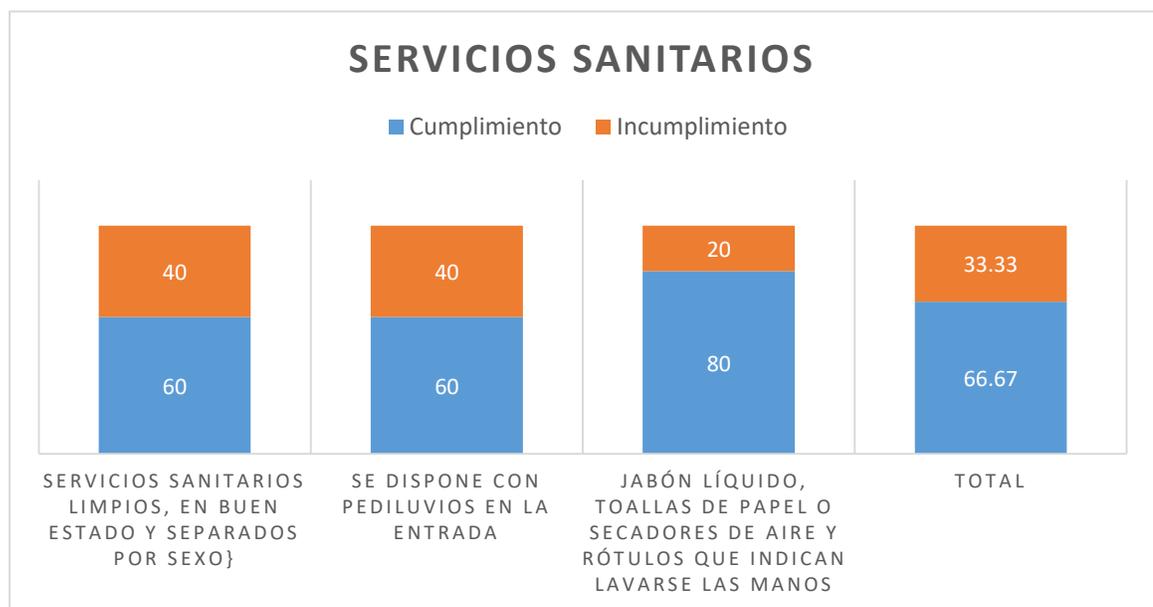
#### 4- Higiene de los empleados

En lo referente a la higiene de los empleados se obtuvo un nivel de cumplimiento del 100% a como se demuestra en la gráfica 9, esto debido a las constantes capacitaciones realizadas a los usuarios sobre las BPM y la constante supervisión de los responsables que las medidas impuestas sean cumplidas en todo momento.



**Gráfica 9. Nivel de Cumplimiento de Higiene de los Empleados Empleados**

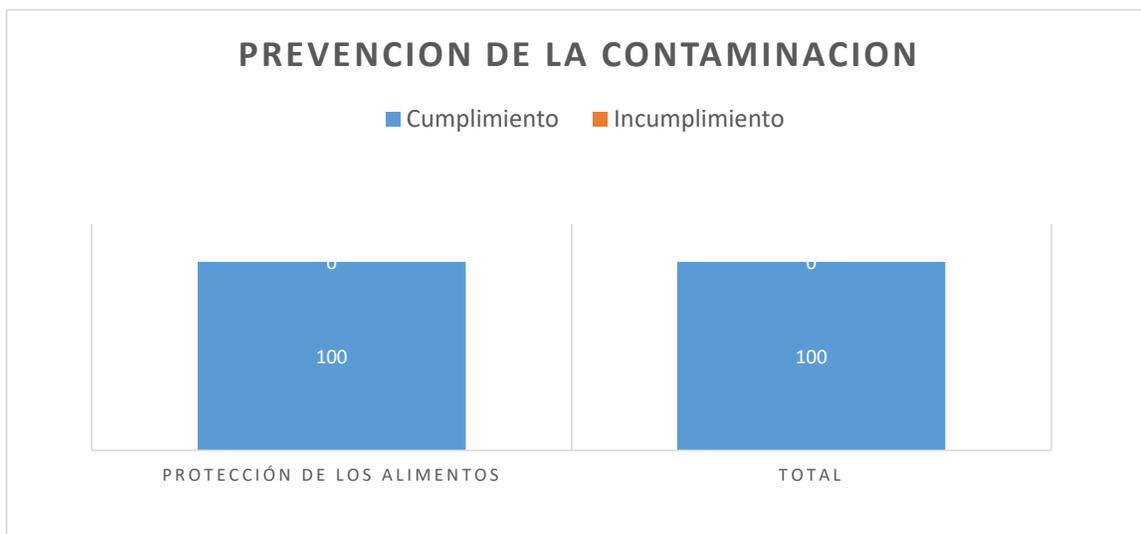
Los servicios sanitarios son el aspecto con el nivel más bajo de cumplimiento de todo el POES, un total del 66.67% de cumplimiento mostrado en la gráfica 10, evaluando por cada factor la limpieza de los servicios sanitarios es del 60% presentando una gran deficiencia a pesar de que se realizan limpiezas constantes estos se ensucian con facilidad por lo cual se recomiendan limpiezas más frecuentes y capacitaciones al personal con respecto a la limpieza de los sanitarios. Los pediluvios que se encuentran en las entrada de igual forma tiene un nivel del 60% de cumplimiento ya que estos al ser usados constantemente el agua de los pediluvios se derrama quedando con poca agua rápidamente. Jabón líquido, toallas de papel son recursos que se acaban de inmediato por lo cual es mayor el tiempo que no se dispone de dichos recursos.



**Gráfica 10. Nivel de Cumplimiento de Servicios Sanitarios**

## 5- Prevención de la contaminación

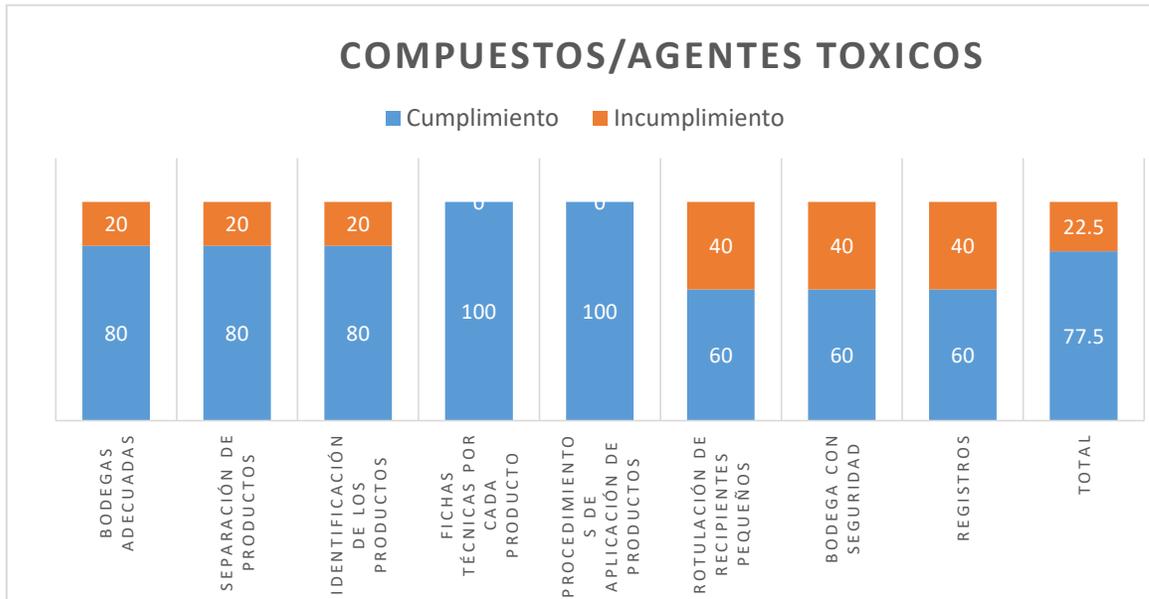
La gráfica 11 demuestra el aspecto de contaminación este tiene un nivel de cumplimiento del 100%, este valor da confianza sobre lo que hace la empresa, de manera que el producto final al salir al mercado no vaya contaminado.



**Gráfica 11. Nivel de Cumplimiento de Prevención de la Contaminación**

## 6- Compuestos/ agentes tóxicos

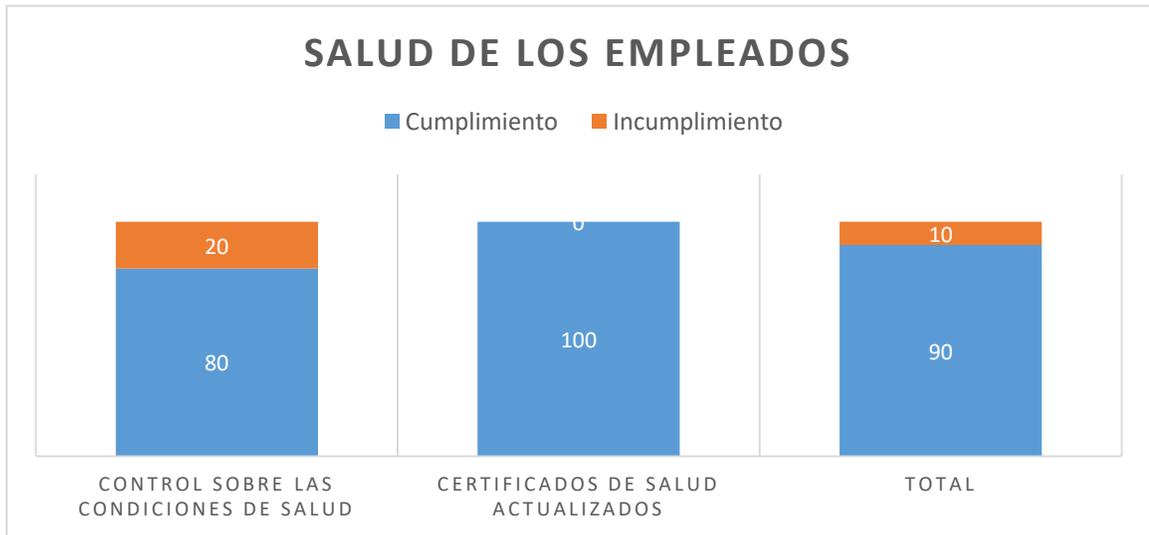
Mediante observación directa in situ en la empresa se pudo comprobar que los productos químicos usados en la planta son almacenados en un área específica sin embargo esta área no está lo suficientemente aislada por lo cual el nivel de cumplimiento es del 80% sin embargo la seguridad en dicha área es deficiente por lo cual tiene un cumplimiento del 60%, los registros y rotulación de recipientes pequeños presentan cierta deficiencia con un nivel de cumplimiento del 60%, dichos aspectos con deficiencia no presentan en si riesgos potenciales de contaminación sino más bien se podría decir que es un déficit en la organización, registros y seguridad de los agentes/ compuestos tóxicos. Ver gráfica 12.



Gráfica 12. Nivel de Cumplimiento de Compuestos/Agentes Tóxicos

## 7- Salud de los empleados

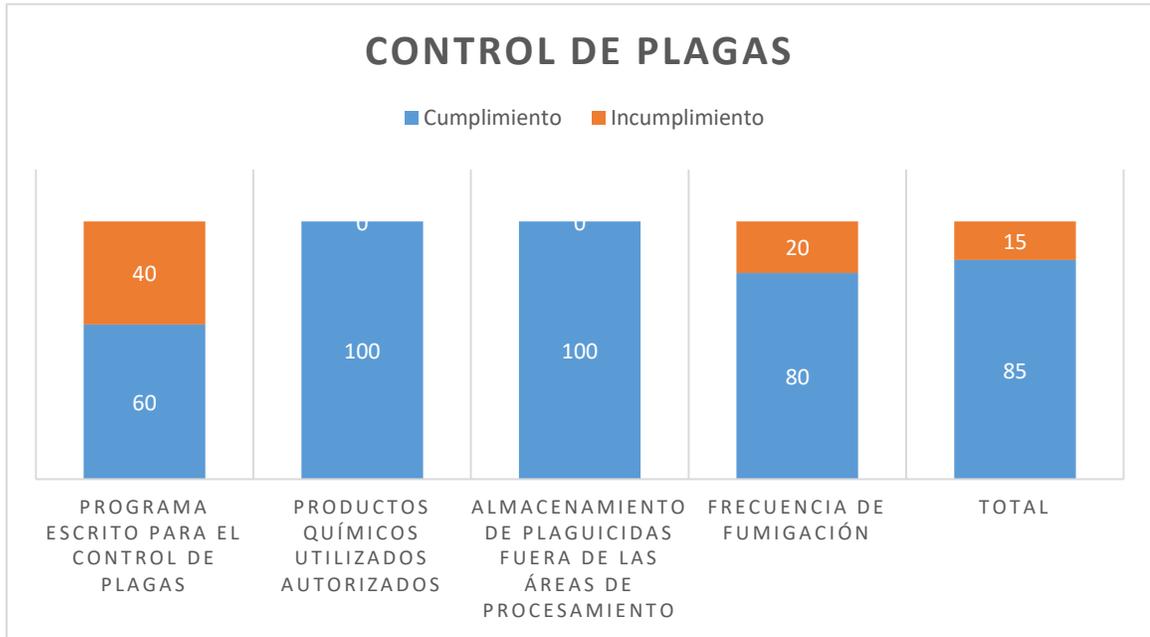
La salud de los empleados es un indicador que se tiene presente en la empresa, representando un nivel de cumplimiento del 90% siendo el único factor que no cumple al 100% el control sobre las condiciones de salud de los empleados ya que muchos trabajadores no reportan ciertas enfermedades leves más sin embargo dicho control se cumple en un 90%, por lo cual se puede considerar que la salud de los empleados es de alta prioridad para la empresa. Ver gráfica 13



**Gráfica 13. Nivel de Cumplimiento Salud de los Empleados**

## 8- Control de plagas

En la gráfica 14 se aprecia un nivel de cumplimiento del control de plagas del 85% siendo el programa escrito para control de plagas el único que no está descrito de manera detallada.



**Gráfica 14. Nivel de Cumplimiento de Control de Plagas**

### 8.3. Checklist POES:

A continuación, se presenta la tabla 3 en la cual se plantean los puntajes obtenidos en la evaluación. La primera columna contiene el Numeral de cada Acápito del Reglamento, las siguientes columnas corresponden al puntaje asignado por el grupo, los realizadores de esta tesis.

- 5 puntos: Condiciones aceptables: Hacer algunas correcciones.
- 4 puntos: Condiciones regulares: Necesario hacer correcciones.
- 3 puntos: Condiciones deficientes: Urge corregir.
- 2- 0 Puntos: Condiciones inaceptables: Considerar cierre.

EVALUACIÓN POES			
Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre	71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones.		
61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir	81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones.		
Aspectos evaluados	Puntaje	Máximo posible	Cumplimiento (%)
<b>1. SEGURIDAD DEL AGUA</b>			
<b>1.1 Abastecimiento de agua</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>86.70%</b>
a) Potabilización del agua	5		
b) Muestreo fisicoquímico	4		
c) Muestreo bacteriológico	4		
<b>1.2. Tanques de almacenamiento</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>90%</b>
a) Diseño adecuado	5		
b) Frecuencia de limpieza	5		
c) Muestreo bacteriológico	4		
d) seguridad del tanque	4		
<b>1. 3 Cloración del agua</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>
a) Por acción mecánica o manual	5		
b) Concentración de cloro presente en el agua 1.0-3.0 ppm	5		
d) Seguridad del tanque	5		
e) Acciones correctivas y registros	5		

<b>2. LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS</b>			
<b>2.1 Embutidos</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>88%</b>
a) Químicos de limpieza	5		
b) Equipos y utensilios	4		
c) Muestreo bacteriológico	5		
d) Registro (frecuencia, monitoreo, etapas)	4		
e) Evaluación	4		
<b>2.2 Bodega de almacenamiento de producto congelado y termo de productos frescos</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>93.30%</b>
a) Frecuencia de limpieza	5		
b) Químicos de limpieza	5		
c) Evaluación	4		
<b>3. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>80%</b>
3.1 Categorización de las áreas de acuerdo a los riesgos de contaminación	5		
3.2 Circulación del personal	4		
3.3 Codificación de equipos y utensilios de limpieza	3		
3.4 Manejo de residuos líquidos y sólidos producto del proceso	4		
<b>4. HIGIENE DE LOS EMPLEADOS</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>80%</b>
4.1 Personal			
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM	5		
b) El personal que manipula alimentos utiliza ropa protectora, cubrecabezas, cubre barba (cuando proceda), mascarilla y calzado adecuado	5		
4.2 Servicios sanitarios			
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo	3		

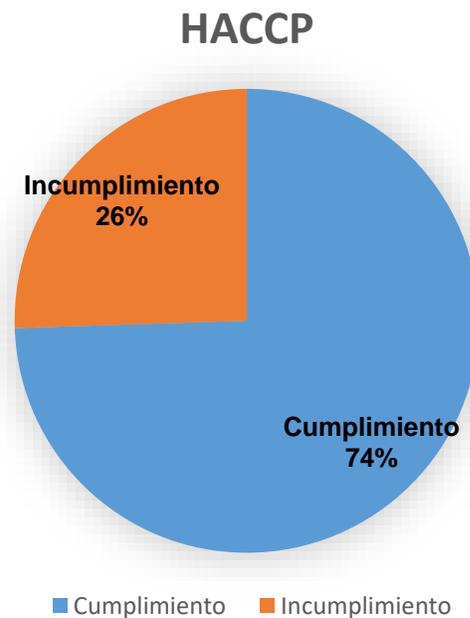
b) Se dispone con pediluvios en la entrada	3		
c) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos			
<b>5.PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>
5.1 Protección de los alimentos	5		
<b>6. COMPUESTOS/ AGENTES TOXICOS</b>	<b>31</b>	<b>40</b>	<b>77.50%</b>
a) Bodegas adecuadas	4		
b) Separación de productos	4		
c) Identificación de los productos	4		
d) Fichas técnicas por cada producto	5		
e) Procedimientos de aplicación de productos	5		
f) Rotulación de recipientes pequeños	3		
g) Bodega con seguridad	3		
h) Registros	3		
<b>7. SALUD DE LOS EMPLEADOS</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>90%</b>
a) Control sobre las condiciones de salud	4		
b) Certificados de salud actualizados	5		
<b>8.CONTROL DE PLAGAS</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>90%</b>
a) Programa escrito para el control de plagas	3		
b) Productos químicos utilizados autorizados	5		
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento	5		
d) Frecuencia de fumigación	5		
<b>TOTAL</b>			<b>88.70%</b>

**Tabla 3. Nivel de Cumplimiento porcentual Checklist POES**

**9. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE  
ADMINISTRACIÓN DE INOCUIDAD  
(HACCP)**

## 9.1. Observaciones

Para realizar la evaluación del manual de administración de inocuidad vigente en la empresa avícola en el área de embutidos se realizó un análisis comparativo con los principios establecidos y requeridos en la NTON 03-001-98, esta evaluación se solvento en datos obtenidos a través de la observación y recolección de datos, dando como resultado un cumplimiento del 74.5% de los principios en el vigente manual de la empresa, esto debido a que: La empresa Avícola no siguió una secuencia lógica, se encontraron errores en la estructuración tanto de organigrama como diagramas de flujos que no fueron adecuadas a la normativa. En el manual se obvio la determinación del uso del producto y la verificación de los diagramas de flujos por tal razón fueron calificados con baja puntuación en la evaluación. Poca coherencia en los flujogramas dentro del manual por la falta de leyendas que le permitan al lector una correcta comprensión. Consideramos que ninguno de los principios se cumplió de manera excelente por tal razón se propone una actualización y adecuación al manual en base a la NTON 03-001-98.



**Gráfica 15. Nivel de Cumplimiento HACCP**

## 9.2. Checklist HACCP:

A continuación, se presenta la tabla 4 en la que se plantean los rangos de evaluación para determinar el nivel de cumplimiento del sistema de administración de inocuidad en el área de embutidos de la Empresa Avícola La Estrella. Los rangos fueron establecidos por los autores de la tesis en base a las variables que intervienen y a los resultados de la evaluación.

Puntaje	
Excelente	100-90
Muy Bueno	89-80
Bueno	79-70
Regular	69-60
Malo	59-0

**Tabla 4. Puntaje Evaluación HACCP**

<b>Evaluación del sistema de administración de inocuidad vigente en el área de embutidos de la empresa avícola la estrella en base a los principios de la norma técnica obligatoria nicaragüense</b>	
<b>PRINCIPIOS NTON</b>	<b>PUNTAJE</b>
1. CONFORMACIÓN DEL EQUIPO HACCP	88
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	79
3. DETERMINACIÓN DEL USO DEL PRODUCTO	40
4. ELABORACIÓN DE DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO	65
5. VERIFICACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO	50
6. PRINCIPIO 1: ANALISIS DE PELIGRO	85
7. PRINCIPIO 2: DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL PCC	85
8. PRINCIPIO 3: LÍMITES CRITICOS LCC	85
9. PRINCIPIO 4: SISTEMA DE VIGILANCIA	80
10. PRINCIPIO 5: MEDIDAS CORRECTIVAS	85
11. PRINCIPIO 6 Y 7 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN Y REGISTRO	77
PROMEDIO (%)	74.5

**Tabla 5. Nivel de Cumplimiento porcentual Checklist HACCP**

## **10. CONCLUSIONES**

Con el presente estudio se logró evaluar los manuales que conforman el HACCP de la Planta de Embutidos de Avícola La Estrella S.A basándose en los criterios técnicos requeridos por la RTCA (Reglamento Técnico Centroamericano de las Buenas prácticas de manufactura) y Norma Técnica Nicaragüense (NTON), para la actualización del manual Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

Basados en los criterios de la RTCA 67.06.55:09 se efectuó la actualización correspondiente del manual de buenas prácticas BPM de manufactura en el cual se contempla los criterios y normas que conducen a una práctica eficiente garantizando la inocuidad del producto.

En POES se valoraron los procedimientos necesarios para conservar la inocuidad del producto basado en los criterios establecidos por la RTCA 67.06.55:09 dando como resultado un ambiente sanitario adecuado para la elaboración y manejo del producto.

En HACCP, según el flujo de proceso de producción en la planta se han analizado cada uno de los procesos y se identificaron los peligros existentes así como la presencia de peligros Biológicos, Químicos y Físicos en las diferentes etapas del proceso, lográndose cotejar cuatro puntos críticos de control los cuales son cocción, estabilización, almacenamiento y congelado, para lo cual se recomendaron las acciones preventivas correspondiente.

Se entregó la propuesta del Plan HACCP en un manual siguiendo las indicaciones de la Norma Técnica Nicaragüense (NTON) y Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA), con el objetivo de que esta pueda optar para la actualización solicitada por el IPSA en lo que respecta a la inocuidad de los alimentos, de manera que cumplirá con los requisitos Nacionales e Internacionales en materia de Calidad e Inocuidad.

Lo cual nos permitió determinar una serie de Recomendaciones que le permitan a la empresa cumplir con los criterios de inocuidad.

## **11. RECOMENDACIONES**

Basado en los análisis expuestos en este documento se plantearon una serie de recomendaciones las cuales fortalecerán los procesos existentes y de esta forma reducir deficiencias o malas prácticas que se presentan.

1. Se recomienda ejecutar un plan de acción con el fin de disminuir el nivel de incumplimiento identificado en las evaluaciones realizadas del BPM y POES, dicho plan se enfocará mayormente en acciones dirigidas al personal interno (operarios) y visitantes.
2. Mejorar el comportamiento y la conducta sociolaboral de los trabajadores a través de la capacitación, la evaluación y el estímulo individual.
3. Evitar en la mayor medida la rotación del personal ya que las nuevas personas que llegan representa un riesgo para la inocuidad de los alimentos por la falta de experiencia.
4. Para la implementación del Sistema HACCP, es necesario que el personal sea capacitado en el tema, y que sea del conocimiento de todos.
5. Seguir al pie de la letra las acciones descritas en los manuales presentados en este documento, las buenas prácticas de manufactura y los procedimientos Operacionales Estándar de Saneamiento (BPM Y POES), que son la base operativa para la buena implementación y ejecución del sistema HACCP.

## 12. Bibliografía

- AVICOLA LA ESTRELLA* . (s.f.). Obtenido de AVICOLA LA ESTRELLA :  
<http://www.avesa.com.ni/>
- Bou Rached, L., Ascanio, N., & Hernández, P. (2004). *scielo*. Obtenido de scielo:  
[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222004000100011](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222004000100011)
- Bou, I., Ascanio, N., & Hernández, P. (Marzo de 2004). *Scielo*. Obtenido de Scielo: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222004000100011](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222004000100011)
- Castillo Busto, J. A., & Chaves Ariza, J. P. (23 de Junio de 2008). *JAVERINA*. Obtenido de JAVERINA:  
<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis132.pdf>
- DEPOSITOS DE DOCUMENTOS DE LA FAO*. (s.f.). Obtenido de DEPOSITOS DE DOCUMENTOS DE LA FAO:  
<http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>
- DEPOSITO DE DOCUMENTOS DE LA FAO*. (s.f.). Obtenido de DEPOSITO DE DOCUMENTOS DE LA FAO:  
<http://www.fao.org/docrep/005/Y1390S/y1390s0a.htm#TopOfPage>
- Díaz, A., & Uría, R. (2009). *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA*. Obtenido de Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA: <http://repiica.iica.int/docs/B0739E/B0739e.pdf>
- Dra. Quintela, A., & Ing. Paroli, A. C. (s.f.). Obtenido de  
[http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1\\_05apr2013\\_cierre\\_11.pdf](http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf)
- Eduardo Loarca, R. (16 de 11 de 2010). *SCRIBD*. Obtenido de SCRIBD:  
<https://www.scribd.com/doc/71999198/Proceso-de-Produccion-Embutidos>
- Ferreconsulting*. (s.f.). Obtenido de Ferreconsulting:  
[http://ferreconsulting.com/cg\\_haccp.html](http://ferreconsulting.com/cg_haccp.html)
- Gomez, E., & Aguirre, F. (2007). *Diseño del sistema de analisis de peligro y puntos criticos de control (HACCP) de la planta de embutido Avicola La Estrella 2007*. Managua .
- Ing. Varón, A. (s.f.). *Calidad Superior*. Obtenido de Calidad Superior :  
<https://medium.com/calidadsuperior/qu%C3%A9-son-los-poes-procedimientos-operativos-estandarizados-de-saneamiento-fa34d1b16d07>

- Lacayo Delgadillo, L. G. (2012). *ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) DE LA PLANTA DE EMBUTIDOS DE AVÍCOLA LA ESTRELLA S.A (2012)*. . Managua .
- Mendoza Carranza, H. E., & Roca Rivas, M. J. (2017). *Diseño de un plan de acción para la implementación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para la planta de producción de la empresa Kola Shaler Industrial, S.A.* Managua.
- Meza, S. G., & Andrea, A. (2008). *cybertesis*. Obtenido de cybertesis: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2008/fag147a/doc/fag147a.pdf>
- Puig Durán, J. (2011). *Certificación y modelos de calidad en hostelería y restauración*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Salas, C., & Wilson, A. (2007). *SISBIB*. Obtenido de SISBIB: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/monografias/Ingenie/salas\\_cw/contenido.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/monografias/Ingenie/salas_cw/contenido.htm)

### **13. ANEXOS**

- **MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA**
- **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ESTANDARES DE SANITIZACION (P.O.E.S)**
- **MANUAL DE LA ADMINISTRACION DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA (HACCP)**
- **CRONOGRAMA**
- **BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA ALIMENTOS NO PROCESADOS. RTCA 67.06.55:09**
- **NTON 03 001 - 98**
- **CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS PARA LA INOCUIDAD DE ALIMENTOS. RTC 67.04.50:08**

**MANUAL DE  
BUENAS  
PRACTICAS DE  
MANUFACTURA  
(BPM)**



## Contenido

Ubicación.....	65
1. Equipos e instalaciones.....	65
1.1. Descripción de las delimitaciones de la planta.....	65
1.1.1. Entorno y vías de acceso.....	65
1.2. Instalaciones físicas.....	66
1.2.1. Techos.....	66
1.2.2. Paredes.....	66
1.2.3. Pisos.....	66
1.2.4. Ventilación.....	67
1.2.5. Iluminación.....	67
1.2.6. Ventanas.....	67
1.2.7. Puertas.....	67
1.3. Instalaciones sanitarias.....	68
1.3.1. Servicios sanitarios y vestidores.....	68
1.3.2. Instalaciones para desinfección de equipos de protección y uniformes.....	68
1.3.3. Tuberías.....	69
1.3.4. Tratamiento de instrumentos de mano.....	70
2. Servicios de la planta.....	71
2.1. Abastecimiento de agua:.....	71
2.2. Desechos líquidos.....	71
2.3. Desechos sólidos.....	73
2.4. Energía:.....	74
2.5. Iluminación:.....	74
2.6. Ventilación:.....	74
3. Equipos y utensilios.....	75
3.1. Limpieza y desinfección.....	75
3.2. Diseño y mantenimiento preventivo.....	76
4. Personal.....	78
4.1. Requisitos del personal: requerimientos pre-ocupacionales y post- ocupacionales, salud del personal y certificado de salud.....	78

4.2.	Higiene del personal.....	79
4.3.	Visitantes.....	81
4.4.	Equipos de protección.....	81
4.5.	Flujo de personal de la planta y área de proceso.....	81
4.6.	Procedimiento de manejo de personal enfermo durante el proceso. ....	82
5.	Control en el proceso y la producción.....	83
5.1.	Control de la calidad del agua.....	83
5.2.	Manejo de la materia prima.....	83
5.3.	Descripción de operaciones del proceso.....	85
5.4.	Registros de parámetros de operación o control durante el proceso. ...	89
5.5.	Empaque del producto.....	89
6.	Almacenamiento.....	91
6.1.	Especificaciones para el almacenamiento de materias primas: .....	91
6.2.	Especificaciones para el almacenamiento de los materiales de empaque y etiquetado: .....	92
6.3.	Especificaciones para el almacenamiento de producto terminado:.....	92
6.4.	Especificaciones para el almacenamiento de materiales de limpieza y desinfectantes:.....	93
7.	Transporte.....	95
7.1.	Transporte de materia prima: .....	95
7.2.	Transporte de producto terminado: .....	95
8.	Control de plagas y roedores. ....	96
9.	Anexos.....	98

### **Lista de Tablas**

Tablas BPM 1. Codificación de colores de tubería de la planta procesadora de embutidos.....	70
---	----

## **Ubicación**

Avícola La Estrella S.A. se ubica en el kilómetro 22 ½ carretera Panamericana Norte correspondiendo a una micro localización en el municipio de Tipitapa del departamento de Managua.

### **1. Equipos e instalaciones.**

#### **1.1. Descripción de las delimitaciones de la planta**

##### **1.1.1. Entorno y vías de acceso**

Los entornos de la planta de embutidos se encuentran embaldosados y enladrillados al igual que las vías de acceso principal a esta planta. Además, se mantienen libres de acumulaciones tanto de equipos mal dispuestos, maleza, aguas estancadas, desperdicios (orgánicos e inorgánicos) evitando así la formación de medios para el desarrollo o alojamiento de plagas.

La planta tiene dos vías de acceso:

- Puerta principal; por la cual el personal ingresa a sus labores
- Puerta secundaria: por donde egresan todos los productos ya terminados que van a ser almacenados y sale el personal cuando es hora de almorzar o cuando las labores de producción han terminado.

Los accesos a la parte interna de la planta de embutidos están dotados de barreras anti plagas.

Los drenajes que se encuentran tanto dentro de la planta como en los alrededores poseen rejillas protectoras. También los pisos poseen los desniveles adecuados para evitar estancamiento. Estos drenajes culminan en sus respectivas cajas de registro que posteriormente, en un sistema de canales, que se disponen al sistema de tratamiento de aguas residuales.

## **1.2. Instalaciones físicas**

### **1.2.1. Techos**

La altura de los techos en cada una de las áreas de procesos es de tres metros y medio, sin grietas, recubierto con cielo raso en toda la planta. Fácil de desmontar en el caso que se necesite realizar algún tipo de mantenimiento preventivo o lavado del mismo.

### **1.2.2. Paredes**

El edificio se encuentra construido de paredes gruesas recubiertas en el interior de la planta con losetas higiénicas (azulejos) blancos a minifalda de fácil limpieza ya que no se desea que en ellas se alojen restos orgánicos (carne) que pueden llegar a ser focos para el desarrollo microbiano. La parte superior de la pared interna de la planta no se encuentra recubierta con estas losetas si no que es lisa repellada completamente con cemento, pintada de color blanco y fácilmente lavable.

La parte externa de la planta se encuentra solamente repellada y donde se ubican la puerta principal y la secundaria se encuentran recubierta con pintura acrílica blanca.

### **1.2.3. Pisos**

El piso interno de la Planta de embutidos está compuesto por dos tipos de ladrillos. Uno es de ladrillo terrazo grisell para una mejor limpieza de estos y focos de proliferación de microorganismos y con desniveles apropiados para facilitar el drenaje de las aguas utilizadas durante el proceso o en el lavado, desinfección y limpiezas de las áreas. El otro es de cerámica higiénica blanca el cual es de fácil lavado, escurrido y desinfección.

Las uniones de paredes y pisos son continuas, facilitando la limpieza, lavado y desinfección.

#### **1.2.4. Ventilación**

La planta procesadora de embutidos no cuenta con ventilación natural, sino que cuenta únicamente con ventilación del tipo mecánica que mantiene el ambiente de trabajo apto para el manejo de este tipo de producto con temperaturas de 10°C-12°C en todas las zonas de proceso.

#### **1.2.5. Iluminación**

Tanto el interior como el exterior de la planta procesadora de embutidos se encuentran debidamente iluminadas, 200 lux con lámparas fluorescentes que poseen sus debidos protectores, por si ocurriera alguna contaminación física del producto por algún vidrio en el caso que se de algún accidente y protegerlas de la acumulación de suciedad en ellas la cual sería un medio de anidamiento de plagas y microorganismos. Las lámparas 705 tienen consigo difusores acrílicos y cada vez que se necesite el cambio o reparación de alguna se sustituyen con lámparas del mismo catalogo Sylvania de esta misma línea para mantener los 200 lux en todas las áreas de proceso.

#### **1.2.6. Ventanas**

Dentro de las áreas de proceso de la planta, no existen ventanas ya que todo está sellado para evitar la introducción de polvo, vectores, partículas extrañas, etc.

#### **1.2.7. Puertas**

Las puertas de las áreas de proceso están construidas de material liso e inoxidable, con aldabas porta candado. Las puertas de los contenedores de almacenamiento de producto también cuentan con aldaba porta candado.

En ninguna área de la planta las puertas abren hacia adentro de la misma garantizando la protección del edificio contra contaminación externa.

## **1.3. Instalaciones sanitarias**

### **1.3.1. Servicios sanitarios y vestidores**

La planta procesadora de embutidos comparte los servicios sanitarios con la planta procesadora de aves. Estos poseen servicios sanitarios separados por sexo y fuera de las áreas de los procesos productivos. Cada área de servicio higiénico posee inodoros, urinarios (servicios higiénicos de varones), lavados con acción de pedal y secador de mano de aire caliente. Dentro de cada área sanitaria se encuentran cubículos los cuales poseen papeleras y las puertas están construidas de materia inoxidable con pasador de seguridad.

También cada área de servicio higiénico masculino y femenino posee ilustraciones para el correcto lavado de manos y también posee extractor de aire para mantener el área libre de malos olores y pediluvios con cloro a la entrada de cada área. Además, el papel higiénico está disponible para todo el personal que desee utilizar estos servicios higiénicos.

Las paredes son de cerámica blanca en ambas áreas al igual que el piso. El techo es de cielo raso (plycem) fácil de limpiar al igual que las paredes y el piso. Ambas áreas están sometidas a limpieza permanente por el personal asignado.

Se cuenta con un vestidor común ya que el uniforme utilizado por el operario se lo ubica sobre su ropa normal. El uniforme de trabajo se le entrega luego que ingresa por las estaciones de desinfección de botas y manos por el personal asignado. Se tiene a disposición una zona de casilleros individual para cada operario los cuales son fáciles de limpiar. En ellos no se permite el almacenamiento prolongado (más de medio día) de comida ya que ellos guardan sus pertenencias en ellos y así se evita la anidación de plagas.

### **1.3.2. Instalaciones para desinfección de equipos de protección y uniformes**

Todo el personal de embutidos ingresa por la entrada principal de la planta procesadora de aves que cuenta con una estación de lavado de botas con cepillos

para las suelas, cepillos para la superficie de la bota, mangueras de lavado con suficiente presión y agua, jabón para lavado y por último pediluvio con cloro a más de 200 ppm para la total desinfección de las botas.

También se posee lavamanos de acción con la rodilla para evitar el manejo de accesorios de este. Todos los lavamanos de las áreas de proceso son de acción por pedal. En la entrada principal se tiene también dispensadores de jabón y desinfectante y la disponibilidad de cepillos para el lavado de uñas y secador de manos de aire caliente.

Durante las horas de ingreso de los operarios a sus turnos laborales se encuentra un supervisor del cual verifica que el lavado de botas, manos y uniforme sea el adecuado para permitir el ingreso a ambas plantas.

También a la entrada del área de producción de embutidos se consta de lavamanos con accionamiento de rodilla o pie, cepillo para uñas y dispensadores tanto de jabón como de desinfectante. Además, se tiene un secador de aire caliente para manos que se encuentran únicamente en la entrada a la planta de proceso. Aquí también se coloca el supervisor del área para verificar lo revisado en la entrada principal de la planta matadero.

En la entrada a la planta de embutidos también está provisto de un pediluvio para la desinfección de botas y garantizar la sanidad del local y la contaminación cruzada.

Las aguas servidas para el propósito de lavado y desinfección de manos son evacuadas de la planta, a través de cañerías que la conducen hacia los sistemas de tratamiento.

### **1.3.3. Tuberías**

Las tuberías que puede encontrarse dentro de la planta son las que transportan agua potable, aire, agua y vacío. Todas ellas están en buen estado y no tienen fuga que puedan afectar la inocuidad del proceso.

Para identificar los fluidos que trasladan las tuberías de la planta se ha utilizado el código de colores propuesto por el Ministerio de Trabajo:

<b>Tubería</b>	<b>Color</b>
<b>Agua Potable</b>	Verde
<b>Aire</b>	Azul
<b>Vacío</b>	Gris

**Tablas BPM 1. Codificación de colores de tubería de la planta procesadora de embutidos**

#### **1.3.4. Tratamiento de instrumentos de mano.**

Los utensilios que se utilizan en el proceso como son cuchillos, chairas, guantes metálicos y termómetros son sometidos a desinfección química (cloro o yodo).

Los termómetros además de la desinfección son sometidos a la calibración o comprobación diaria realizando comparaciones con un termómetro de mercurio el cual es calibrado anualmente en el Laboratorio de Metrología Nacional (LANAMET) al igual que los pesos patrones utilizados en la calibración de la báscula.

Para la manipulación de producto se utilizan guantes de látex los cuales son cambiados en el caso de ruptura o por cualquier otra razón que amerite el cambio de los mismos.

## **2. Servicios de la planta**

### **2.1. Abastecimiento de agua:**

El complejo maneja un pozo de carácter propio del cual se extrae toda el agua que se utiliza en el proceso. Esta agua extraída es sometida a un proceso de cloración para hacerla potable y luego almacenada en dos pilas de 230 m<sup>3</sup> cada una la cual está completamente sellada por sus cuatro lados. La cloración se realiza de manera mecánica a través de una bomba dosificadora la cual lleva la concentración de cloro en el agua en un rango de 0.5 – 5 ppm siguiendo la norma CAPRE que rige a las aguas de proceso.

Se tiene una presión de trabajo en todo el sistema de 1.6 psi y se trabaja con una bomba de inmersión de 250 gal por minuto. Suficiente para abastecer a todo el complejo de Planta Matadero y Planta de productos con valor agregado.

También las aguas del pozo son sometidas a análisis Físicoquímicos cada 6 (seis) meses en el laboratorio CIRA – UNAN y exámenes microbiológicos mensualmente en el laboratorio oficial del IPSA para preservar la inocuidad del agua y el hielo utilizado en el proceso.

### **2.2. Desechos líquidos**

La Planta Procesadora de Aves en conjunto con la planta procesadora de productos industriales con valor agregado, Avícola La Estrella S.A cuenta en la actualidad con un tratamiento de aguas residuales que se compone solamente de un tratamiento preliminar aplicado a todos los efluentes de la planta de proceso en general los cuales confluyen en un solo efluente. Las tuberías y los canales poseen sus rejillas protectoras para minimizar la cantidad de sólidos que puedan pasar con los líquidos. Los desechos líquidos que caen en los pisos de proceso son removidos por la persona designada con escurridores que los trasladan hacia el canal más cercano y así mantener la limpieza de las áreas de proceso.

Las tuberías que trasladan agua potable, aire o vacío con las tuberías o cañerías que trasladan desechos líquidos no entran en contacto alguno entre si ya que estas últimas van por debajo del edificio mientras que las otras van vía aérea distribuidas por todo el techo del edificio.

El sistema preliminar está compuesto por las siguientes etapas:

- Eliminación de desperdicios cárnicos para elaboración de subproducto: la planta cuenta con un filtro rotatorio marca KONDOR de 2.80 m de largo, 0.90 de ancho y 1.10 de alto con malla fina rectangular en donde el canal principal es descargado y son separados todos los desperdicios sólidos cárnicos, propios para la elaboración de subproducto (vísceras, plumas, trozos de piel, entre otros). Sin embargo por la dimensión de los orificios del filtro, todavía una parte de sólidos plumillas y emulsiones de grasas pasa a través de él.
- Sistema de rejillas: después del filtro las aguas caen a un canal que cuenta con un sistema de rejillas de separación entre barras de 2 cm con el objetivo de eliminar parte de sólidos que lograron pasar la primera etapa, debido a velocidades bajas en este canal se logra separar grasas y sólidos de menor densidad las que forman una nata previa a las rejillas, lo que es retirado con una pala de manera manual por una persona dedicada a esta tarea.
- Desarenado y desengrase: como tratamiento primario, tenemos un desarenador compuesto de bafles o mamparas que lograr separar arenisca, así como también gran parte de grasas sobrenadantes, cumpliendo de esta manera doble objetivo esta unidad.

Posteriormente a esta unidad existe una unidad más pequeña de forma rectangular compuesta de dos recámaras comunicadas por medio de tubos sumergidos con el objetivo de mantener las grasas en la parte superior y mantener el intercambio a la siguiente recámara de la menor cantidad de grasas y sólidos sobrenadantes.

- **Hidrocriba:** en la última recámara de la unidad de desengrase se encuentra una bomba sumergible, la que impulsa el agua hacia un filtro de malla fina en donde por rebose cae el agua sobre el sistema de mallas muy finas, con un diámetro de separación de 0.5mm, lo que garantiza una separación completa de partículas menores a dicho diámetro. Los sólidos separados quedan sobre la malla y son llevados para la elaboración de subproducto y el efluente es retirado por gravedad por medio de un tubo de PVC que lo transporta hacia las afueras de la planta, siendo este filtro la última unidad de tratamiento preliminar. Teniendo un efluente con alto contenido de carga orgánica, ya que hasta el momento el afluente solo ha sido tratado de manera física más no química ni biológica por lo que los contaminantes siguen pendientes de tratar.

### **2.3. Desechos sólidos**

Los desechos sólidos inorgánicos provenientes de los procesos (guantes de látex, bolsas plásticas, etc.) son acumulados en un lugar específico cerca del lugar donde se procesa en recipientes plásticos con pedal revestidos internamente en bolsas plásticas para luego ser depositado en las afueras de la planta por los operarios al acabar la jornada laboral. Los depósitos externos son metálicos y revestidos interiormente con bolsas, además, poseen tapas para protección de plagas y mejor manejo. Después estos desechos son recolectados por el equipo de limpieza externa para ser debidamente ubicados en el punto de recolección de basura el cual está ubicado muy distante de la Planta de Embutidos y convenientemente situado para evitar los malos olores. Todos los días a primera hora de la mañana se evacua y se lava el sitio para recibir los desechos del día.

Los sólidos orgánicos que son desechados de la Planta de embutidos son los productos que no pasan los controles de calidad que van mal procesados o que, por devoluciones, están vencidos. Estos son transportados manualmente hasta los equipos especializados (Cookers), los cuales se encargan de “cocinar” estos desechos, junto con los de la Planta Procesadora de Aves, para la fabricación de

la Torta-Ave (purina) utilizada para la producción de alimento balanceado para aves.

#### **2.4. Energía:**

La Planta de Embutido Avícola La Estrella S.A, cuenta con el servicio de la distribuidora nacional UNION FENOSA, pero en caso de fallas técnicas o reparaciones en las líneas que provoquen cortes de la energía la planta AVESA cuenta con seis generadores de energía eléctrica para no discontinuar el proceso de producción. Se tiene disponible una capacidad de 918.5 KVA (735 Kw) en total para suplir a todo el complejo con tres bancos de transformadores cada uno con tres transformadores con capacidades de 333 KVA (266.4 Kw), 167 KVA (133.6 Kw) y 100 KVA (80 Kw) cada banco.

#### **2.5. Iluminación:**

La Planta de Embutidos no aprovecha la iluminación natural, pero sí utiliza la iluminación artificial, cumpliendo con las normas establecidas por la RTCA 67.06.55.09, no alterando la coloración de los productos procesados.

Las lámparas o candelas fluorescentes están protegidas para evitar la contaminación de productos en caso de roturas y están localizadas de acuerdo con el espacio que se ilumina y los productos que se elaboran. Se proporciona iluminación de buena calidad e intensidad sobre todo en las áreas donde se procesa el alimento, se maneja, se almacena o se examina.

#### **2.6. Ventilación:**

La cantidad de oxígeno disponible en cada una de las áreas de la Planta de Embutidos es suficiente para evitar asfixias y estrés en los operarios.

Para mejorar la circulación de oxígeno y climatizar las áreas de procesamiento y empaque, se emplean evaporadores, los cuales se encargan de mantener la circulación del aire y temperaturas máximas de 12°C debido a la naturaleza del producto que se procesa aquí.

### **3. Equipos y utensilios.**

#### **3.1. Limpieza y desinfección**

Las instalaciones de la planta son de fácil limpieza según los materiales de construcción que posee. Todos los equipos de proceso son de acero inoxidable material que es no reaccionante con los alimentos lo que quiere decir que no transmite sabor, olor ni color al alimento. Los utensilios también son de construcción inoxidable y otros son de durasan, teflón o plástico que tampoco son reaccionantes con el alimento. La limpieza dentro y fuera de la planta es de carácter permanente para conservar la inocuidad de los alimentos.

La higienización y desinfección de la planta completa se realiza al terminar labores de producción siguiendo el manual de procedimientos operacionales estándares de sanitización de la planta de embutidos.

La Planta de embutidos y el personal que conforma la cuadrilla de limpieza cuenta con un sistema de Limpieza y Sanitización denominado FOAM – IT 15, que consiste en un equipo rociador de espuma a presión que trabaja sobre los espacios aplicados (verticales y horizontales), hasta que ésta es enjuagada.

El compuesto químico que forma la sustancia espumosa es un producto llamado CLEAM FOAM C, provisto por la empresa, ALKEMY de Nicaragua (empresa certificada ISO 9001:2015) este producto está diseñado para el uso exclusivo en plantas de alimentos y en especial para procesadoras y empacadoras de productos cárnicos, posee surfactantes biodegradables y contiene cloro como materia activa sanitizante.

La espuma química facilita la remoción de suciedades por medio de la suspensión de partículas adheridas a las superficies (emulsificación de la grasa) producto del procesamiento y sus diferentes etapas que comprenden el proceso productivo.

A la acción desengrasante del CLEAM FOAM C, se suma además la acción mecánica de los operarios de la limpieza, que hacen uso de pastes, escurridores,

cepillos y escobas de variados tamaños y calibres de cerdas, en dependencia de la geometría y grado de dificultad para penetrar que tenga la superficie a lavar.

Para completar el proceso de Sanitización de la planta, se utiliza un producto a base de amonio cuaternario llamado SANIQUAT perteneciente a la misma línea de sanitizantes ALKEMY. SANIQUAT funciona como bactericida, fungicida y bacteriostático. El producto se aplica por medio de un dosificador que trabaja con presión de agua. (FOAM GUN).

También la limpieza y desinfección de las instalaciones se realizan con agua a temperatura de 32 °C y bombas dosificadores que ayudan a distribuir los detergentes y los sanitizantes en las paredes, pisos, techos y equipos de trabajo para luego realizar la acción mecánica sobre las superficies o los enjuagues correspondientes.

### **3.2. Diseño y mantenimiento preventivo.**

Los equipos utilizados en la planta de embutidos permiten un mantenimiento y una limpieza adecuada, además funcionan de conformidad con el uso del que está destinado y facilita unas buenas prácticas de higiene incluida la vigilancia (CODEX ALIMENTARIUS, 1969).

Los equipos de la planta están disponibles para montaje o desmontaje de este en caso de que se necesite, son de fácil acceso para su inspección, están construido de materia no absorbente ni corrosivo, resistente a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección, no transfieren al producto materiales extraños, ni sustancias toxicas, olores y sabores.

El programa es manejado por el personal de mantenimiento y verificado ya sea por el director de la planta procesadora o el responsable o supervisores HACCP de la planta.

- ✓ Recomendaciones específicas para un buen mantenimiento sanitario.
- ✓ Seguir paso a paso las especificaciones del Manual de Operaciones Estándares de Sanitización aprobado por la planta y apoyado por los proveedores de los detergentes y sanitizantes.

- ✓ Respetar la periodicidad y calendarización de la limpieza y sanitización propuesta en el Manual de Operaciones Estándares de Sanitización aprobado por la planta.
- ✓ La limpieza periódica de las áreas externas e internas debe de ser continua.
- ✓ Mantener en buen estado los escurridores, cepillos, mangueras y bombas dosificadoras para lograr una correcta limpieza y desinfección de la planta.
- ✓ Capacitación del personal encargado de la limpieza y desinfección de la planta.
- ✓ Respetar el calendario de mantenimiento preventivo de la planta y calibración de equipos (termómetros y pesos patrones) que se disponen en el manual de procedimientos de sanitización.
- ✓ Mantener los equipos con los materiales originales o sea no sustituir el acero inoxidable, teflon, durasan o plástico por otro material que pueda afectar el producto.
- ✓ Cuando es necesario realizar tareas de lubricación de equipos u otras actividades referidas al mismo mantenimiento se realizan en horarios que no afecten a la producción ni ponga en riesgo la seguridad del producto, ni la seguridad misma de los empleados de la Planta.
- ✓ Para los casos en los cuales se tengan que atender situaciones de emergencia de tipo operacional en algún equipo que requiera mantenimiento correctivo y este ubicado dentro de las instalaciones de la Planta de Procesos, el personal de mantenimiento está obligado a usar uniformes limpios al ingresar a la misma y notificar a los supervisores de área el trabajo a realizar. De ser necesario se procederá al paro de operaciones.
- ✓ Una vez finalizada la reparación, mantenimiento deberá notificar al supervisor del área y este a los operarios para que se proceda a lavar y desinfectar el área y/o equipo antes de reanudar proceso.

Otras que se dispongan por entidades IPSA o MINSA que ayuden a mejorar la limpieza de la planta para mantener la inocuidad del producto.

## **4. Personal.**

### **4.1. Requisitos del personal: requerimientos pre-ocupacionales y post-ocupacionales, salud del personal y certificado de salud.**

El personal que ingresa por primera vez a la planta procesadora de embutidos tiene que tener su certificado de salud vigente y extendido por la autoridad competente MINSA además tiene que pasar por la capacitación de inducción realizado por la planta.

Posteriormente al personal que tiene contacto con el producto terminado se le práctica semestralmente los siguientes exámenes: Hisopado de Manos, Exudado Faríngeo, Examen General de heces y Sangre, una vez realizados los análisis se determinara el estado de salud del empleado y se le extenderá por la autoridad competente MINSA, según sea el caso, su certificado médico de salud, esto se realiza por razones clínicas o epidemiológicas.

Los empleados enfermos deberán reposar para su debida recuperación, la empresa reconoce su ingreso salarial según manda el Código Laboral de la Republica de Nicaragua.

Es responsabilidad de todos el notificar los casos de enfermedad especialmente cuando se presentan casos de diarreas, tos, infecciones crónicas de garganta y vías respiratorias, lesiones, cortaduras o quemaduras infectadas.

La oficina administrativa de la Planta cuenta con un botiquín de primeros auxilios para atender los accidentes leves.

La Planta Procesadora Embutido, cuenta con una clínica médica que atiende al personal que en ella labora, cuenta con medios de transporte para el traslado del paciente hacia centros de atención médica más especializados.

Además, el personal está sujeto a recibir capacitaciones referentes a manipulación de alimentos dentro de la planta impartidas por los responsables de HACCP o por personal externo a la planta.

## **4.2. Higiene del personal.**

Es la base fundamental en la aplicación de las BPM. Por consiguiente, toda persona que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y/o terminado, equipos y utensilios, debe observar las indicaciones anotadas en siguiente listado, según corresponda.

Los métodos para mantener limpieza incluyen, pero no se limitan a:

1. El baño corporal diario, es un factor fundamental para la seguridad del alimento. No se permita trabajar a empleados que no estén aseados, o no aparenten estarlo.
2. Los operarios deben usar ropa apropiada y calzado.
3. Lavado y desinfección de manos con jabón, yodo y/o alcohol gel, especialmente: después de utilizar el baño, después de comer, después de estornudar o de estar en contacto con alguien enfermo, después de utilizar una crema para manos, siempre que sea posible después de manipular los alimentos, después de utilizar guantes, inmediatamente después de una cortadura, después de saludarse de manos con una persona, cuando termine su trabajo.
4. Mantener las uñas cortas, limpias y sin esmaltes o cosméticos.
5. No uso de cosméticos durante las horas de proceso.
6. Cubrir completamente el cabello, barba y/o bigotes, utilizando redecillas, gorros, de telas y tapabocas o mascarillas.
7. No se permite, comer, beber, escupir, mascar gomas, dentro de las instalaciones de la Planta Procesadora, no se permiten dulces, gomas de mascar u otros objetos.
8. No se permite el uso de lapiceros, termómetros, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores o detrás de las orejas.
9. No se permite el uso de joyas, adornos, broches, peinetas, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras, relojes, collares o cualquier otro objeto que pueda contaminar el producto procesado.

10. Evitar toser o estornudar sobre los productos, para estos fines utilizar siempre el tapaboca o mascarilla.
11. Cortadas o heridas leves no infectadas se deben cubrir con un material sanitario antes de entrar a la línea de proceso, se deberá evaluar si el operario debe ser trasladado a otra área donde no esté en contacto directo con el producto y/o superficies de contacto con el alimento y/o equipos utilizados para el procesamiento de estos.
12. Los operarios con heridas infectadas son enviados a consulta médica y no se les permitirá laborar en puestos donde tengan contacto directo con el alimento hasta no constatar su recuperación.
13. Es obligación de los empleados y operarios que notifiquen a sus jefes inmediatos y estos a su vez a la gerencia de la Planta y/o Departamento de Control de Calidad/HACCP, sobre episodios frecuentes de diarreas, heridas infectadas, embarazos, afectaciones agudas o crónicas de garganta, nariz y vías respiratorias en general, cuadros de fiebres y/o vómitos, entre otros.
14. Todos los empleados de la Planta Procesadora de embutidos que tienen contacto directo con el alimento procesado deben participar en los programas de lavado de manos.
15. Los refrigerios y almuerzos solo podrán tomarse fuera de la Planta y en lugares permitidos por la gerencia, específicamente en el comedor.
16. Cuando los empleados salen de la Planta Procesadoras de embutidos deben dejar la gabacha, el delantal plástico y el casco dentro de las instalaciones y en lugar establecido para dicho fin. El gorro o cubre boca podrá ser guardado en áreas determinadas para dicho fin así mismo evitar la contaminación de estos.

La Gerencia del complejo de la Planta, es responsable de tomar las medidas y precauciones que estén a su alcance para que se cumplan a cabalidad los criterios aquí establecidos.

Todas las personas que trabajan en contacto directo con los alimentos, superficies de contacto con el alimento y materiales de empaque de alimentos, están en la obligación de cumplir y hacer cumplir las prácticas higiénicas al momento de estar operando en cualquier etapa del proceso productivo de los alimentos.

### **4.3. Visitantes**

Se consideran visitantes a todas las personas internas o externas que por cualquier razón deben ingresar a un área en la que habitualmente no trabajan.

Los visitantes deben de cumplir estrictamente todas las normas en lo referente a presentación personal, uniformes y demás que la empresa ha fijado para el personal de las Planta.

Las personas externas que vayan a visitar la Planta de Embutidos deben utilizar el uniforme que se le suministre, se deben de lavar y desinfectar tanto las botas como las manos antes de entrar a la Planta. Se abstendrán de tocar equipos, utensilios, materias primas o productos procesados, ingerir alimentos, fumar, escupir o mascar gomas.

### **4.4. Equipos de protección**

El uniforme caracteriza al empleado de la Planta Procesadora de Embutidos y le da una identidad que respalda las funciones que realiza, por ello está acorde con el trabajo que desempeña y protege tanto a la persona como al producto que ayuda a elaborar.

Los elementos básicos de protección constan de: camisa, pantalón, gorro y cubre boca blanca para los manipuladores, gabacha, cubre boca y gorro amarillo para el personal de limpieza y lavado, botas de hule, guantes de látex desechables y tapones auditivos.

### **4.5. Flujo de personal de la planta y área de proceso**

En la Planta Procesadora se previene la contaminación cruzada del producto por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en otra fase del proceso.

Las personas que manipulan materia prima o productos semi-elaborados, no tienen contacto con producto terminado o son enviadas a otras áreas del proceso.

Los operarios se lavan y desinfectan las manos cada vez regresan a la línea de proceso o cuando hayan tocado productos o elementos diferentes no correspondientes a su función.

El equipo o utensilio que haya tenido contacto con materia prima o material contaminado se lava, limpia y desinfecta antes de ser usado nuevamente.

Todas las cajas plásticas, contenedores, tomblor, herramientas y demás utensilios, se lavan y desinfectan lejos de las áreas de proceso.

Las áreas se encuentran separadas unas de otras por cortinas plásticas. El personal de área está distinguido por uniformes de colores siendo el blanco (camisa y pantalón) para los manipuladores y personal que procesa y el amarillo (gabacha) para el personal de limpieza y lavado.

Todos los lubricantes, grasas y aceites utilizados para el mantenimiento de los equipos son de grado alimentario.

#### **4.6. Procedimiento de manejo de personal enfermo durante el proceso.**

En el caso de detectar a personal enfermo durante las horas de proceso se le retirará de manera inmediata y se le remitirá a su centro de atención médica para su correcto tratamiento.

## **5. Control en el proceso y la producción**

### **5.1. Control de la calidad del agua**

Para asegurar que la planta procesadora de embutidos maneje siempre agua potable se realizan mediciones durante proceso de la concentración de cloro libre en ella según lo estipulado en horario y concentración en el Manual de Operaciones Estándares de Sanitación. Esta concentración de cloro en el agua tiene que estar en un rango de 0.5 – 5 ppm siguiendo la norma CAPRE que rige a las aguas de proceso.

Se realizan análisis Físicoquímicos cada 6 (seis) meses en el laboratorio CIRA – UNAN y exámenes microbiológicos mensualmente en el laboratorio oficial del IPSA para preservar la inocuidad del agua y el hielo utilizado en nuestro proceso.

### **5.2. Manejo de la materia prima.**

- Materias Primas (especias):

Para cumplir con los requerimientos de orden funcional y productivo, la Planta Procesadora de embutidos, AVESA, demanda de una serie de proveedores, nacionales y/o extranjeros las materias primas utilizadas en el procesamiento de los productos que la Planta elabora.

La Planta Procesadora de Embutidos, rechazará toda aquella materia prima que no cumpla con los requerimientos establecidos en la ficha técnica o que no satisfaga la confianza del departamento de Aseguramiento de la Calidad/HACCP.

Las principales causas de rechazo son la presencia de parásitos, microorganismos, sustancias tóxicas, presencia de fragmentos o cuerpos extraños, decoloraciones, signos de descomposición, ingredientes no declarados (sobre todo alérgenos), que no pueden eliminarse o reducirse a niveles aceptables. Esto se realiza cada vez que ingresa un producto al interior de la bodega verificándose con inspecciones visuales y comprobándose con el certificado Bromatológico extendido por el proveedor.

La materia prima que son afectadas o alteradas de alguna manera durante su almacenamiento es separada y eliminada para evitar su uso en el proceso.

- Materiales de Empaque:

Todo el material de empaque utilizado en la producción es de grado alimentario, se almacena en condiciones óptimas, protegido del polvo, plaga, calor extremo o cualquier otro tipo de contaminación.

El material de empaque cumple con los requisitos sanitarios, no transmiten al producto sustancias, olores o colores que lo alteren o lo hagan riesgoso para la salud humana, además permiten una protección apropiada contra la contaminación.

El material de empaque que se utiliza en la Planta Procesadora de Embutidos, AVESA, es revisado cuidadosamente antes de ser utilizado, es correctamente codificado, fechado (producción y vencimiento), de acuerdo con las normas preestablecidas vigentes, con el objetivo de garantizar la identificación de estos en el mercado.

- Evaluación de la Calidad de los productos elaborados:

Como un elemento para garantizar las condiciones sanitarias de los productos procesados la Planta Procesadora de Embutidos, AVESA, cuenta con un laboratorio para controles internos de seguridad alimentaria.

La Planta demanda los servicios del Laboratorio Central de Diagnostico Veterinario del IPSA para los análisis de Salmonera y E.Coli en productos terminados, Coliformes Totales y Coliformes Fecales en muestras de agua potable, esto forma parte del programa sistematizado de Aseguramiento de la Calidad y Sistema HACCP, que incluye la toma de muestras representativas de la producción para determinar la seguridad y la calidad de los productos procesados.

### 5.3. Descripción de operaciones del proceso

- Recepción y Almacenamiento de Materia Prima en la Bodega (empaques) en donde el responsable de bodega recibe, inspecciona y clasifica la materia prima que luego almacena de forma separada de los demás insumos, bajo condiciones climáticas que no alteren su calidad, a una temperatura 25°C. La bolsa plásticas y las contenedoras de las especias se empolinan adecuadamente aplicando los 0.5 metros de distancia de pared – estiba y entre estiba y 1.5 metros de techo a estiba. En el caso de los líquidos se mantienen almacenados en sus recipientes originales, los cuales permanecen cerrados y sin estar en contacto directo con el piso.
- Recepción de la Carne molida de pollo la cual proviene del matadero ya deshuesada, congelada y mezclada con soya texturizada y sorbato de potasio como preservante. Esta recepción se realiza en la planta de embutidos y la cantidad a recibir estará definida por la demanda del producto a procesar esto con el fin de no crear acumulación de material cárnico dentro del área de proceso. Aquí también se utiliza grasa de pollo que es recolectada de manera manual por los operarios de la planta de embutidos en la planta procesadora de aves y se utiliza en productos que tienen emulsión como parte de su formulación.
- Preparación de la Carne, la materia prima cárnica comienza cortándose con una sierra giratoria mientras está congelada o con el hacha si la carne está blanda. Las condiciones de la carne recibida están en dependencia del pedido de planta. Luego esta pasa al cutter en donde se combina con todos los ingredientes (especias) que le dan su sabor característico.
- Pesaje de Ingredientes. Aquí se prepara el lote (batch) a procesar según las cantidades de carne y agua establecidas en las fórmulas de los distintos productos.
- Mezclado (a excepción de jamones): Se realiza mezclando agua, hielo, grasa animal y proteína de soya, en las proporciones establecidas en la formulación del producto (Salchicha desayuno, Bologna, salchichón) y para

la mortadela y salchicha (Hot Dog, Jumbo y Gordito Parrilleros) Almidón, Primadex, Protar y Primacure. Esta preparación se realiza en el cutter, tomando en cuenta las variables medibles de tiempo (2 minutos) y temperatura (4° C máx.)

- Preparación de salmuera (solo para jamones): Consiste en mezclar en el cutter los ingredientes pre pesados con las cantidades de agua y hielo (si fuese necesario) establecidos en la formulación del producto. A cabo del tiempo se formará una sustancia llamada comúnmente salmuera para jamones.
- Tenderizado (Sólo para Jamones): Realizado paralelamente al proceso de mezclado. Aquí los filetes limpios de impurezas y clasificados (pechuga y pierna) se pasan por el tenderizador en donde a los filetes se les dota de pequeños agujeros con la finalidad de hacer efectiva la penetración de la salmuera durante el proceso de masajeo.
- Masajeo (Sólo para Jamones) La operación de masajeo se realiza para incorporar los ingredientes (salmuera) a los filetes (de pechuga o pierna, según sea el caso) hasta formar una pasta cuya consistencia, textura y demás propiedades organolépticas variarán según el producto (de pierna o pechuga).
- Embutido y Engrapado/Amarre: La pasta obtenida del proceso de mezclado (y masajeo para el caso de los jamones) se vierte en la tolva de la máquina embutidora y se dosifica a las fundas artificiales según lo que se vaya a producir ya sea salchicha de desayuno, salchichón, mortadela, etc.

El embutido se engrapa o se amarra, en dependencia de lo que se esté produciendo. En el caso de los Jamones (de pierna o pechuga), Mortadelas (sencilla o con chiltoma) y Bologna, inmediatamente después que la funda es llenada en la embutidora, se engrapa el extremo abierto.

Las salchichas (Hot – Dog, Desayuno, Gorditos, Jumbo y Salchichón) son engrapados por la misma embutidora al momento de expulsar la cantidad de pasta

definida según el programa de la máquina para cada producto, haciendo girar la funda rápidamente para evitar traspasar pasta de una salchicha a otra.

- Moldeado (Sólo para Jamones) La pasta obtenida al finalizar el proceso de masajeo, ya embutida y engrapada, se coloca en moldes rectangulares de acero inoxidable, con el objetivo de que la pasta adopte la forma del recipiente. Estos moldes son luego colocados en el estante que se introducirá en el horno.
- Cocción Cuando el embutido ya está listo para la cocción es colgada en estantes con una separación uniforme. Las salchichas son enrolladas en éstos, formando pequeños círculos para evitar que se desamarren., se cuelgan de 8 -9 fundas embutidas en los estantes.

Se introduce el estante con producto dentro de un horno eléctrico, se coloca un termopar en el interior del producto que se considere que esté más alejado de la fuente de calor e inmediatamente después, se cierra la puerta y se enciende el equipo, comenzando de esta manera la etapa de cocción. Cuando la temperatura interna del producto sobrepasa los 50°C, se abre una válvula del agua que el horno tiene con el propósito de aumentar la humedad relativa de la cámara que fue previamente reducida debido al aumento de calor en la cámara.

La etapa de cocción termina cuando la temperatura interna del producto alcanza al menos los 72°C (161.6°F) y pasa a la siguiente etapa de enfriamiento con agua a temperatura de 32°C.

- Enfriamiento: Para la etapa de enfriamiento, se utiliza duchas con agua a temperatura ambiente durante veinte minutos, con el objetivo de iniciar un descenso gradual en la temperatura del producto y evitar el crecimiento de microorganismos esporulados, especialmente las clostridias (*Clostridium Botulinum* y *Clostridium Perfringens*) que son capaces de sobrevivir a la etapa de cocción.
- Estabilización: Inmediatamente después de las duchas de enfriamiento, el producto es trasladado por operarios de producción hacia los cuartos fríos,

los cuales trabajan con un sistema de refrigeración con amoníaco con el objetivo de que los productos se enfríen y lleguen en menos de 24 horas a una temperatura igual o menor de 4°C para que puedan pasar a la siguiente etapa.

- Inmersión (Sólo para Jamones): En esta etapa, el producto es trasladado desde los contenedores hasta el área de producción de la planta de embutidos. Aquí, el jamón se saca del molde para ser sumergido en humo líquido durante un tiempo promedio de 1 minuto para obtener el sabor de éste.
- Enfriamiento (solo para jamones): Al sacarlos del sumergimiento de humo líquido, este se almacena en las bodegas a una temperatura de 20° C durante un tiempo aproximado de 3 horas.
- Segunda estabilización: Inmediatamente después del enfriamiento, el producto es trasladado hacia los cuartos fríos, para que lleguen a una temperatura de 4°C.
- Rebanadora: En esta etapa, el producto es trasladado desde los contenedores hasta el área de corte y empaque de la Planta de Embutidos. Antes de proceder a cortar las mortadelas en rodajas, es necesario retirar la funda. Esta operación es realizada por un operario de empaque, la cual consiste en cortar por un extremo el amarre con un cuchillo de hoja de acero inoxidable, retirando luego la funda. Inmediatamente después se parte la barra embutida por la mitad. Seguidamente, cada mitad es colocada una por una en la rebanadora (manual o automática), resultando rodajas uniformes en listas para empacarse.

En el caso de los Hot – Dog, Gorditos y Salchicha Jumbo, éstos son cortados manualmente en una hoja de acero inoxidable fijada a una mesa del mismo material y son colocados en cajas plásticas para su posterior empaque.

- Empaque y Sellado: Cuando los productos están listos para empacarse se colocan inmediatamente en una banda transportadora en la cual se encuentran bolsas especiales diseñadas para el sellado al vacío.

- Etiquetado: Al paquete sellado al vacío se le coloca un sticker adherible en el que se identifica el nombre del producto, las fechas de producción y vencimiento así también como el código de barras de cada producto.
- Embalaje y Almacenamiento: Una vez etiquetado, el producto es colocado en cajas plásticas caladas y trasladado hacia los contenedores para su almacenamiento. Esto se realiza de manera continua.

#### **5.4. Registros de parámetros de operación o control durante el proceso.**

Los registros de los parámetros operacionales tales como temperatura, tiempo de cocción, tiempo de mezcla, temperaturas de área y otros pertinentes a la producción de embutidos serán registrados y controlados por los formatos presentados en el anexo de este manual.

#### **5.5. Empaque del producto**

El empaque final de los embutidos consiste en un film de plásticos proveído por Cryovac el cual es sellado al vacío dependiendo de la presentación ya sea en rodaja (bologna, mortadela, jamones) o en tubos (salchichas, gorditos). Los jamones en barra son empacados en bolsas diseñadas para soportar el sellado al vacío y que son provistas por la misma empresa que distribuye el film mencionado anteriormente.

Las barras de mortadela sin cortar que son distribuidas en los supermercados no se les retiran la funda artificial que tienen al igual que a los salchichones, simplemente en el momento de realizar el proceso de embutir de estos productos se colocan en el empaque que final al igual que la carne molida. Esta última no pasa por el horno eléctrico ni por la etapa de estabilización ya que pasa directo a los congeladores.

Todo el material de empaque utilizado en la producción es de grado alimentario, se almacena en la bodega de material de empaque en condiciones óptimas, protegido del polvo, plaga, calor extrema o cualquier otro tipo de contaminación.

El material de empaque, según la ficha técnica presentada por el distribuidor, cumple con los requisitos sanitarios, no trasmite al producto sustancias, olores o colores que lo alteren o lo hagan riesgoso para la salud humana, además permiten una protección apropiada contra la contaminación. Además, es revisado cuidadosamente antes de ser ingresado a la planta de proceso, es correctamente codificado (producción y vencimiento), con el objetivo de garantizar la identificación y trazabilidad de los mismos en el mercado.

## **6. Almacenamiento.**

### **6.1. Especificaciones para el almacenamiento de materias primas:**

El encargado de bodega inspecciona y clasifica las materias primas antes de aprobar su ingreso a la bodega de almacenamiento correspondiente. Asegura que la materia prima este limpia y apta para ser almacenada bajo condiciones de protección contra la contaminación.

Una vez recepcionada, inspeccionada y clasificada previo ingreso a la bodega de Materia Prima, ésta es almacenada de forma separada de los demás insumos y bajo condiciones climáticas que no alteren su calidad (18 - 28°C).

La materia prima contenida en costales deberá apilarse sobre polines plásticos o madera. Las polinadas o estibas no se deberán exceder en altura, para evitar roces con el techo de la bodega. Debe haber una separación de 0.5 metros entre estiba y de pared a estiba y entre el techo y estiba deberá ser de 1.5 metros. Esto según el reglamento técnico centroamericano en lo referente a las buenas prácticas de manufactura. La materia prima líquida deberá contenerse en sus recipientes originales, los cuales deben permanecer sellados hasta ser utilizados y sin tener contacto directo con el piso.

Las cajas se apilan sobre polines sin exceder la cantidad establecida en las cajas o recomendaciones del proveedor para evitar rompimiento de las mismas y respetando las distancias y disposición mencionadas anteriormente con el fin de permitir la inspección.

Para mantener la higiene de la bodega esta es limpiada periódicamente y se realizará con agentes de limpieza y desinfectantes que no emitan olores fuertes para evitar que estos mezclen con los olores propios del ingrediente.

Todos los empaques y recipientes que contienen cualquier materia prima utilizada en Planta conserva su etiqueta de identificación, las cuales contienen la información básica de la composición al igual que su fecha de producción y fecha

de vencimiento, de tal manera que permita llevar un control para efectos de rastreabilidad y evitar la utilización de material vencido.

El encargado de la bodega lleva un control interno de entradas y salidas de la materia prima, se implementa un programa de rotación, hacer cumplir el principio elemental de: “Lo primero que entra debe ser lo primero en salir”, esto para llevar un control de la vida útil de nuestra materia prima almacenada.

## **6.2. Especificaciones para el almacenamiento de los materiales de empaque y etiquetado:**

Se consideran material de empaque y etiquetados los siguientes:

- ✓ Bolsas plásticas (membretadas o no)
- ✓ Bolsas para sellado al vacío (membretadas o no)
- ✓ Fundas de polyamide tubulares
- ✓ Sacos de polypropileno
- ✓ Etiquetas con o sin adhesivo (membretadas o no)

Las condiciones de almacenamiento de los materiales de empaque y de etiquetado son similares a las de las materias primas.

Las bolsas, cajas, embalajes o paquetes que contienen a los elementos citados anteriormente deben permanecer sellados hasta su utilización.

Las áreas de bodega de materiales de empaque están climatizadas (18 – 25 °C) para evitar deformaciones en la bolsa y asegurar la calidad física de las especias (que no formen grumos).

## **6.3. Especificaciones para el almacenamiento de producto terminado:**

El producto terminado es almacenado en bodegas tipos Termoking los cuales trabajan con un sistema de refrigeración con amoníaco que mantiene los productos con temperaturas menores a los 4°C. Esto con el fin de garantizar que los microorganismos tales como *C. perfringens* y *C. botulinum* no se proliferen.

Los pisos son de material sanitario, estantes de fácil limpieza y desinfección, sin grietas o ranuras la acumulación de polvo, agua o cualquier otro tipo de suciedad. La iluminación es la suficiente dentro de estas bodegas es lo suficiente para la realización de las actividades de supervisión, movimientos de rotación dentro de la misma, arreglos y limpieza.

Los techos se mantienen en buenas condiciones, sin ranuras, grietas, libres de goteras. El techo de las bodegas se encuentra sellado con un material aislante para mejorar la eficiencia del sistema cerrado.

Los productos se almacenan dejando pasillos entre los recipiente de almacenamiento y entre las paredes de la bodega, esto para facilitar la recirculación del aire frío y la inspección de los productos almacenados. Se evita la colocación de cajas frente a los evaporadores. Estas no rozan el techo, guardan una distancia prudente del mismo (1.5 metros). El ancho de las estibas es del ancho del polín, procurando no aglomerar cajas (0.5 metros entre polin).

Entre las medidas para la prevención de la contaminación cruzada en las bodegas de almacenamiento de producto terminado están:

- No almacenar materia prima, producto no terminado o semi elaborado.
- El uso de montacargas accionados con gasolina o diésel es prohibido.
- Controlando la presencia de plagas y vectores. Se utilizan precauciones especiales para el uso de plaguicidas, esto solamente son manipulados por el personal de fumigación. No se permite en las bodegas de producto terminado, ni en cualquier área de proceso la presencia de materiales tóxicos, ni siquiera en forma temporal.

#### **6.4. Especificaciones para el almacenamiento de materiales de limpieza y desinfectantes:**

La Planta ha destinado un área específica para el almacenamiento de productos utilizados para la limpieza y desinfección la cual se encuentra fuera del área de proceso, permanecen siempre cerradas y bajo llave, el acceso a las mismas es restringido.

Todos los productos tóxicos y los productos de sanitización y limpieza se mantienen almacenados en sus recipientes originales debidamente etiquetados. Si fuese el caso de que alguno de estos tiene que entrar al área de proceso en un recipiente diferente al original deberá estar identificado por lo menos con el nombre del líquido en cuestión en el depósito.

## **7. Transporte.**

### **7.1. Transporte de materia prima:**

Los vehículos que transportan materia prima (especias) están en óptimas condiciones de limpieza, la materia prima transportada esta salvaguardada de la intemperie, polvo, lluvia. No se excede el límite de materia prima cargada en el vehículo, para evitar rupturas de las bolsas o derrames en los recipientes. Cabe destacar que estos vehículos son los que el proveedor ofrece para abastecer la bodega central AVESA.

### **7.2. Transporte de producto terminado:**

Todos los vehículos son inspeccionados antes de cargar los productos empacados. En el interior del camión no deben encontrarse objetos extraños tales como: llantas, herramientas, objetos personales, basura orgánica o inorgánica, bebidas, y/o alimentos distintos a los productos procesados en planta de embutidos. Si esto último ocurriese se procederá a negarle la emisión de productos por parte del matadero o por parte de la planta de embutidos. Si existiese otro tipo de producto diferente al embutido, este tendrá obligatoriamente que tener un empaque secundario de un material impermeable, para evitar el contacto directo con los otros productos, evitando así la contaminación del mismo con microorganismos presentes en la carne cruda u otro tipo de contaminación.

Antes de ser cargado se debe apagar la unidad de refrigeración y esperar que se regule la temperatura a la ambiente. Las cargas se estiban ajustadas, evitando golpes entre sí o con las paredes del vehículo. Las puertas de todas las unidades rodantes que transportan y distribuyen producto terminado tienen aldabas, candados y marchamos.

## **8. Control de plagas y roedores.**

En general en la planta procesadora, se cuenta con un programa establecido para excluir todo tipo de plagas dentro de ella y donde se realiza diariamente la inspección.

Ningún tipo de plaga tales como insectos, roedores, pájaros y otros parásitos, se permiten dentro de las diferentes áreas de proceso, bodegas o almacenaje de producto terminado. Así como no se permiten la entrada de perros, gatos y otros animales domésticos en la zona donde se elaboren o almacenen los alimentos.

Las plagas por constituir una amenaza seria para la inocuidad y la aptitud de los alimentos y por producirse infestaciones éstas cuando hay lugares que favorecen la proliferación y alimentos accesibles. Para evitar la formación de un medio que pueda conducir a la aparición de plagas y reducir al mínimo las probabilidades de infestación se adoptan buenas prácticas de higiene, un buen programa de saneamiento, una inspección a diario de los materiales introducidos a la planta y una buena vigilancia, para limitar así la necesidad de plaguicidas u otros compuestos químicos.

La disponibilidad de alimentos y de agua favorece el anidamiento y la infestación por plagas. Las posibles fuentes de alimentos para éstas deberán guardarse en recipientes a prueba de plagas y/o almacenarse por encima del nivel del suelo y lejos de las paredes.

Se mantienen limpias las zonas interiores y exteriores de las instalaciones de alimentos. Cuando proceda, los desperdicios se almacenan en recipientes tapados a prueba de plagas.

La empresa cuenta con personal capacitado para aplicar los productos químicos, así como con los servicios externos de una compañía con experiencia en el manejo y erradicación de plagas.

En la planta de embutidos se hace una fumigación semanalmente utilizando Productos autorizados por la Dirección de Servicios Agrosanitarios (DISAG), IPISA.

La Planta de Embutidos y La Procesadora de Aves reciben los servicios externos de una empresa llamada Sociedad Agroindustrial, SOAGRO, que cumple con las especificaciones del HACCP en el uso de productos. Esta empresa emite reportes mensuales de los resultados del control de roedores.

Por otra parte la Planta garantiza un seguimiento diario y sectorizado para el control de roedores a través del monitoreo de las trampas con cebos (Ramortal Bromadiolona 0.005%) y trampas no tóxicas (gato de papel y/o bandejas con gel). En conjunto con todo lo anterior el personal de limpieza externa garantiza que todos los alrededores y áreas de proceso se mantengan libres de equipos mal dispuestos, charcos, maleza, acumulación de basura (hojas de árboles), árboles bien cortos, áreas verdes regadas y otras disposiciones que sean necesarias para preservar el cumplimiento de este programa.

## 9. Anexos



## Programa de capacitación

### PROGRAMA DE CAPACITACION

### PLANTA PROCESADORA DE AVES Y PRODUCTOS INDUSTRIALES CON VALOR AGREGADO

### AVICOLA LA ESTRELLA S.A

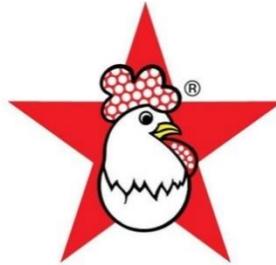


TABLA DE REVISIONES

REVISION	FECHA	DESCRIPCION DE LA MODIFICACION
04	junio 17	Creación del programa de capacitación

## **“Sección X – Capacitación**

### **Objetivo**

*Todas las personas empleadas en operaciones relacionadas con los alimentos que vayan a tener contacto directo o indirecto con los alimentos deberán recibir capacitación, y / o instrucción, a un nivel apropiado para las operaciones que vayan a realizar.*

### **Justificación**

*La capacitación es de importancia fundamental para cualquier sistema de higiene de los alimentos. Una capacitación, y/o instrucción y supervisión, insuficientes sobre la higiene, de cualquier persona que intervenga en operaciones relacionadas con los alimentos representa una posible amenaza para la inocuidad de los productos alimenticios y su aptitud para el consumo.”*

(CODEX ALIMENTARIUS, 1969)

*La capacitación adecuada de personal competente tiene fundamental importancia en la producción de carne inocua y apta para el consumo humano.*

*Las personas que realizan actividades relacionadas con la higiene de la carne deberán de recibir capacitación y/o instrucciones de manera que tenga un nivel adecuado de capacitación, conocimientos, aptitudes y capacidad. La capacidad reconocida o especificada por la autoridad competente deberá:*

- *Ser adecuada a la actividades y operaciones*
- *Ser proporcionada al efecto potencial de la actividad relacionada con la higiene de la carne en los riesgos alimentarios para la salud pública.*
- *Estar debidamente documentada, debiendo haberse registrado los programas de capacitación*
- *Haber sido objeto de verificación cuando proceda, y*
- *Haber sido reconocida por la autoridad competente cuando haya sido impartida por terceros.*

*Los programas de capacitación deberán*

- *Proporcionar al personal capacitación, conocimientos, aptitudes y capacidad para llevar a cabo tareas relacionadas con la higiene de la carne, como por ejemplo inspección ante mortem, verificación del control estadístico del proceso, HACCP.*
- *Proporcionar capacitación práctica en la medida en que se exija.*
- *Prever un control oficial de los conocimientos del personal, cuando sea necesario*
- *Asegurar que el personal que desempeña tareas de supervisión posee las aptitudes adecuadas.*
- *Reconocer y aprovechar la competencia profesional; y*
- *Prever la educación permanente de las personas competentes.”*

(CODEX ALIMENTARIUS, 2005)

## PLAN DE CAPACITACION PARA SUPERVISORES

(3 veces al año)

### Temática I

1. Misión y Visión del sector.
2. Supervisión y Comunicación.
3. Programas de prerrequisitos según CODEX  
Buenas prácticas de manufactura
  - Control de operaciones
  - Instalaciones: Higiene del personal
4. Procedimientos operacionales estándares de sanitización
  - Prevención de la contaminación cruzada
  - Instalaciones sanitarias
  - Protección de adulteraciones
  - Sustancias toxicas
  - Salud de los empleados

### Objetivos

- ✓ Dar a conocer la misión y visión del sector planta procesadora.
- ✓ Dar herramientas de supervisión y comunicación al personal.
- ✓ Dar a conocer de una manera teórica los programas de prerrequisitos existentes en el complejo de planta procesadora y su aplicación en la supervisión.

**Duración;** 4 horas

### Metodología

Presentación de conceptos en diapositivas proyectadas de los manuales de las BPM y POES presentes en la planta aclarando punto por punto en que consiste cada ítem a desarrollar con cada pre requisito.

Refuerzo de los conceptos a través de un video institucional de la OMS / FAO relacionado a las BPM y POES.

Presentación conceptos y herramientas para una buena supervisión y comunicación con el personal.

### Equipo

- Proyector
- Computadora portátil
- Parlante

### Bibliografía

- Principio general de higiene de los alimentos CAC /RCP 1 - 1969
- Código de prácticas de higiene para la carne CAC/RCP 58 – 2005
- RTCA de buenas prácticas de manufactura

### Impartida

Ing Carlos Aviron Argeñal

Responsable del área de Inocuidad Plantas procesadoras AVESA

## PLAN DE CAPACITACION PARA PERSONAL HACCP

### SUPERVISORES

(3 veces al año)

#### Temática II

5. Misión y Visión del sector.
6. Programas de prerrequisitos según CODEX  
Buenas prácticas de manufactura
  - Condiciones de los edificios
  - Control de operaciones
  - Instalaciones: Mantenimiento y saneamiento
  - Instalaciones: Higiene del personal
  - Transporte
  - Información sobre los productos y sensibilización de los consumidores
  - Capacitación
7. Procedimientos operacionales estándares de sanitización
  - Seguridad del agua
  - Superficie de contacto
  - Prevención de la contaminación cruzada
  - Instalaciones sanitarias
  - Protección de adulteraciones
  - Sustancias toxicas
  - Salud de los empleados
  - Control de plagas

#### Objetivos

- ✓ Dar a conocer la misión y visión del sector planta procesadora.
- ✓ Dar a conocer de una manera teórica los programas de prerrequisitos existentes en el complejo de planta procesadora.

**Duración** 3 horas

#### Metodología

Presentación de conceptos en diapositivas proyectadas de los manuales de las BPM y POES presentes en la planta aclarando punto por punto en que consiste cada ítem a desarrollar con cada pre requisito.

Refuerzo de los conceptos a través de un video institucional de la OMS / FAO relacionado a las BPM y POES.

Aplicación de tarea para siguiente charla: Averiguar todos los parámetros operacionales que rigen a la planta en cuanto a proceso, BPM y POES.

#### Equipo

- Proyector
- Computadora portátil
- Parlante

#### Bibliografía

- Principio general de higiene de los alimentos CAC /RCP 1 - 1969
- Código de prácticas de higiene para la carne CAC/RCP 58 – 2005
- RTCA de buenas prácticas de manufactura

### **Impartida**

Ing. Carlos Aviron Argeñal.  
Responsable del área de Inocuidad  
Plantas procesadoras  
AVESA

### **Temática III**

1. Política de Inocuidad
2. Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC) /HACCP según CODEX
  - Directrices de aplicación
  - Principios HACCP

### **Objetivos**

- ✓ Dar a conocer la política de inocuidad que rige a la planta procesadora.
- ✓ Dar a conocer de una manera teórica - práctica las directrices de aplicación del sistema HACCP
- ✓ Dar a conocer de una manera teórica – práctica los 7 principios que rige el sistema HACCP.

**Duración** 3 horas para cada objetivototal 6 horas

### **Metodología**

Presentación y desarrollo de conceptos en diapositivas proyectadas de las directrices desarrolladas por el Codex para la aplicación de un sistema de análisis de riesgo.

Tarea práctica de exposición grupal sobre la elección de un producto, realización de ficha técnica y diagrama de flujo.

Aplicación de los 7 principios de una manera práctica y teórica al diagrama de flujo expuesto.

Presentación por diapositiva proyectada el manual HACCP de la planta.

### **Equipo**

- Proyector
- Papelografo
- Marcadores
- Computadora portátil
- Parlante

### **Impartida**

Ing. Carlos Aviron Argeñal  
Responsable del área de Inocuidad  
Plantas procesadoras  
AVESA

**PLAN DE CAPACITACION PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS**  
**Nivel Nuevo Ingreso**  
(Segundo día de ingreso)

**Temática IV**

1. Generalidades de Buenas Prácticas de Manufactura
2. Reglamento de la planta en cuanto a BPM.

**Objetivos**

- ✓ Mostrarles y enseñarles las normas internas de la planta basadas en las Buenas prácticas de manufactura en el ítem de higiene de personal.
- ✓ Explicarle y concientizar la importancia de seguir y acatar las normativas internas de la planta en materia de higiene y seguridad alimentaria.
- ✓ Concientizar y enseñarles que el papel que juegan dentro de la planta es de vital importancia para mantener la calidad microbiológica del producto en materia de manipulación de alimentos.

**Duración** 1 horas

**Metodología**

Se explicaran por qué deben de mantener una conducta correcta dentro de las instalaciones para garantizar la seguridad alimentaria siguiendo las normativas y lineamientos presentados por el CODEX y adoptados por la planta para garantizar la higiene de los alimentos a través de videos y noticias relevantes referente a la inocuidad.

**Equipo**

- Proyector
- Computadora portátil
- Parlante

**Impartida**

Ing. Carlos Aviron Argeñal  
Responsable del área de Inocuidad  
Plantas procesadoras  
AVESA

**PLAN DE CAPACITACION PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS**  
**Nivel intermedio (3 meses a 6 meses)**  
(2 veces al año)

**Temática V**

1. Higiene personal (CODEX)
2. NTON 03 026 10 Norma técnica nicaragüense de manipulación de alimentos. Requisitos sanitarios para manipuladores.

**Objetivos**

- ✓ Dar a conocer la reglamentación nacional que rige a los manipuladores de alimentos.
- ✓ Hacer comparación paralela entre la normativa interna y la nacional para mostrarles que estamos siendo regulados según la ley.

**Duración** 1 horas

**Metodología**

Presentarle de manera paralela la normativa interna referida a las buenas prácticas de manufactura y la NTON nacional para explicarle y enfatizar la gran importancia que tienen ellos en esta industria y para eliminar dudas de la invención de las normativas internas de planta.

**Equipo**

- Proyector
- Computadora portátil
- Parlante

**Impartida**

Ing. Carlos Aviron Argeñal  
Responsable del área de Inocuidad  
Plantas procesadoras  
AVESA

**PLAN DE CAPACITACION PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS**  
**Nivel Avanzado (7 meses en adelante)**  
(2 veces al año)

**Temática VI**

1. Refuerzo de conocimientos sobre Buenas Prácticas de manufactura
2. HACCP

**Objetivos**

- ✓ Presentarles un recordatorio de la importancia de las BPM dentro de la empresa.
- ✓ Introducirlos al análisis de peligro y como ellos pueden contribuir a eliminar riesgos.

**Duración** 1 ½ horas

**Metodología**

Se reforzara a través de practicas el uso de equipos y se dará énfasis en la importancia de seguir correctamente las indicaciones de los supervisores en materia de manipulación de alimentos. Además se introducirán temas a través de exposiciones de peligro y riesgo y como ellos pueden a contribuir a la disminución de los mismos.

**Equipo**

- Proyector
- Computadora portátil
- Parlante

**Impartida**

Ing. Carlos Aviron Argeñal  
Responsable del área de Inocuidad  
Plantas procesadoras  
AVESA

**PLAN DE CAPACITACION PARA LIMPIEZA NOCTURNA / EMBUTIDOS  
/PREFORMADOS  
Nivel general  
(2 veces al año)**

**Temática VIII**

1. BPM; Mantenimiento en saneamiento
2. POES

**Objetivos**

- ✓ Concientizar de la importancia de su rol dentro de la planta.
- ✓ Introducirlos a los procedimientos operacionales estándares de sanitización (limpieza de superficie, tóxicos y químicos, contaminación cruzada)

**Duración** 1 ½ horas

**Metodología**

A través de exposiciones guiadas se presentaran de qué trata cada uno de los POES de interés para ellos. Se podrán realizar exposiciones compartidas con el proveedor de sustancias químicas utilizadas para la limpieza para mostrarles correcto uso y concientizarlos acerca de su rol como representantes de la limpieza de la planta procesadora a través de videos, informativos, fotos etc.

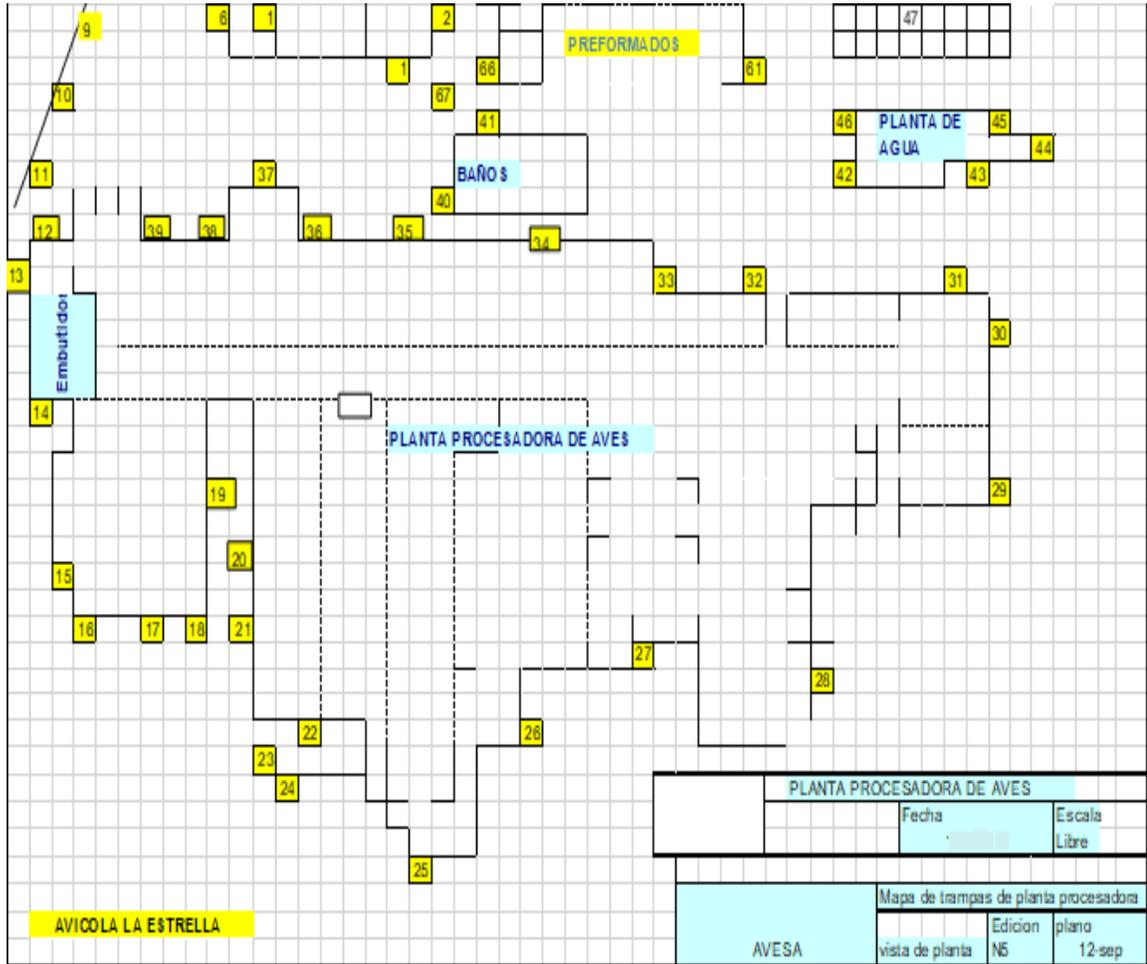
**Equipo**

- Proyector
- Computadora portátil
- Parlante

**Impartida**

ALKEMY NIC  
Proveedor de sustancias de Limpieza y desinfección  
Ing. Carlos Aviron Argeñal  
Responsable del área de Inocuidad  
Plantas procesadoras  
AVESA

## Mapeo de estaciones



## Fichas técnicas de productos utilizados en la limpieza y desinfección



### BIOSOAP

BIOSOAP es un jabón antiséptico de manos sin aroma, que contiene como ingrediente activo Triclosán, especialmente formulado para el lavado de manos.

Posee un alto poder germicida y bactericida, que garantiza una completa desinfección del área donde se aplica.

Es un producto versátil ya que contiene agentes emolientes y desinfectantes, que lo hace un jabón antiséptico de agradable sensación, el cual puede utilizarse constantemente sin reseca las manos.

Está diseñado para el uso de personal médico, paramédico, operadores de productos alimenticios y en todas aquellas actividades donde es necesario mantener un efectivo control en la proliferación, transmisión y contaminación de microorganismos.

### VENTAJAS

BIOSOAP es antiséptico, ya que elimina de las manos todos los microorganismos patógenos, los cuales son dañinos para la salud.

Limpia rápidamente toda la suciedad normal de las manos y gracias a sus agentes humectantes y emolientes dejan la piel suave y tersa.

Es un producto económico, ya que pequeñas cantidades son suficientes para una buena limpieza de las manos.

Es seguro y de fácil aplicación para sus manos, ya que no causa reseca ni irritación en la piel, pues tiene un pH adecuado para la piel.

### RECOMENDACIONES DE USO

Puede ser utilizado con jaboneras o aplicadores, solo debe aplicar unas gotas en la palma de las manos, previamente humedecidas. Frótese las manos vigorosamente y luego enjuague con agua para eliminar los residuos de jabón.

Para obtener mejores resultados, consulte con su Asesor Técnico de Alkemy™.

Para información de seguridad y manejo del producto, consulte la hoja de seguridad.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Apariencia:	Líquido viscoso transparente de color verde
pH:	7.00 ± 0.50
Peso Específico:	1.000 ± 0.050

## CLEAN FOAM C

### CLEAN FOAM C

Potente limpiador, base agua



#### ✓ DESCRIPCIÓN GENERAL

---

Limpiador/desengrasante en espuma, base agua, de alto rendimiento para uso en procesos de equipos alimentarios. Su fórmula en espuma estable y que no gotea asegura un mayor tiempo de contacto y un mayor rendimiento en superficies verticales. Elimina la grasa, el aceite y otras manchas fuertes. Compatible con casi todos los plásticos.

#### ✓ CARACTERÍSTICAS

---

- Fácilmente biodegradable.
- Penetra rápidamente, elimina la grasa, aceite, suciedad y huellas dactilares de cualquier superficie lavable.
- Fórmula en espuma muy estable y que no gotea.
- No contiene amoníaco, ni disolventes clorados o derivados del petróleo.
- Seguro con todos los metales.
- Seguro con plásticos, si se aclara después de su aplicación.
- Propelente a base de hidrocarburos, para controlar la acción espumante.

#### ✓ APLICACIONES

---

- Limpieza de piezas y equipos
- Limpieza de herramientas
- Limpieza de los intercambiadores de calderas de gas.
- En superficies duras y tejidos
- Mantenimiento de construcción
- Mantenimiento en marina
- Desengrasante y limpiador multiusos

#### ✓ INSTRUCCIONES

---

- Agitar bien el envase.
- Pulverizar en la zona a limpiar y extender con un paño limpio y suave, esponja o toalla de papel. En zonas con suciedad muy fuerte, el limpiador debe permanecer en contacto aproximadamente de 1 minuto.
- Retirar el producto con un paño húmedo o esponja. En su defecto, aclarar con agua fría.
- Sacar brillo con paño seco y limpio.
- Se necesita probar con plásticos sensibles (poliestireno, policarbonato...), particularmente cuando existen tensiones térmicas o mecánicas.

## CLEAN FOAM C

**Una hoja de Seguridad e Higiene (MSDS) según la norma EU directrices, está 1907/2006 Art. 31 disponible para todos los productos CRC.**

### ✓ DATOS TÍPICOS DEL PRODUCTO (Sin propelente)

---

Clasificación USDA	: A1
Apariencia	: líquido azul claro
Olor	: fresco, típico
Peso específico (@ 20°C)	: 1.01
Punto de ebullición inicial	: 100°C
Punto de congelación	: -2°C
pH (sin diluir, @ 20°C)	: 12
Solubilidad en agua	: Completa
Biodegradabilidad (OECD 301B)	: pasa

### ✓ EMBALAJE

---

Aerosol: 12 x 500 ml

Todos los datos contenidos en este documento están basados en la experiencia y en las pruebas de laboratorio. La amplia gama de equipos y condiciones ambientales, así como los factores humanos imprevistos pueden influenciar de forma más o menos apreciable en los resultados de la aplicación. Por este motivo le aconsejamos compruebe la compatibilidad del producto antes de su utilización. Esta información está basada en experiencias fiables, pero es meramente indicativa.

Posiblemente esta Ficha Técnica haya sido nuevamente revisada por motivos de legislación, disponibilidad de componentes o por adquisición de nuevas experiencias.

# SANIQUAT



## SANIQUAT

SANIQUAT es un producto formulado con amonio cuaternario, diseñado para lograr una poderosa acción sanitizante. Es ideal para ser utilizado en la industria alimenticia como avícola, empacadora y procesadoras de carne, así como en las áreas de cocinas y restaurantes de hoteles y hospitales.

Es un excelente bactericida, fungicida y bacteriostático, ideal para sanitizar cuartos fríos, mesas de preparación de alimentos y utensilios de cocina. Permite la eliminación de mohos, hongos, etc.

### VENTAJAS

Es seguro de usar, ya que no atacan el acero, el estaño, aluminio o plástico.  
Es un producto estable en condiciones normales de almacenamiento.  
Es económico, ya que las diluciones de uso lo hacen sumamente rentable.  
No es tóxico, ni irritante para la piel.

### RECOMENDACIONES DE USO

Para una acción bactericida eficiente, se requiere enjuagar bien el equipo, aplicar o nebulizar a una temperatura de 25°C con la concentración adecuada de producto. Para una desinfección normal de mantenimiento utilice una cantidad de 5.0 ml. a 10 ml. por galón de agua, esto proveerá de 250 a 500 ppm. de amonio activo. Para limpieza y desinfección de áreas más contaminadas, utilice de 20 ml. a 40 ml. de producto por galón de agua, esto proveerá una concentración de 1000 a 2,000 ppm. de amonio.

Cuando la aplicación frl producto no involucra más de 200 ppm de amonio cuaternario, no se necesita enjuague final.

Para obtener mejores resultados, consulte con su Asesor Técnico de AlkemyTM.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Apariencia	Líquido transparente e incoloro
pH	7.5 ± 1.5
Peso Específico:	0.99 ± 0.05



[www.alkemycorp.com](http://www.alkemycorp.com)

Guatemala PBX (502) 2429-4900 Honduras PBX SPS: (504) 552-0668 PBX TEG: (504) 232-5672  
Belize PBX (501) 223-6387 El Salvador PBX (503) 2273-7222 Nicaragua PBX (505) 240-0458  
Costa Rica PBX (506) 2291-7609 Miami Florida (305) 380-6377



# SANIQUAT



## GRADO DE PELIGROSIDAD

- 4 Severo
- 3 Alto
- 2 Moderado
- 1 Ligero
- 0 Mínimo

Azul – Salud  
 Rojo – Flamabilidad  
 Amarillo – Reactividad  
 Blanco – Riesgos Especiales

# SANIQUAT

## SANITIZANTE

Información propiedad de:	<b>ALKEMY, S.A.</b>
Información preparada por:	<b>IDENTIFICACIÓN</b> Alkemy, S.A.
	<b>CONTENIDO:</b> Revisión de la Materia Prima y sus Propiedades Físicas y Químicas
	<b>INFORMACIÓN DEL PRODUCTO</b>
Sinónimo.....	No tiene
Nombre comercial.....	SANIQUAT
Fórmula.....	No disponible
Composición Química.....	Compuesto a base de amonio cuaternario.
Uso del producto.....	Es un sanitizante para la industria alimenticia
	<b>INFORMACIÓN DE PRECAUCIÓN</b>
	Salud: Maneje con cuidado, evite derrames y salpicaduras. No ingerir alimentos, ni beber, ni fumar, mientras manipula el producto. <b>MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.</b>
	<b>DATOS FÍSICOS</b>
Punto de congelación.....	No determinado
Punto de ebullición.....	No determinado
Presión de vapor.....	No determinado
Apariencia.....	Líquido transparente incoloro
Olor.....	Inodoro
Peso específico .....	0.940 – 1.040
pH.....	6.00 – 9.00
pH al 1.00%.....	No determinado
Coefficiente agua en aceite.....	No aplica
	<b>DATOS DE REACTIVIDAD</b>
Punto de flasheo.....	No determinado
Temperatura de ignición.....	No determinado
Límite de Flamabilidad:	
Alta.....	No determinado
Baja.....	No determinado
Medios para extinguir el fuego.....	Si fuera necesario usar extinguidor de polvo químico seco.
Procedimiento especial para control del fuego .	Ninguno por ser una solución acuosa
Grado de inflamabilidad y riesgo de explosión	Ninguno
Estabilidad.....	Estable
Riesgo de polimerización.....	Recipientes mal cerrados
Condiciones a evitar.....	Ninguno
Contenido de contaminantes.....	No contiene
Sustancia que contribuye a la inestabilidad e incompatibilidad.....	Surfactantes aniónicos.



www.alkemycorp.com



# SANQUAT



Sensibilidad al impacto.....	Ninguno
Sensibilidad al almacenamiento estático.....	Ninguno
Contacto con ojos..... Contacto con la piel..... Absorción por la piel..... Inhalación..... Ingestión.....	<b>EFFECTOS A LA EXPOSICIÓN</b> Puede causar irritación Sensibilidad No hay datos reportados No se produce Irritación de la mucosa gástrica.
	<b>LIMITES A LA EXPOSICIÓN</b> No están determinados
Exposición aguda..... Exposición Crónica..... (efectos considerados) Incluye: Sensibilidad Teratogénesis Mutagénesis Productos sinérgicos..... Condiciones de atención médica general si se agrava a la exposición.....	<b>EFFECTOS A LA EXPOSICIÓN</b> Irritación y sensibilidad de ojos, piel y mucosas  Ligera No se produce No se produce No se presenta  Consulte al médico
Ojos..... Piel..... Inhalación..... Ingestión..... Medicamento.....	<b>EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS</b> Lavar con abundante agua Lavar con agua y jabón. No se produce Dar dos vasos de agua e induzca al vomito, luego dar leche Consulte al médico
Requerimiento de ventilación..... Recomendación al personal Respiratorio..... Ojos..... Guantes..... Vestuario..... Zapatos.....	<b>PROTECCIÓN ESPECIAL</b> Ambiental  No es necesario Utilizar lentes de protección si existe riesgo de salpicadura. Utilizar guantes de protección. Uniformes de trabajo diario Cerrados
Requerimiento para el manejo de este producto..... Almacenamiento.....	<b>ALMACENAMIENTO Y MANEJO</b> Manejar con cuidado, evitar derrames y salpicaduras Área fresca (15°C – 35°C), y fuera del alcance de los niños
Procedimiento..... Método para descartar.....	<b>PROCEDIMIENTO POR DERRAME</b> Recoger con un material inerte y descartar como sólido. Tratar con carbón activado a fin de remover el principio activo. Luego someter neutralizado a procesos de oxidación y degradación biológica.
Nombre de embarque..... Clasificación..... Sustancias peligrosas.....	<b>DATOS DE TRANSPORTE</b> SANQUAT Clasificación 8, corrosivo. No contiene
	<b>APROBACIONES</b> Las materias primas utilizadas aparecen registradas en el Code of Federal Regulations, del FDA, Título 21 parte 178.1010 Soluciones sanitizantes. Producto cuenta con aprobación Kosher.
	<b>BIODEGRADABILIDAD</b> No determinado.



## ALKILL

CLEANING **CS** SANITIZATION

Calidad, Limpieza y Higiene

### ALKILL

ALKILL es un insecticida concentrado formulado a base de Cipermetrinas, que actúa por contacto y tiene un efecto prolongado altamente efectivo para el control y exterminación de insectos voladores y rastreros como moscas, mosquitos y cucarachas.

Posee baja toxicidad lo que permite su uso en zonas internas y externas de plantas alimenticias.

### VENTAJAS

Es un producto que actúa por contacto e ingestión.

También es efectivo para eliminar pulgas, piojos, termitas, garrapatas, etc.

Es un producto seguro de utilizar, ya que no posee toxicidad humana, no afecta mamíferos, aves, ni plantas.

No contamina el ambiente y se metaboliza rápidamente.

### RECOMENDACIONES DE USO

ALKILL puede utilizarse puro o diluido en agua. La cantidad dependerá del tipo de plaga a exterminar y el área que se desea cubrir.

Para exterminación de moscas y mosquitos usar 100 ml. de una solución 1 a 10 por m<sup>2</sup>.

Para exterminación de cucarachas usar puro, 30 ml. por m<sup>2</sup>.

La cantidad especificada de producto se diluirá en la cantidad necesaria de agua para cubrir el área calculada.

Para una mejor aplicación del producto, consulte a su Asesor Técnico de Alkemy™.

Para información de seguridad y manejo del producto, consulte la hoja de seguridad.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Apariencia:	Líquido transparente de color verde oscuro
pH:	No aplica
Peso específico:	0.810 +/- 0.050

# KILLDICE



## KILLCIDE

KILLCIDE es un insecticida concentrado formulado a base de Cipermetrinas, el cual actúa por contacto y tiene un efecto prolongado sumamente efectivo en el sistema de control y exterminación de insectos rastreros. Es un producto ideal para ser utilizado en áreas de proceso alimenticio en zonas internas y externas, así como en restaurantes, hoteles, cocinas y bodegas, ya que no es un producto residual.

## VENTAJAS

- Es efectivo para eliminar pulgas, piojos, termitas, garrapatas, etc., actuando por contacto e ingestión sobre los mismos.
- Es seguro, ya que posee baja toxicidad humana, no afecta mamíferos, aves ni plantas.
- No contamina el ambiente y se metaboliza rápidamente.
- KILLCIDE es parte del sistema de control, ya que puede ser alternado con ALKILL en cada periodo.
- Es económico, ya que al aplicar bajas dosis se logran excelentes resultados de control. Puede prepararse una solución acuosa, para facilitar el cubrimiento de la dosis concentrada por área. NO daña los equipos de aplicación.

## RECOMENDACIONES DE USO

KILLCIDE se diluye en agua para su aplicación. La cantidad dependerá del tipo de plaga a exterminar y del área que se desea cubrir.

Para control de insectos voladores, use KILLCIDE en una dilución de 1 a 5 directamente. Los productos no deberán mezclarse previamente, sino en la bomba dosificadora.

Para exterminación de cucarachas usar puro, 70 ml por m<sup>2</sup>.

Para obtener mejores resultados, consulte con su Asesor Técnico de Alkemy™

Para información de seguridad y manejo del producto, consulte la Hoja de Seguridad.

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Apariencia:	Líquido transparente de color ligeramente amarillento
pH:	No aplica
Peso Específico:	0.870 +/- 0.050

**Control de plagas**

**AVÍCOLA LA ESTRELLA, S.A.**

**Departamento HACCP y Calidad - Planta procesadora de Embutidos**

**Programa de fumigación y control plagas y roedores**

Responsable: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_

Tipo de control		Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic	
		Fumigación	Desratización																						
Ítem	Área controlada	Fumigación	Desratización																						
1	Bodega de almacenamiento																								
2	Baño, vestidores, área de residuos																								
3	Oficinas administrativas																								

OBSERVACIONES:

---



---



---

## Formato De Mantenimiento De Equipos

### FORMATO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

FECHA: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

AREA: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA MAQUINA	TIPO DE MNTTO		DESCRIPCION DEL DESPERFECTO	TRABAJOS REALIZADOS	TIEMPO TOTAL
	Prev	Corr			

Firma: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Verifica:

Observaciones:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**MANUAL DE  
PROCEDIMIENTOS  
ESTANDARES DE  
SANITIZACION  
(P.O.E.S)**



## Contenido

1. Seguridad del agua .....	125
1.1. Abastecimiento de agua: .....	125
1.2. Sistema de Potabilización del agua:.....	125
1.3. Almacenamiento de Agua: .....	126
1.4. Planes de Muestreo Físico – Químico:.....	126
1.5. Planes de Muestreo Bacteriológico: .....	126
1.6. Monitoreo de Concentraciones de Cloro: .....	126
1.7. Monitoreo de pH: .....	127
1.8. Procedimientos de limpieza:.....	127
1.8.1. Tanques de almacenamiento.....	127
1.8.2. Bodega de Hielo .....	128
1.9. Acciones Correctivas.....	129
1.10. Acciones Preventivas .....	130
2. Limpieza de las superficies de contacto con los alimentos .....	131
2.1. Descripción de los equipos que tienen contacto directo con los alimentos.....	131
2.1.1. Utensilios: .....	131
2.1.2. Equipos de la planta: .....	131
2.1.3. Vestimenta y Equipos de protección:.....	131
2.1.4. Personal:.....	131
2.2. Procedimientos de Limpieza y Sanitización .....	132
2.2.1. Procedimiento General de Limpieza y Sanitización de Equipos y Áreas del área de Embutido. ....	134
2.2.2. Procedimiento de Limpieza y Sanitización General de Paredes de la planta de embutidos .....	135
2.2.3. Procedimiento de Limpieza y Sanitización General de Pisos de la planta de embutidos .....	136
2.2.4. Procedimiento de Limpieza General de Techos de la planta procesadora (SECO).....	137
2.2.5. Procedimiento de Limpieza y Sanitización General de mesas de trabajo, mesones de empaque, cajones de proceso y estantes de plástico. 138	
2.2.6. Procedimiento de Limpieza y Sanitización de equipos de proceso del área de procesamiento y empaque. ....	140

2.2.7.	Área de Bodegas de Almacenamiento de Producto Congelado y Termos de Producto Fresco .....	147
2.2.8.	Área de Bodega de Materia Prima y Material de empaque .....	149
2.2.9.	Áreas Externas (Alrededores, Casilleros, Pasillos, zonas verdes) .....	149
2.2.10.	Equipos Auxiliares (evaporadores, Split) .....	153
2.2.11.	Procedimiento de Limpieza y Sanitización de los Sanitarios para mujeres y caballeros. ....	155
2.3.	Utensilios .....	156
2.3.1.	Aplicado a: Porta Cuchillos, Cuchillos, Chairas, Guantes de Acero, ...	156
2.3.2.	Bidones, Panas, Canastas, Carretas en general .....	156
2.4.	Uniformes y botas. ....	157
2.4.1.	Lavado y Desinfección de Uniformes .....	157
2.4.2.	Procedimiento de Lavado y Desinfección de Botas .....	158
2.5.	Manos de los operarios y manipuladores. ....	158
2.6.	Procedimiento de preparación de cada una de las soluciones utilizadas para los programas de limpieza. ....	159
2.7.	Verificación de los procedimientos y de las acciones correctivas .....	160
3.	Prevención de la contaminación cruzada .....	163
3.1.	Categorización de las áreas de acuerdo a los riesgos de contaminación. 163	
3.2.	Área de Circulación del personal.....	163
3.3.	Codificación de Equipos y Utensilios para Limpieza. ....	164
3.4.	Manejo de Residuos Líquidos y sólidos producto del proceso .....	165
3.4.1.	Componentes Sólidos Inorgánicos. ....	165
3.4.2.	Sólidos Orgánicos.....	166
3.4.3.	Disposición de líquidos pre-vertimiento al cuerpo receptor.....	166
4.	Higiene de los empleados .....	171
4.1.	Procedimientos de limpieza y desinfección .....	171
4.1.1.	Personal.....	171
4.1.2.	Servicios Sanitarios .....	172
5.	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION .....	174
5.1.	Protección de los alimentos.....	174
6.	Compuesto/ agentes toxicos .....	176

6.1.	Procedimientos de almacenamiento de los productos químicos y tóxicos	176
6.2.	Procedimientos de Preparación de soluciones y aplicación de productos químicos y tóxicos.....	176
7.	Salud de los empleados .....	178
7.1.	Requisitos de salud pre-ocupacionales de los manipuladores de alimento que aplica la empresa. ....	178
7.2.	Procedimiento de manejo de personal que se ha identificado con problemas de salud.....	178
8.	Control de plagas y vectores .....	180
8.1.	Trampas de roedores .....	180
8.2.	Productos químicos utilizados en los planes de control de plagas (insecticidas) y su rotación periódica. ....	180
9.	Procedimientos de Monitoreo, Verificación y Registros POES.....	182
10.	Anexos .....	187

## Lista de Algoritmo

Algoritmo 1. Limpieza y sanitización general.....	134
Algoritmo 2. Limpieza y sanitización de las paredes internas de la planta procesadora de embutido.....	135
Algoritmo 3. Limpieza y sanitización de pisos del área interna. ....	136
Algoritmo 4. Limpieza en seco de techos de la planta de embutido.....	137
Algoritmo 5. Limpieza y sanitización general de mesas de trabajo, cajones, mesones y estantes.....	138
Algoritmo 6. Limpieza y sanitización general de mesas de trabajo, cajones, mesones y estantes.....	139
Algoritmo 7. Limpieza y sanitización Tombler.....	140
Algoritmo 8. Limpieza y sanitización de la maquina selladora al vacío. ....	141
Algoritmo 9. Limpieza y sanitización de báscula, engrapadora, rebanadora manual, cutter y sierra eléctrica industrial. ....	142
Algoritmo 10. Limpieza y sanitización del horno y cuarto frio interno. ....	143
Algoritmo 11. Limpieza y sanitización de carretas y estantes de acero inoxidable. ....	144
Algoritmo 12. Limpieza y sanitización de moldes para jamón, cortadoras individuales y barras de los estantes móviles.....	145
Algoritmo 13. Limpieza y sanitización de la maquina embutidora. ....	146
Algoritmo 14. Limpieza y desinfección de sanitarios de la planta.....	155

## Lista de Tablas POES

Tablas POES 1. Comparación de ciertos valores fisicoquímicos del agua de la planta con la norma de calidad de agua para consumo humano (CAPRE).....	125
Tablas POES 2. Preparación de las soluciones para los programas de limpieza .....	159
Tablas POES 3. Concentración de cloro a usar según superficie de contacto.	160
Tablas POES 4. Plan de muestreo de la planta de embutido.....	161
Tablas POES 5. Muestreo del Laboratorio oficial. ....	162
Tablas POES 6. Color de uniforme del personal.....	164

Tablas POES 7. Codificación de Equipos de limpieza. ....	165
Tablas POES 8. Limpieza de canaletas .....	168
Tablas POES 9. Limpieza de desarenadora. ....	169
Tablas POES 10. Limpieza de Desengrasadora. ....	169
Tablas POES 11. Limpieza de filtradora.....	170
Tablas POES 12. Concentración de insecticida. ....	177
Tablas POES 13. Calendario de Rotación. ....	181
Tablas POES 14. Procedimiento de Monitoreo, Verificación y Registro POES I: Seguridad del Agua .....	182
Tablas POES 15. Procedimiento de Monitoreo, Verificación y Registro POES II: Limpieza de contacto con el alimento.....	183
Tablas POES 16. Procedimiento de Monitoreo, Verificación y Registro POES III, V y VI: Contaminación Cruzada en procesos/ Contaminación en general. ....	184
Tablas POES 17. Procedimiento de Monitoreo, Verificación y Registro POES IV y VII: Higiene y salud de los empleados.....	185
Tablas POES 18. Procedimiento de Monitoreo, Verificación y Registro POES VIII: Control de plagas y rectores. ....	186

## 1. Seguridad del agua

### 1.1. Abastecimiento de agua:

La Planta de Embutidos cuenta con una vasta fuente de agua, la cual es un pozo que presenta las siguientes características:

Parámetros	Valores(a)	Valor recomendado	Valor máximo admisible
Sólidos Totales disueltos	383.99 mg/L	-	1,000 mg/L
Cloro Residual	1.0–3.0 mg/L	3.0 mg/L	5.0 mg/L
Cloruros	46.52 mg/L	25 mg/L	250 mg/L
pH	8.27	6.5 – 8.5	
Temperatura	25 °C	-	30 °C
Dureza Total	47.04 mg/L	300 mg/L	400 mg/L
Alcalinidad Total	223.05 mg/L	No hay referencia	

**Tablas POES 1. Comparación de ciertos valores fisicoquímicos del agua de la planta con la norma de calidad de agua para consumo humano (CAPRE)**

Fuente: Análisis Fisicoquímico. Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos.

Correspondiendo a una fuente de agua subterránea que no tiene contacto directo con ninguna otra fuente de agua que pueda alterar dichos parámetros.

El agua es extraída a través de una bomba sumergible de 250 galones por minutos y se inyecta a la red de tuberías con presiones de 1.5 a 1.75 psi.

### 1.2. Sistema de Potabilización del agua:

El agua proveniente de este pozo es tratada para su potabilización con una dosificación de cloro disuelto en una concentración de 0.5 – 5 ppm por acción de

una bomba dosificadora y posteriormente se traslada a las dos pilas de almacenamiento para la utilización en los diferentes equipos y áreas de proceso.

El agua utilizada para la fabricación de hielo y uso en algunos equipos especiales es tratada en ablandadores cuya función es reducirle la cantidad de sales inorgánicas presentes en el agua para evitar daños en equipos como incrustaciones y/o corrosión.

### **1.3. Almacenamiento de Agua:**

El agua, luego de ser potabilizada, es almacenada en dos pilas, cada una con capacidad de 230 m<sup>3</sup>. Estas se encuentran en las proximidades de la planta para un mejor monitoreo y transporte de esta por medio de tuberías.

### **1.4. Planes de Muestreo Físico – Químico:**

Al agua ya tratada se le realizan pruebas fisicoquímicas cada seis meses, enviando una muestra al Laboratorio del CIRA (Centro de Investigación de Recursos Acuíferos) en donde realizan los análisis pertinentes de acuerdo a los parámetros requeridos, tal como se muestra en la tabla 1.

### **1.5. Planes de Muestreo Bacteriológico:**

Se envían muestras de agua mensualmente al Laboratorio Central de Diagnóstico Veterinario del IPASA, para comprobar que se ajustan a las normas bacteriológicas CAPRE, de modo que se demuestra la calidad del agua con que se trabaja en la planta.

### **1.6. Monitoreo de Concentraciones de Cloro:**

La concentración de cloro en el agua de la pila se monitorea cada hora utilizando como agente titulante Ortotolidina (OTO) agregando 5 gotas de éste a 10 mililitros de agua, y comparando tono de amarillo obtenido con el patrón. Este monitoreo lo realiza el personal de HACCP de la Planta Procesadora de Aves de Avícola La

Estrella, por lo que la planta de Embutidos lo realizará dos veces al día para cerciorarse de la calidad de esta sea la correcta.

### **1.7. Monitoreo de pH:**

Debido a que el pH del agua del pozo es 8, cada hora se monitorea el pH del agua, utilizando rojo fenol como agente titulante; se adicionan 5 gotas de éste a 10 mililitros de agua, y comparando tono de rojo obtenido con el patrón. De igual forma, la Planta Procesadora hace estas mediciones con la frecuencia mencionada, por lo que la Planta de Embutidos solamente lo realizará dos veces al día.

### **1.8. Procedimientos de limpieza:**

#### **1.8.1. Tanques de almacenamiento**

Frecuencia de limpieza: Cada 6 meses.

##### Procedimiento:

1. Escurrir toda acumulación de agua de la pila vaciándola por completo. Esto se realiza apagando la bomba extractora y dejando abierta las llaves internas del matadero y llenado barriles con esta agua para realizar los enjuagues posteriores.
2. Retirar manualmente cualquier acumulación de residuos que pudieran estar presentes, en el fondo de la pila. Asimismo se deberá de desechar toda suciedad adherida a la superficie de piso y paredes.
3. Aplicar detergente con un cepillo jabón previamente disuelto en las concentraciones adecuadas, restregando las superficies de paredes empezando de arriba hacia abajo, dejando por último el piso.
4. Las paredes y pisos se dejan en contacto con el jabón por un tiempo de 10 a 20 minutos, dependiendo de las condiciones en que se encuentre la superficie y del tipo de jabón que se esté utilizando.

5. Se realiza un enjuague final con suficiente agua de los barriles con agua potable guardados en el punto a. para retirar todo el jabón.
6. Se realizará una revisión visual para verificar que toda suciedad visible ha sido eliminada. En caso de encontrarse alguna suciedad se procederá a hacer de nuevo el mismo proceso, desde 1 – 5., hasta que la superficie quede completamente limpia.
7. Una vez limpia la pila de agua tanto en sus paredes como piso, se procederá a su respectiva desinfección utilizándose una solución de cloro o algún otro agente desinfectante en concentraciones de 400-500 ppm. Esparciéndose la solución de abajo (piso) hacia arriba (paredes) con la ayuda de una bomba de aspersión.
8. La solución se dejará sobre la superficie por un tiempo mínimo de 20 minutos. Enjuagándose posteriormente con el agua que se guardó en el inciso a. hasta eliminar por completo residuos de desinfectante.
9. Encender las bombas de agua para llenar la pila.
10. Hacer una barrida de las tuberías para lograr diluir toda la concentración de desinfectante remanente. Luego de esto cerrar las llaves internas del matadero
11. Encender las bombas dosificadoras de cloro.

### **1.8.2. Bodega de Hielo**

Frecuencia de limpieza: Cada vez que sea necesario.

#### Procedimiento

1. Vaciar la hielera de todo el remanente de hielo que pudiera haber quedado.
2. Enjuagar con agua potable techo, paredes y piso.
3. Aplicar detergente según las especificaciones de preparación del CleanFoam C en el techo.
4. Hacer acción mecánica sobre el techo desde la parte más interna hacia la más externa.

5. Aplicar detergente según especificaciones de preparación del CleanFoam C en las paredes.
6. Realizar acción mecánica de la parte superior a la inferior.
7. Aplicar detergente según especificaciones de preparación del CleanFoam C en el piso.
8. Aplicar acción mecánica desde la parte más interna a la más externa.
9. Enjuagar con agua potable todas las superficies comenzando del techo, luego paredes y por último el piso.
10. Aplicar sanitizante saniquat según especificaciones de preparación al techo, paredes, y por último piso siguiendo la misma metodología de aplicación de la parte más interna a la externa y de arriba hacia abajo.
11. Enjuagar con agua potable
12. Inspección Visual o Microbiológica. Si fallara la inspección visual repetir pasos 3 al 11.

## **1.9. Acciones Correctivas**

- Concentraciones de cloro:

Si el nivel del cloro residual libre se encuentra bajo lo estipulado, se procede a adicionársele una libra de hipoclorito de calcio diluía en 5 galones de agua (un balde) directamente a la pila, a manera de dosis de choque, para que el nivel de cloro alcance nuevamente los rangos permisibles.

También se tiene que revisar el equipo dosificador teniendo en cuenta las pulsaciones y si la manguera de la bomba esta obstruida.

- pH:

Si el pH está sobre el límite, se adiciona directamente a la pila, a manera de dosis de choque medio galón de ácido clorhídrico para que éste regrese a los rangos permisibles. Si está bajo el límite, se procede a apagar la dosificadora hasta que se restablezcan los rangos permisibles.

- Pureza del agua y del hielo:

Si se descubre que existe algún problema con la pureza del agua o el hielo no se dará paso a continuar con la producción hasta que se identifique la causa, naturaleza y magnitud del problema antes de reiniciar operaciones.

### **1.10. Acciones Preventivas**

En el pre operacional se verificara el buen funcionamiento de la bomba dosificadora y la concentración correcta de cloro en el barril dosificador. Además durante toda la jornada laboral se realizaran mediciones dos veces al día para evitar que los niveles de cloro libre en el agua no se desvíen de los parámetros estipulados.

El encargado de inspeccionar el sistema HACCP, verificará toda reparación o instalación nueva de plomería. En caso de que surja una avería en el sistema principal de la planta, se detendrá de inmediato las operaciones hasta que se repare el problema. Una vez efectuada la reparación, el encargado de mantenimiento y el responsable del sistema HACCP notificarán a la gerencia y ésta autorizará a todos los encargados de las diferentes áreas a continuar con las operaciones productivas.

## **2. Limpieza de las superficies de contacto con los alimentos**

### **2.1. Descripción de los equipos que tienen contacto directo con los alimentos.**

#### **2.1.1. Utensilios:**

Todos los utensilios y superficies de contacto con los alimentos son de acero inoxidable, durasan, teflon o plástico. Están exentas de picaduras, grietas y no están descascarilladas. No son tóxicas y son resistentes a los productos químicos de limpieza, productos alimenticios. No son absorbentes y no le confieren al alimento propiedades organolépticas indeseables.

#### **2.1.2. Equipos de la planta:**

Todos los equipos que se utilizan para la elaboración de productos embutidos en la Planta de Avícola La Estrella, S. A., son de acero inoxidable, por lo que cumplen con todas las normas de higiene y con todas las características que se plantean en el párrafo 2.1.1. Las partes de los equipos que no son de acero inoxidable, también cumplen con las características mencionadas.

#### **2.1.3. Vestimenta y Equipos de protección:**

Todos los empleados que trabajan en la planta de Embutidos, utilizan botas de hule, gabacha o camisa blanca, pantalón blanco, un gorro cubre cabello, cobertor buco nasal (cubre boca), delantal impermeable y guantes desechables.

Los delantales impermeables se lavarán cuando se requieran, dándole énfasis antes de reiniciar el proceso (luego del almuerzo) y al final de la jornada laboral. En el caso de las camisas y pantalones son enviados a la lavandería de la planta para que se cambien y se sometan a la limpieza y desinfección de las mismas antes de que algún operario y/o supervisor la use.

#### **2.1.4. Personal:**

Todos los manipuladores, supervisores y visitantes tendrán que mantener un grado alto de limpieza personal para poder ingresar a la planta de proceso.

Además deberán portar el uniforme general de uso de la planta (gabacha blanca, gorros blanco, cubre boca blanco), y botas de hule. El personal de la planta procesadora de embutidos tiene que cumplir con lo descrito en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de la Planta Procesadora de Embutidos, Higiene de Personal.

El personal deberá lavarse siempre las manos, cuando su nivel de limpieza pueda afectar la inocuidad de los alimentos; por ejemplo:

- Siempre que se ingrese a la planta de procesamiento de Embutidos.
- Antes de comenzar las actividades de manipulación de alimentos.
- Inmediatamente después de hacer uso del sanitario.
- Después de manipular alimentos sin elaborar o cualquier material contaminado.

## **2.2. Procedimientos de Limpieza y Sanitización**

Todos los procedimientos de limpieza y desinfección siguen un orden específico el cual se muestra en las figuras de cada apartado simulando algoritmos que representan los pasos a seguir de manera reglamentaria.

La Planta de embutidos al final de proceso conforma la cuadrilla de limpieza y cuenta con un sistema de Limpieza y Sanitización denominado FOAM – IT 15, que consiste en un equipo rociador de espuma a presión que trabaja sobre los espacios aplicados (verticales y horizontales), hasta que ésta es enjuagada.

El compuesto químico que forma la sustancia espumosa es un producto llamado CLEAM FOAM C, provisto por la empresa, ALKEMY (empresa certificada ISO 9001:2015) de Nicaragua a la Planta de embutidos, Avícola La Estrella, S.A. este producto está diseñado para el uso exclusivo en plantas de alimentos y en especial para procesadoras y empacadoras de productos cárnicos, posee surfactantes biodegradables y contiene cloro como materia activa sanitizante.

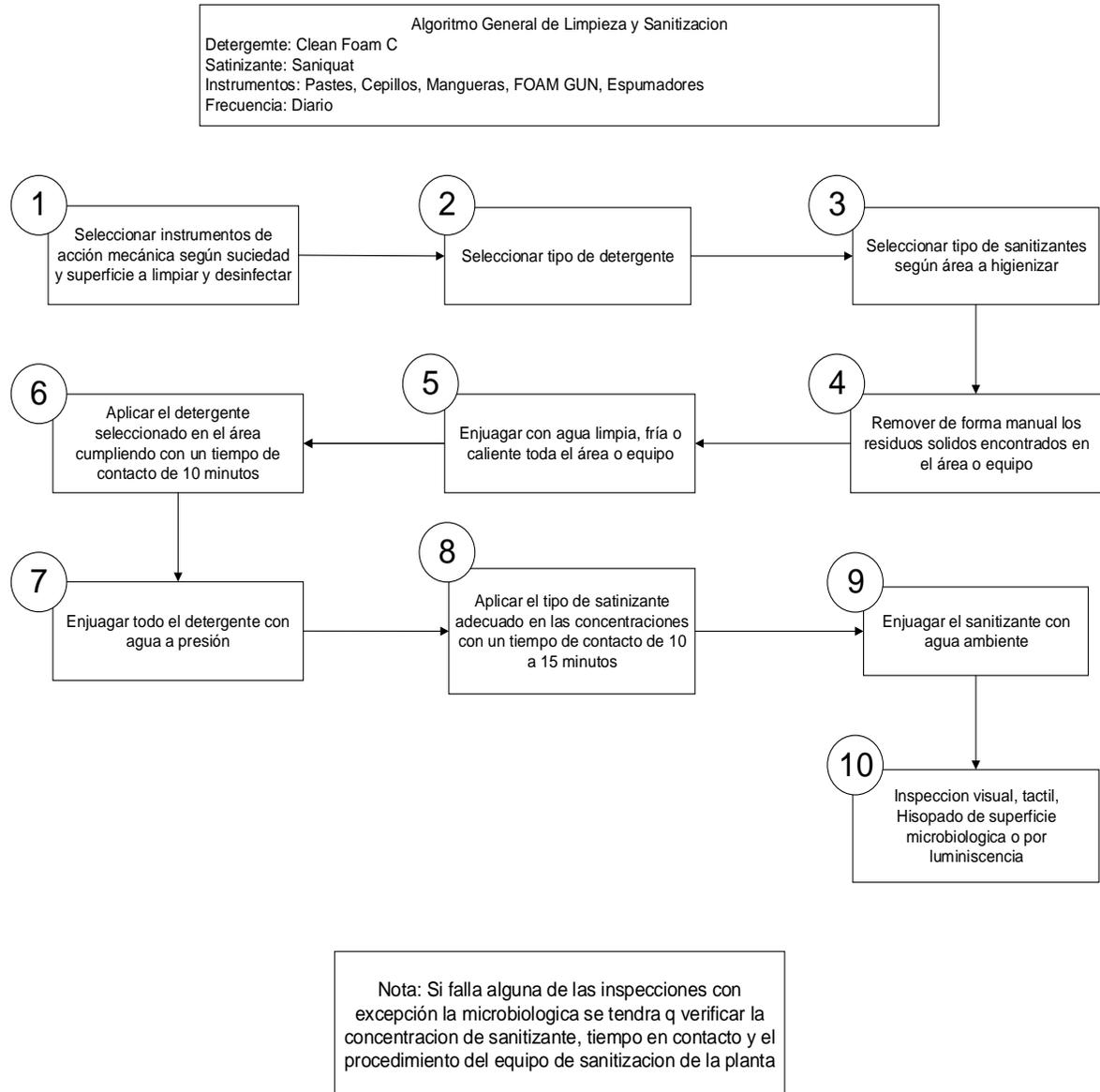
La espuma química facilita la remoción de suciedades por medio de la suspensión de partículas adheridas a las superficies (emulsificación de la grasa) producto de las diferentes etapas que comprenden el proceso productivo.

La espuma facilita la acción mecánica (pasteado, cepillado, escurrido, etc.), y mejora extraordinariamente la eficacia del lavado y la sanitización al aplicarse uniformemente sobre las superficies verticales y producirse un menor escurrimiento y mayor tiempo de contacto.

A la acción desengrasante del CLEAM FOAM C, se suma además la acción mecánica de los operarios que hacen uso de pastes, escurridores, cepillos de variados tamaños y calibres de cerdas, en dependencia de la geometría y grado de dificultad para penetrar que tenga la superficie a lavar.

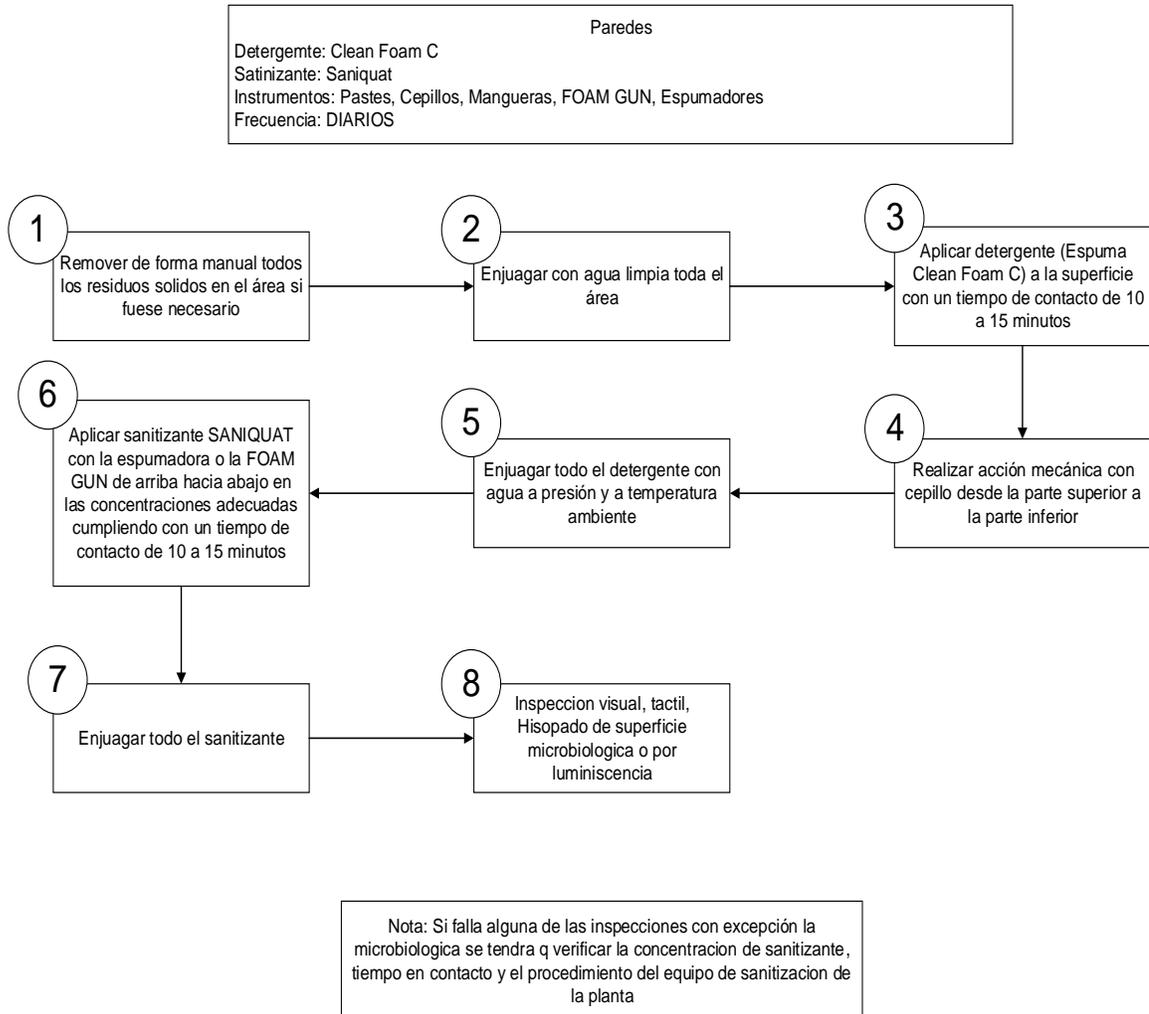
Para completar el proceso de Lavado y Sanitización de la planta, se utiliza un producto a base de amonio cuaternario llamado SANIQUAT que funciona como bactericida, fungicida y bacteriostático. El producto se aplica por medio de un dosificador que trabaja con presión de agua. (FOAM GUN).

## 2.2.1. Procedimiento General de Limpieza y Sanitización de Equipos y Áreas del área de Embutido.



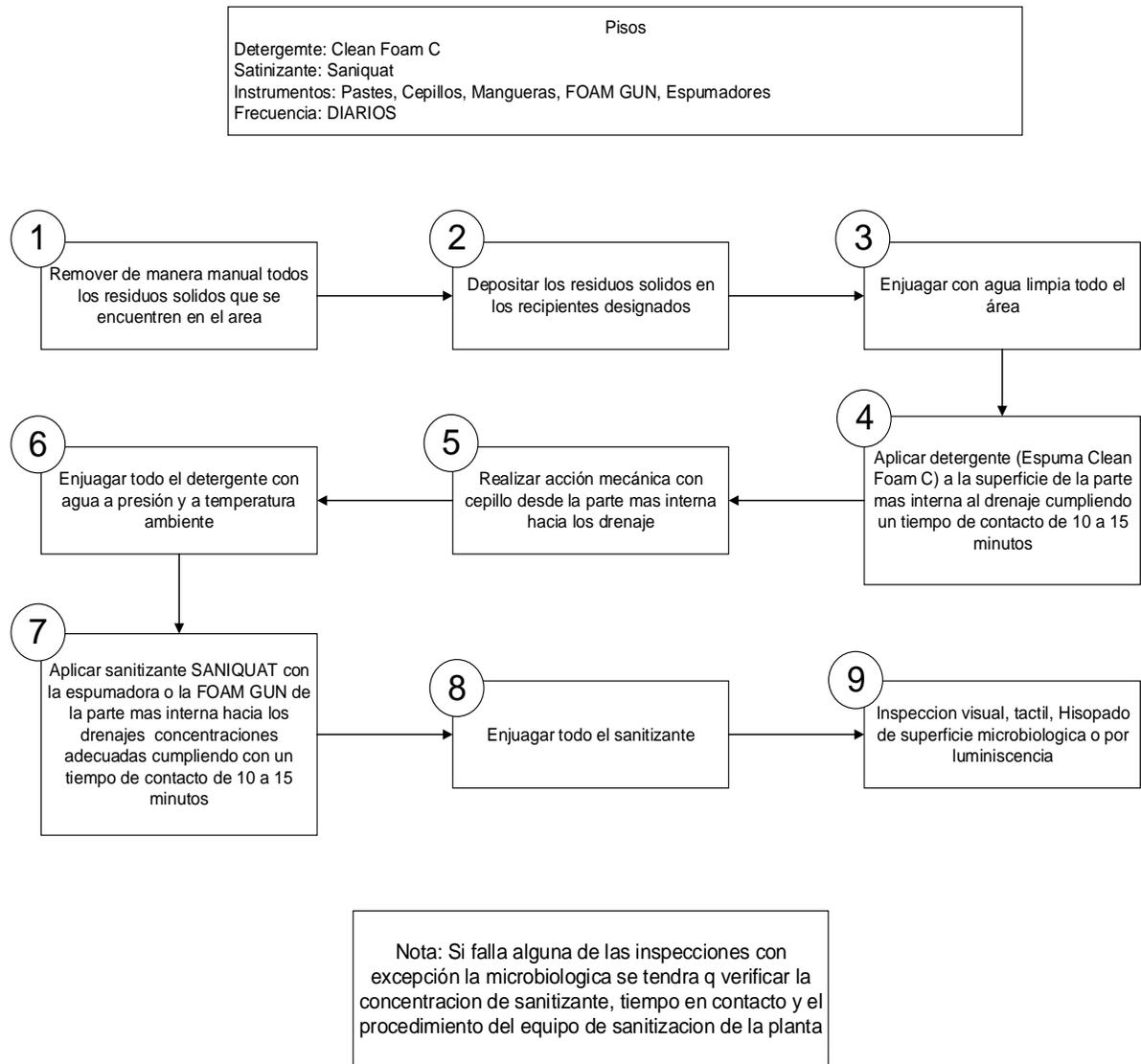
**Algoritmo 1. Limpieza y sanitización general.**

## 2.2.2. Procedimiento de Limpieza y Sanitización General de Paredes de la planta de embutidos



**Algoritmo 2. Limpieza y sanitización de las paredes internas de la planta procesadora de embutido.**

## 2.2.3. Procedimiento de Limpieza y Sanitización General de Pisos de la planta de embutidos

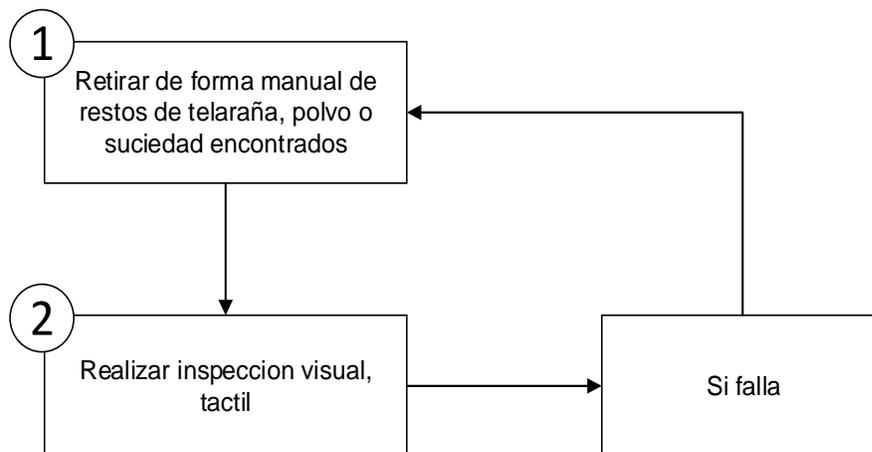


**Algoritmo 3. Limpieza y sanitización de pisos del área interna.**

## 2.2.4. Procedimiento de Limpieza General de Techos de la planta procesadora (SECO)

Techos

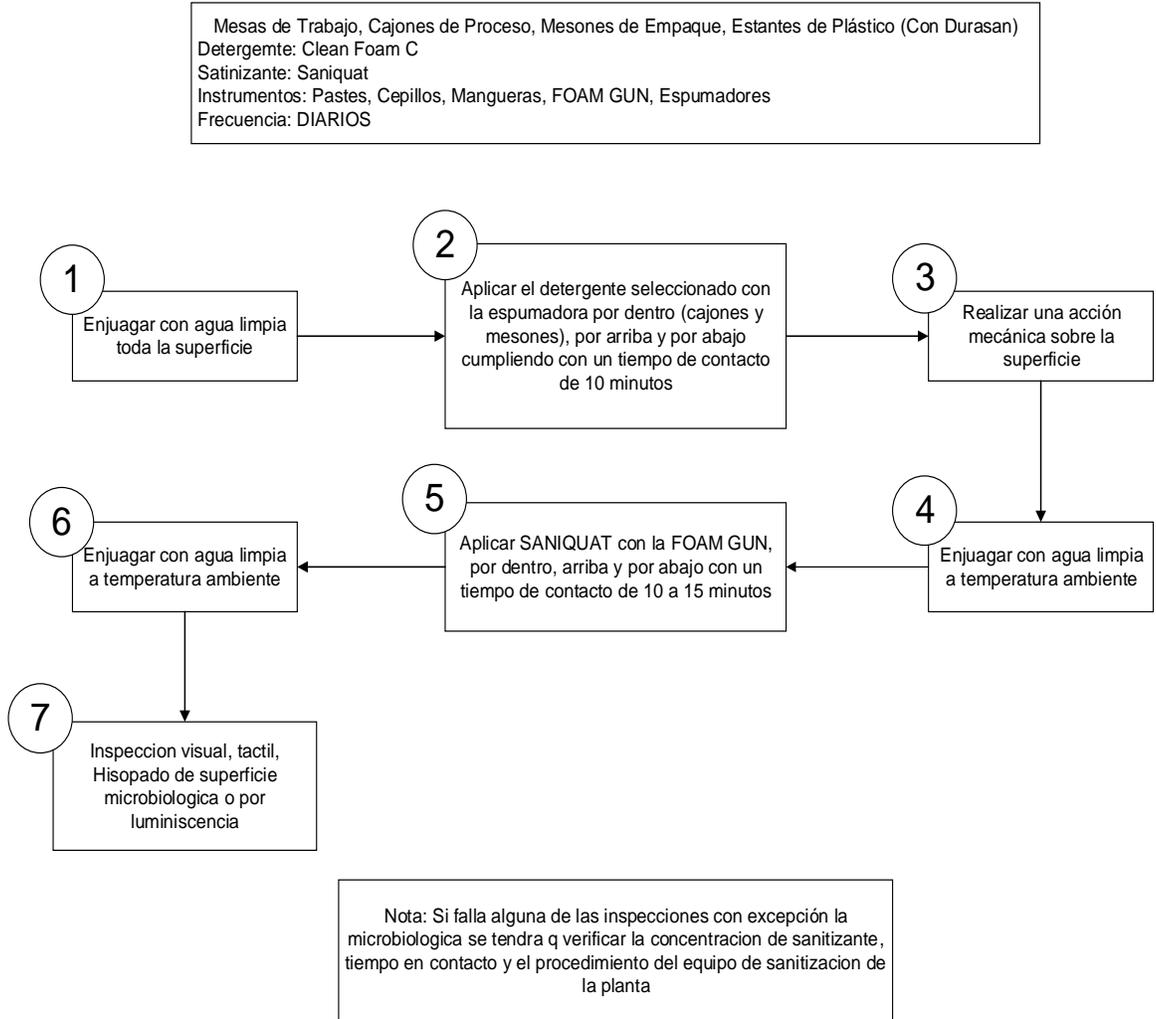
Sanitizante: Saniquat  
Lugar: Bodegas y Áreas que no hay humedad  
Frecuencia: 2 veces a la semana  
Detergente: Clean Foam C



Nota: Si fuese necesario pintar

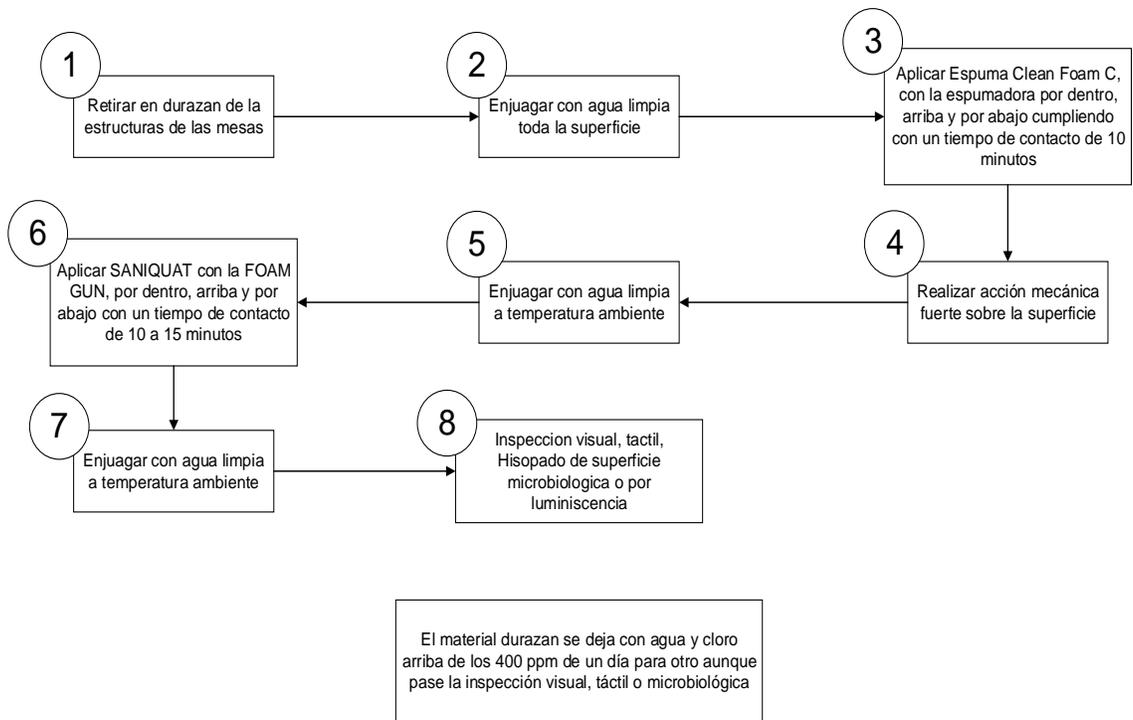
**Algoritmo 4. Limpieza en seco de techos de la planta de embutido.**

## 2.2.5. Procedimiento de Limpieza y Sanitización General de mesas de trabajo, mesones de empaque, cajones de proceso y estantes de plástico.



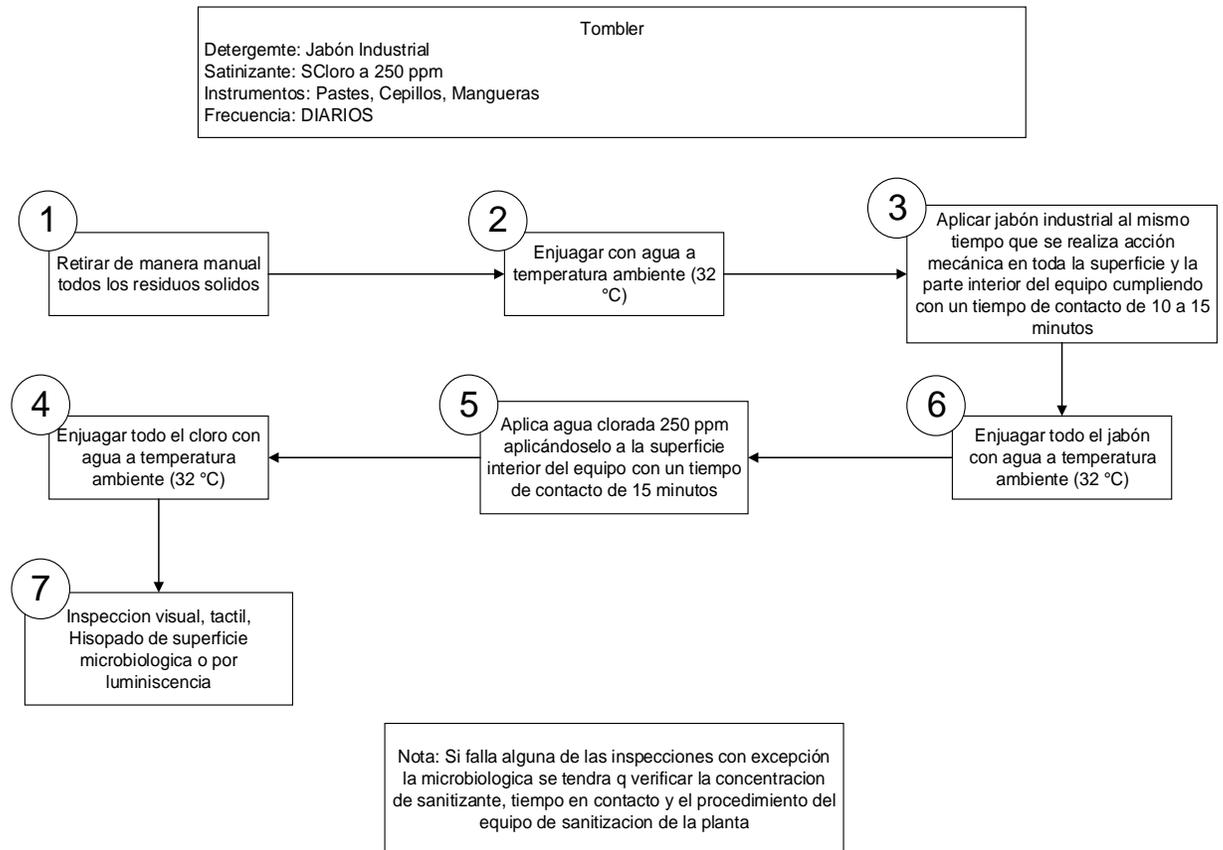
**Algoritmo 5. Limpieza y sanitización general de mesas de trabajo, cajones, mesones y estantes.**

Mesas de Trabajo, Cajones de Proceso, Mesones de Empaque, Estantes de Plástico (Sin Durazan)  
 Detergente: Clean Foam C  
 Satinizante: Saniquat  
 Instrumentos: Pastes, Cepillos, Mangueras, FOAM GUN, Espumadores  
 Frecuencia: DIARIOS



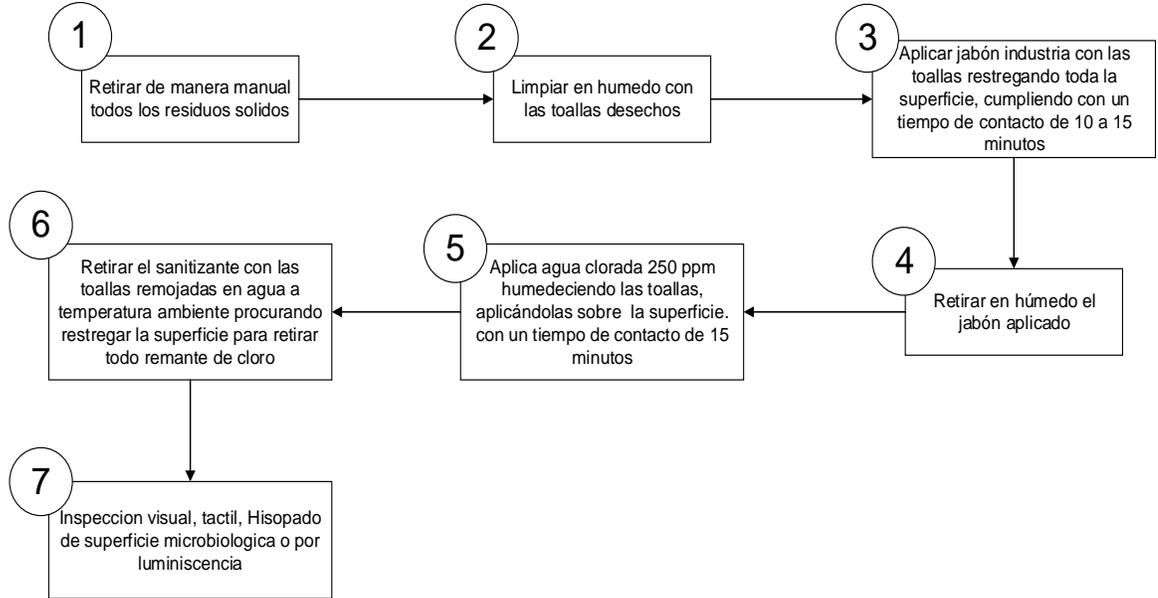
**Algoritmo 6. Limpieza y sanitización general de mesas de trabajo, cajones, mesones y estantes.**

## 2.2.6. Procedimiento de Limpieza y Sanitización de equipos de proceso del área de procesamiento y empaque.



**Algoritmo 7. Limpieza y sanitización Tomblor.**

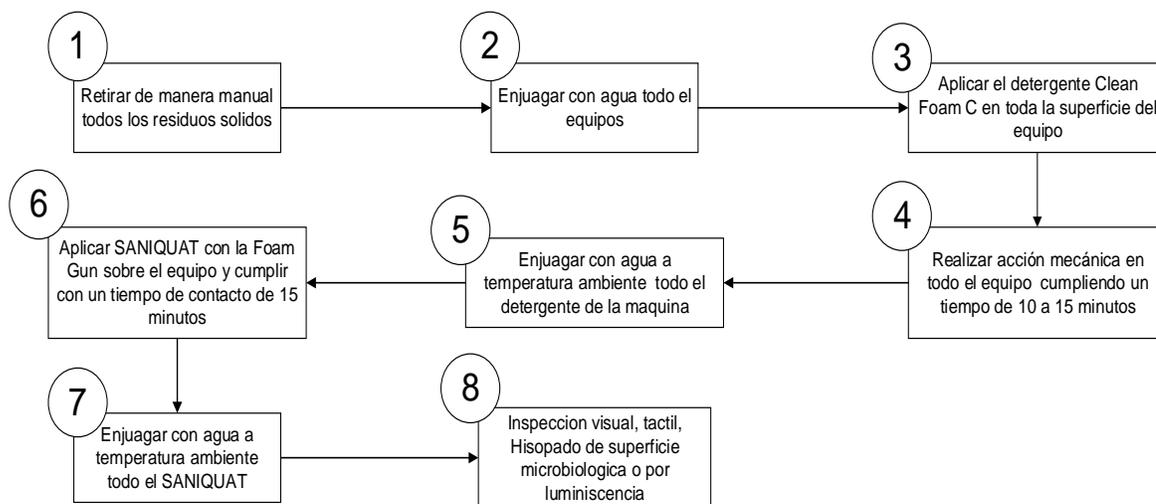
Selladora al vacío ULTRAVAC/ Selladora de Embutidos  
Detergente: Jabon Industrial  
Satinizante: Cloro a 250 ppm  
Instrumentos: Toallas desechables  
Frecuencia: DIARIOS



Nota: Si falla alguna de las inspecciones con excepción la microbiologica se tendra q verificar la concentracion de sanitizante, tiempo en contacto y el procedimiento del equipo de sanitizacion de la planta

**Algoritmo 8. Limpieza y sanitización de la maquina selladora al vacío.**

Basculas, Engrapadoras, Rebanadoras Manuales, Cutter, Tenderizado  
 Detergente: Clean Foam C  
 Sanitizante: Saniquat  
 Instrumentos: Pastes, Cepillos, Mangueras, FOAM GUN, Espumadores  
 Frecuencia: DIARIOS

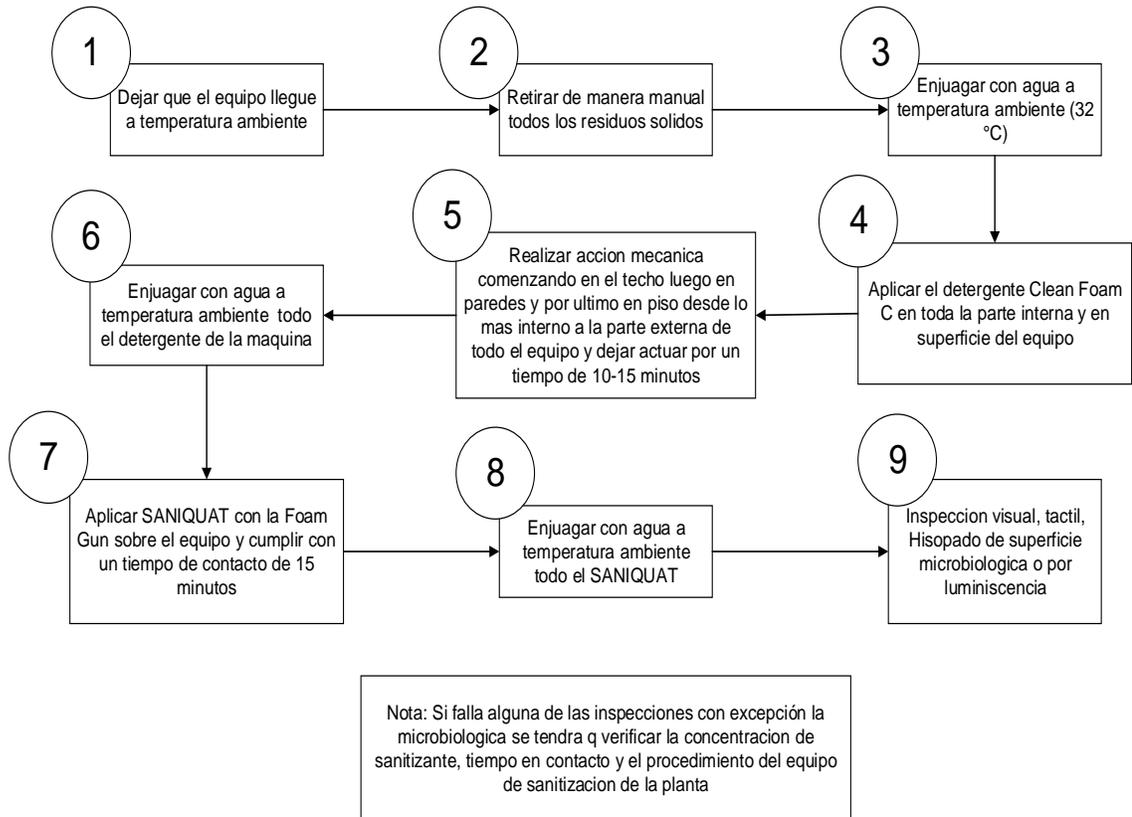


Nota: Si falla alguna de las inspecciones con excepción la microbiológica se tendrá que verificar la concentración de sanitizante, tiempo en contacto y el procedimiento del equipo de sanitización de la planta

### Algoritmo 9. Limpieza y sanitización de báscula, engrapadora, rebanadora manual, cutter y sierra eléctrica industrial.

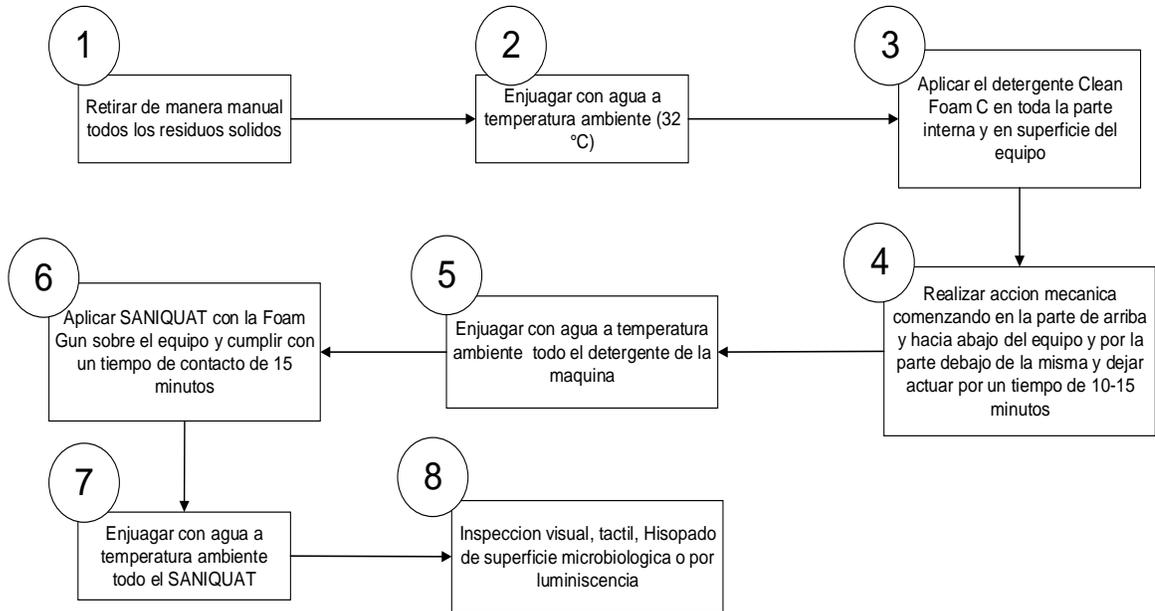
**Nota:** La sierra se lava apagada con un paste y con un guante metálico como protector para evitar daños al operario. Las cuchillas del cutter y del tenderizador se dejan en inmersión con el sanitizante de un día para el otro a 100 ppm.

Horno Industrial y Cuarto frio  
 Detergente: Clean Foam C  
 Satinizante: Saniquat  
 Instrumentos: Pastes, Cepillos, Mangueras, FOAM GUN, Espumadores  
 Frecuencia: DIARIOS



**Algoritmo 10. Limpieza y sanitización del horno y cuarto frio interno.**

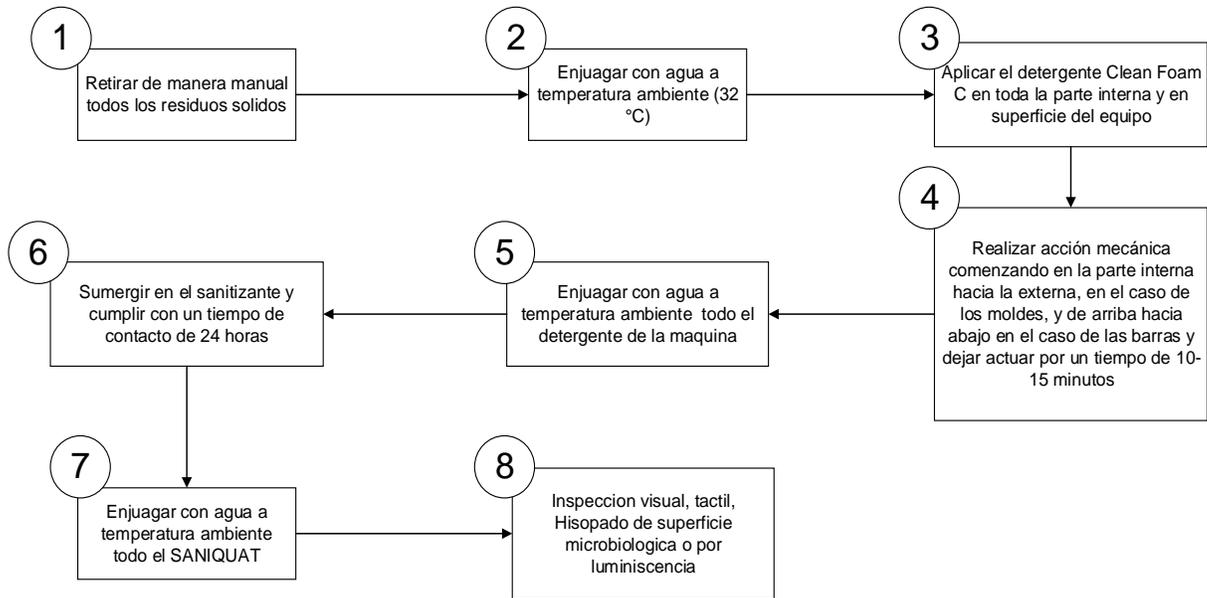
Carretas, Estantes de Acero Inoxidable  
Detergente: Clean Foam C  
Satinizante: Saniquat  
Instrumentos: Pastes, Cepillos, Mangueras, FOAM GUN, Espumadores  
Frecuencia: DIARIOS



Nota: Si falla alguna de las inspecciones con excepción la microbiológica se tendrá q verificar la concentración de sanitizante, tiempo en contacto y el procedimiento del equipo de sanitizacion de la planta

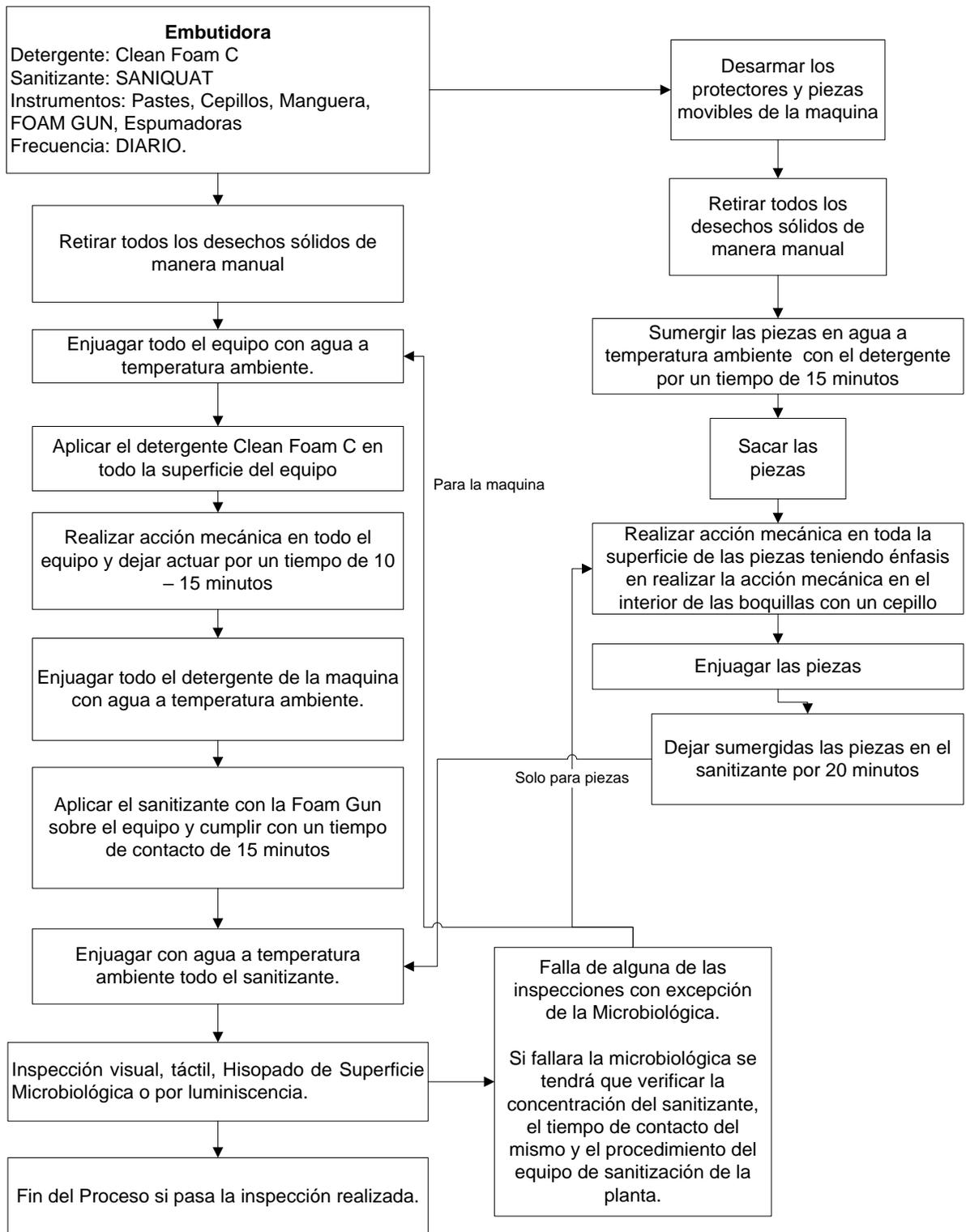
### Algoritmo 11. Limpieza y sanitización de carretas y estantes de acero inoxidable.

Moldes de Jamones, Cortadora individual, Barras de los estantes móviles  
Detergente: Clean Foam C  
Sanitizante: Saniquat  
Instrumentos: Pastes, Cepillos, Mangueras, FOAM GUN, Espumadores  
Frecuencia: DIARIOS



Nota: Si falla alguna de las inspecciones con excepción la microbiologica se tendra q verificar la concentracion de sanitizante, tiempo en contacto y el procedimiento del equipo de sanitizacion de la planta

**Algoritmo 12. Limpieza y sanitización de moldes para jamón, cortadoras individuales y barras de los estantes móviles.**



**Algoritmo 13. Limpieza y sanitización de la maquina embutidora.**

## **2.2.7. Área de Bodegas de Almacenamiento de Producto Congelado y Termos de Producto Fresco**

### a) Limpieza y Sanitización de Puertas herméticas

Detergente: **Jabón Industrial**

Sanitizante: **SANQUAT**

Materiales: **Bomba a presión, Manguera, cepillo**

Frecuencia de limpieza: **Cada vez que se sanitizen los cuartos (Limpieza en húmedo)**

Procedimiento:

1. Desconectar las resistencias (cuando aplique)
2. Enjuagar toda la superficie de la puerta de arriba hacia abajo con agua caliente.
3. Aplicar en toda la puerta Jabón industrial solución 1:15 con la bomba de presión al mismo tiempo que se realice la acción mecánica con el cepillo haciendo énfasis en los sellos herméticos.
4. Dejar actuar el detergente por un tiempo de 10 – 15 minutos.
5. Enjuagar toda la puerta el detergente con agua a temperatura ambiente con la bomba de presión.
6. Aplicar sobre la superficie de las puertas y en los sellos herméticos el SANQUAT con la bomba de presión y dejar actuar por 15 minutos.
7. Enjuagar todo el sanitizante con agua a temperatura ambiente con la bomba de presión.
8. Inspección Visual, Táctil, Microbiológica o Bioluminiscencia. Si falla esta inspección repetir pasos del apartado 2.2.7 inciso a) del paso 2 en adelante.

### b) Limpieza en Húmedo:

Los procedimientos de limpieza y sanitización del techo, piso y paredes de las cámaras de congelación están descritos en los Procedimientos Generales (incisos 2.2.2, 2.2.3 y 2.2.4 de este manual). La Periodicidad descrita en el diagrama no aplica a esta área sino que está definida a realizarse con una Frecuencia de 1 vez

por semana (esta frecuencia puede variar a más periodicidad durante la semana dependiendo de la cantidad de producto en los cuartos fríos).

c) Limpieza en Seco:

Materiales: **Barras, Palas, Sacos**

Frecuencia de limpieza: **Cada vez que sea necesario.**

Procedimiento:

1. Picar el hielo que se encuentre en exceso en todo el piso o paredes del cuarto.
2. Recoger el hielo picado con la pala y colocarlo en el saco.
3. Retirar el saco con los restos de hielo y sacarlos fuera de la planta.

d) Limpieza y Sanitización de Polines

Detergente: **Jabón Industrial**

Sanitizante: **SANQUAT**

Materiales: **Bomba a presión, Manguera, cepillo**

Frecuencia: **Cada vez que se saniticen los cuartos (Limpieza en húmedo)**

Procedimiento:

1. Enjuagar uno por uno los polines con agua caliente a 80°C para retirar todo pedazo de hielo, grasa pegada, sangre, etc.
2. Aplicar uno por uno Jabón industrial solución 1:15 con la bomba de presión al mismo tiempo que se realice la acción mecánica con el cepillo.
3. Dejar actuar el detergente por un tiempo de 10 – 15 minutos.
4. Enjuagar uno a uno el detergente con agua a temperatura ambiente con la bomba de presión.
5. Aplicar uno a uno el SANQUAT con la bomba de presión y dejar actuar por 15 minutos.
6. Enjuagar uno a uno el sanitizante con agua a temperatura ambiente con la bomba de presión
7. Inspección Visual, Táctil, Microbiológica o Bioluminiscencia. Si falla esta inspección repetir pasos del apartado 2.2.7 inciso d) del paso 1 en adelante.

8. Dejar secar al ambiente.
9. Llevarlos al cuarto de destino.

## **2.2.8. Área de Bodega de Materia Prima y Material de empaque**

### a) Limpieza de Pisos, Techos y Paredes (Seco)

Materiales: **Escobas, palas, escobillones**

#### **Techos y Paredes**

Frecuencia: 1 vez por semana

Procedimiento:

1. Retirar tela arañas, polvo, materiales incrustados, etc. con la escoba o escobillón.
2. Sacudir las estibas y estantes para eliminar la acumulación de polvo y tela de arañas.
3. Inspección Visual. Si falla repetir los pasos 1 y 2 del apartado 2.2.8 referente a techos y paredes.

#### **Pisos:**

Frecuencia: **DIARIO**

Procedimiento:

1. Barrer el piso de la parte más interna de las bodegas a la más externa y recoger todos los materiales acumulados y depositarlo en los botes de basura.
2. Inspección Visual.  
Si falla repetir los pasos 1 y 2.

## **2.2.9. Áreas Externas (Alrededores, Casilleros, Pasillos, zonas verdes)**

#### **Pasillos externos**

Frecuencia: **DIARIO**

Procedimiento:

1. Lavado de pasillo jabón industrial con dilución 1:15 a temperatura ambiente aplicados todos al mismo tiempo acción mecánica con escoba.

2. Enjuague del detergente.
3. Inspección visual. Si falla repetir los pasos 1 y 2 del apartado 2.2.9 referente a pasillos externos.

### **Área de Casilleros**

Materiales: **Escobas, palas, escobillones**

#### **Techos:**

Frecuencia: **1 vez por semana**

Procedimiento:

1. Retirar tela arañas, polvo, materiales incrustados, etc. con la escoba o escobillón.
2. Sacudir las estibas y estantes para eliminar la acumulación de polvo y tela de arañas.
3. Inspección Visual. Si falla repetir los pasos 1 y 2 del apartado 2.2.9 referente a techos.

#### **Pisos:**

Frecuencia: **DIARIO**

Procedimiento:

1. Barrer el piso de la parte más interna de las bodegas a la más externa y recoger todos los materiales acumulados y depositarlos en los botes de basura.
2. Inspección Visual.  
Si falla repetir los pasos 1 y 2 del apartado 2.2.9 referente a pisos.

#### **Lookers:**

Frecuencia: **1 Vez al mes**

Procedimiento:

1. Vaciar los lookers completamente.
2. Con una escobilla retirar toda la basura o restos de polvo que pudiera haber.
3. Con una manguera esparcir agua a temperatura ambiente para enjuagar todo el lookers.

4. Aplicar de manera manual jabón industrial al mismo tiempo que se aplica acción mecánica con pastes o cepillos.
5. Enjuagar todo el jabón con la manguera con agua a temperatura ambiente.
6. Inspección Visual. Si falla repetir los pasos 3 en adelante del apartado 2.2.9 referente a lookers.
7. Dejarlos secar al sol y al ambiente.

### **Áreas Verdes**

**Materiales: Rastrillos, Escobas, Soplador, Pala, Carreta**

**Frecuencia: DIARIO**

**Procedimiento:**

1. Con el rastrillo o el soplador recoger todas las hojas y acumularlas en un lugar determinado.
2. Con la ayuda de la escoba y la pala recoger la basura y trasladarla en la carreta hacia el depósito de basura general de la planta.

**Nota:** El corte de la maleza estará regido con una frecuencia de 1 vez al mes.

### **Bidones de Basura**

**Materiales: Escoba, bolsas, carretas, manguera.**

**Detergente: Jabón Industrial 1:15**

**Frecuencia: 1 vez por semana.**

**Procedimiento:**

1. Retirar las bolsas con basura y llevarlas a la caseta de basura.
2. Enjuagar los bidones con agua a temperatura ambiente.
3. Aplicar jabón industrial 1:15 y realizar acción mecánica con la escoba por dentro y por fuera
4. Enjuagar con agua a temperatura ambiente.
5. Inspección Visual. Si falla se realizaran los pasos del 2 al 4 del apartado 2.2.9 referente a los bidones de basura.
6. Dejar que se seque a temperatura ambiente.
7. Colocarle bolsa nueva.

### **Caseta de Basura (Deposito General de Basura)**

**Materiales: Baldes, jabón industrial, cloro, escobas, camioneta de transporte.**

**Frecuencia: DIARIO**

**Procedimiento:**

1. Retirar todo restos de basura acumulada y depositarlo en la camioneta destinada para esto la cual llevara todos los residuos NO CARNICOS al depósito general de la Municipalidad.
2. Enjuagar con agua el área comenzando de las paredes y continuando con el piso.
3. Esparcir de manera manual el jabón industrial 1:15 sobre las paredes y por ultimo sobre el piso.
4. Realizar acción mecánica sobre las paredes de arriba hacia abajo y luego en el piso de la parte más interna a la más externa.
5. Enjuagar las paredes de arriba hacia abajo y luego el piso de la parte más interna a la más externa.
6. Preparar agua clorada adicionando media onza de cloro en 5 galones de agua y esparcirlo en paredes y en el piso.
7. No enjuagar.

### **Área de Comedor**

**Materiales: Escobas, palas, lampazo**

**Ambientador / Desinfectante: Pinesol**

**Frecuencia: Diario**

**Procedimiento:**

1. Retirar todas las mesas y sillas para realizar la limpieza de los pisos.
2. Con la escoba limpiar paredes (de arriba hacia abajo) y pisos (de la parte más interna a la más externa)
3. Recoger la basura con la pala y depositarla en el bidón de basura ubicado en el interior del comedor. (1 vez por semana lavar el bidón de basura según procedimientos asociados a la limpieza y desinfección de botes de basura)

4. Retirar la basura del contenedor y ponerlo a disposición del personal de limpieza externa.
5. Lampacear todo el piso con agua y pinesol.

Nota: Las mesas y sillas son sometidas a la limpieza con un paño con agua clorada y se dejan secar a temperatura ambiente todos los días.

### **2.2.10. Equipos Auxiliares (evaporadores, Split)**

- a) Evaporadores

**Materiales: Escobas (cepillos), esponja, guantes látex, lentes protectores, manguera, bolsa plástica.**

**Detergente: Jabón Industrial 1:15**

**Sanitizante: Desincrustante: Citrus Power**

**Frecuencia: 1 vez por semana.**

**Procedimiento:**

1. Con el equipo de refrigeración apagado desmontarle las canastas protectoras retirándole las arandelas de ajuste. Colocarle sobre los motores bolsas plásticas para su protección.
2. Colocarse los guantes de látex y lentes protectores.
3. Enjuagar todo el equipo con agua a temperatura ambiente.
4. Con la esponja y el jabón esparcirlo sobre la superficie del equipo y realizar acción mecánica.
5. Dejar el jabón sobre el equipo con un tiempo de contacto de 10 minutos.
6. Enjuagar todo el remanente de jabón.
7. Aplicar Citrus Power sobre las laminas del panel evaporativo de manera manual y dejarlo actuar sobre las mismas durante 15 minutos.
8. Enjuagar con la manguera el citrus power aplicado.
9. Inspección Visual. Si falla repetir los pasos de apartado 2.2.10 inciso a) del paso 3 al 8.
10. Dejar escurrir el equipo, quitar las bolsas y posteriormente armarlo.

b) *Extractores / Ventiladores*

Materiales: **cepillos, manguera, bolsa plástica, paste**

Detergente: **Jabón Industrial 1:15**

Procedimiento:

1. Apagar el equipo y cubrir los motores con bolsas plásticas.
2. Enjuagar las aspas y todo el cuerpo del equipo.
3. Aplicar jabón industrial 1:15 con el cepillo o paste en todo el cuerpo del extractor y realizar acción mecánica al mismo tiempo de aplicar el jabón.
4. Enjuagar todo el jabón remanente.
5. Inspección Visual. Si falla la inspección repetir pasos del 2 al 5 del apartado 2.2.10 inciso b.
6. Retirar las bolsas y dejar secar al ambiente.

Nota: De ser necesario se eliminan estos pasos y se pinta todo la estructura de los ventiladores

c) *Cortinas de aire*

Materiales: **pañó limpio**

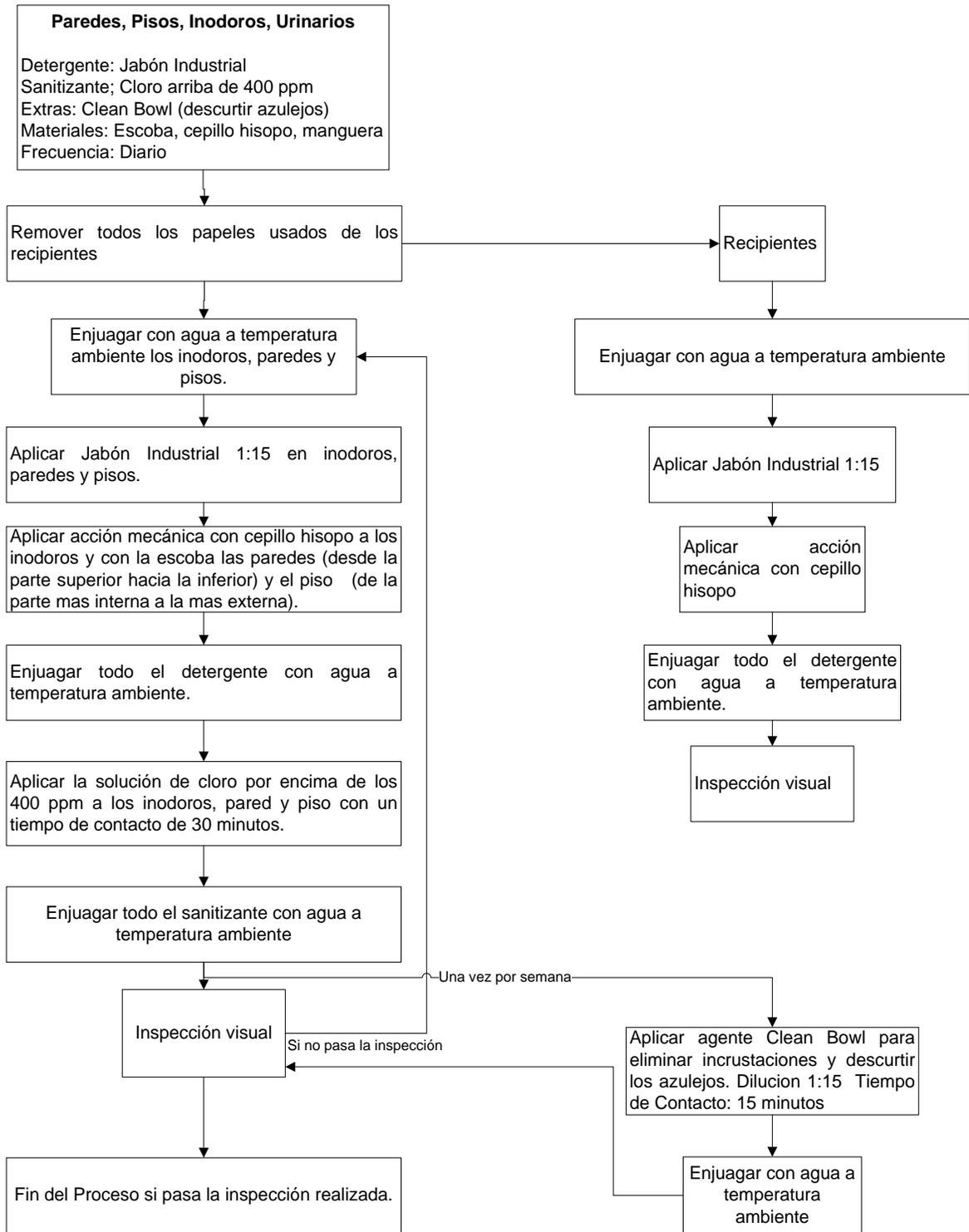
Detergente: **Jabón Industrial 1:15**

Procedimiento:

1. Apagar el equipo y retirar rejilla protectora.
2. Con un paño limpio y húmedo limpiar por arriba, abajo, laterales e interior del equipo para eliminar todo resto de polvo que pueda tener.
3. Aplicar jabón con el paño.
4. Lavar el paño.
5. Retirar el jabón remanente con el paño ya lavado.
6. Inspección visual. Si fallara la inspección repetir pasos 2 – 5 del apartado 2.2.10 incisos c.

Nota: las rejillas se bajan se limpian y se pintan.

## 2.2.11. Procedimiento de Limpieza y Sanitización de los Sanitarios para mujeres y caballeros.



**Algoritmo 14. Limpieza y desinfección de sanitarios de la planta.**

## **2.3. Utensilios**

### **2.3.1. Aplicado a: Porta Cuchillos, Cuchillos, Chairas, Guantes de Acero,**

Materiales: **Cepillos, pastes**

Detergente: **Jabón Industrial**

Sanitizante: **Cloro a 100 ppm**

Frecuencia: **DIARIO**

Procedimiento:

1. Retirarle restos cárnicos que pueden estar incrustados en ellos.
2. Enjuagarlos con agua a temperatura ambiente (32°C)
3. Aplicarle jabón industrial 1:15.
4. Realizar acción mecánica hasta eliminar todo residuo o sensación grasosa.
5. Enjuagar con agua a temperatura ambiente (32°C)
6. Sumergir los utensilios en agua clorada a 100 ppm durante un tiempo de 15 minutos.
7. Enjuagar con agua a temperatura ambiente (32°C).
8. Inspeccionar visualmente. Si falla realizar los pasos 2 al 7 del apartado 2.3 inciso 2.3.1.

### **2.3.2. Bidones, Panas, Canastas, Carretas en general**

Materiales: **Cepillos, pastes, espumadoras, FoamGun, Manguera**

Detergente: **CleanFoam C**

Sanitizante: **Saniquat**

Frecuencia: **DIARIO**

Procedimiento:

1. Retirarle restos cárnicos que pueden estar incrustados en ellos.
2. Enjuagarlos con agua
3. Aplicarle detergente CleanFoam.

4. Realizar acción mecánica por dentro y por fuera, por arriba y por debajo hasta eliminar todo residuo o sensación grasosa.
5. Enjuagar con agua a temperatura ambiente (32°C)
6. Aplicar el sanitizante por dentro y por fuera, por arriba y por debajo y mantener el tiempo de contacto por 15 minutos.
7. Enjuagar con agua a temperatura ambiente (32°C).
8. Inspeccionar visualmente. Si falla realizar los pasos 2 al 7 del apartado 2.3 inciso 2.3.2.

## **2.4. Uniformes y botas.**

### **2.4.1. Lavado y Desinfección de Uniformes**

Procedimiento:

1. Recibir uniformes sucios del área de embutidos de la Planta Procesadora de Aves.
2. Sumergirlos en una solución detergente por un tiempo no menor a una hora en recipientes apartes.
3. Escoger los uniformes más sucios (manchados de sangre) e iniciar un pre – lavado manual con jabón industrial y enjuagarlos con agua caliente.
4. Introducir a la lavadora, marca MAYTAG, los uniformes sucios (sin manchas de sangre) en grupos de 90 unidades.
5. Introducir a la lavadora una porción de 4 onzas de detergente BIOBRITE y 3 onzas de cloro orgánico en polvo BIOBLEACH.
6. Proceder al lavado y desinfección de las piezas en la máquina lavadora automática por un tiempo de 30 minutos
7. Se sacan los uniformes y se introducen a la máquina de secado por 30 minutos con temperatura de 40 °C.
8. Se sacan los uniformes limpios y secados.
9. Los uniformes completos se doblan y se le hace entrega de ellos a la hora de ingreso del personal a la planta.

### **2.4.2. Procedimiento de Lavado y Desinfección de Botas**

1. Enjuagar las botas con agua limpia.
2. Lavar la parte inferior de la misma con los cepillos de suela fijos colocados en la entrada al proceso.
3. Lavar toda la parte superior y contornos de la bota con el cepillo de mano y jabón industrial hasta arriba.
4. Enjuagar hasta eliminar todo el jabón.
5. Desinfectarse las botas pasando por un pediluvio que contiene altas concentraciones de cloro.

### **2.5. Manos de los operarios y manipuladores.**

1. Humedecer las manos con agua y aplicar el jabón.
2. Frotar por lo menos 20 segundos las manos, no olvidando restregar entre los dedos por lo menos 5 segundos.
3. Frotar las muñecas de las manos y los antebrazos hasta el nivel del codo.
4. Lavar las uñas de las manos frotando con cepillo hasta eliminar la suciedad.
5. Enjuagar hasta eliminar todo el jabón.
6. Aplicar el desinfectante (yodo a 10 ppm) en las manos.
7. Secarse las manos con secadora de aire.

## 2.6. Procedimiento de preparación de cada una de las soluciones utilizadas para los programas de limpieza.

Producto	Proceso
<b>SANQUAT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar 1.5 mililitro en 1 galón para obtener 250 ppm.</li> <li>• Adicionar 150 mililitros de producto en 15 galones de agua (capacidad de las espumadoras) para obtener una concentración de 400 ppm concentración que se utiliza en este manual cuando se puntualiza la sanitización en alguna etapa de la limpieza y desinfección con el producto en cuestión.</li> <li>• Si se usara en pediluvio se adicionará 25 mililitro de producto para obtener 400 ppm y será usado para la desinfección de botas.</li> </ul>
<b>CLEAN FOAM C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar 1.5 litros de CleanFoam en 15 galones de agua (capacidad de la espumadora) Esta dosificación se utiliza en todo este documento cuando se habla de detergente y está involucrado este producto a no ser que se especifique que es jabón industrial.</li> </ul>
<b>YODO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar 12 ml de SANIYOD a 1 galón de agua y se tendrá una concentración de 50 ppm que será usado en la desinfección de manos.</li> </ul>
<b>STRIPPER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar 1 litro de producto en 75 litros de agua para usarse como desengrasante de utensilios, pisos o paredes. Este producto es de uso emergente en el caso de que el jabón industrial o el CleanFoam no hayan cumplido con éxito la remoción de grasas.</li> </ul>
<b>CLEAN BOWL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar 1 litro de producto en 10 litros de agua para ser usado como desincrustante en las paredes, pisos e inodoros</li> </ul>
<b>BIOSOAP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puro en los dispensadores para el lavado de manos</li> </ul>
<b>JABÓN INDUSTRIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar 1 litro de de jabón Industrial puro en 15 litros de agua para obtener la relación 1:15 que se utiliza en los procedimientos donde este producto esté involucrado.</li> </ul>

**Tablas POES 2. Preparación de las soluciones para los programas de limpieza**

**a) Cloro a diferente concentraciones**

<b>Superficies de limpieza</b>	<b>Concentración de Cloro (ppm)</b>	<b>Tiempo de contacto (minutos)</b>
<b>Aparatos de acero inoxidable</b>	150- 250	15
<b>Aparatos de aluminio</b>	Menor a 200	15
<b>Paredes y pisos</b>	500	30
<b>Cuchillos</b>	50	5
<b>Utensilios</b>	100	15
<b>Mesas</b>	200	15
<b>Servicios sanitarios</b>	500	30
<b>Manos</b>	10	
<b>Pediluvios</b>	400-500	
<b>Servicios higiénicos</b>	1,000	

**Tablas POES 3. Concentración de cloro a usar según superficie de contacto.**

Volumen de referencia 37 litros (Panas de acarreo o de producto)

- Para Obtener 50 - 100 ppm se adicionará 0.5 onzas de hipoclorito de calcio al 65 %.

Volumen de referencia 180 litros (carro Kosh de acero Inoxidable de 400 lb lleno)

- Para obtener 150 ppm a 250 ppm se adicionará 1.5 onzas de hipoclorito de calcio al 65 %.
- Para obtener 400 ppm a 500 ppm se adicionaran 3 onzas de hipoclorito de calcio al 65%.
- Para obtener 1000 ppm se adicionaran 6 onzas y media de hipoclorito de calcio al 65%.

**2.7. Verificación de los procedimientos y de las acciones correctivas**

Para verificar el estado higiénico de las superficies o alguna acción correctiva se lleva a cabo una inspección visual o táctil sobre la superficie en cuestión. También se tiene medios como son los Hisopos Clean Trace que permite evaluar la

limpieza de las superficies mediante reacciones enzimáticas que causa cambio de coloración en el líquido reaccionante en un tiempo de 5 minutos.

Los métodos de limpieza y productos utilizados se apoyan siempre en los resultados Microbiológicos obtenidos en las auditorias de limpieza de equipos y de los procedimientos de lavado de manos realizadas por la planta que se apoya de Hisopados e incubaciones en placas Petrifilm para detectar E.coli para la cual la tiene un límite de cero tolerancia. Por otro lado los proveedores realizan pruebas de Bioluminiscencia para validar procedimientos y la eficacia de sus productos.

Se practica un programa de muestreo hacia los equipos, hacia los productos terminados e insumos para asegurarse que los procedimientos están funcionando de manera adecuada:

Tipo de muestra	Método a utilizar	Microorganismo a analizar	Número de Pruebas	Frecuencia				Límites Microbiológicos	Bibliografía
				D	S	Q	M		
Superficie de contacto	Petrifilm	E-coli y Coliformes totales	15			X		E. coli: 0 C.T: < 100UFC/g	CNDR – Nicaragua
	Petrifilm	Listeria Monocytogenes	15			X		Negativo (para evitar contaminación cruzada)	RTCA67.04.50.08 Criterios Microbiológicos
Productos embutidos	Petrifilm	E. Coli	1		X			10 UFC/g	RTCA67.04.50.08 cuadro 8.2 Criterios Microbiológicos
	Petrifilm	Staphylococcus aureus	1		X			10UFC/g--- 10 <sup>2</sup> UFC/g.	RTCA67.04.50.08 cuadro 8.2 Criterios Microbiológicos
Personal	Petrifilm	E. Coli	5	X				E. coli: 0 C.T: < 100UFC	CNDR – Nicaragua

#### Tablas POES 4. Plan de muestreo de la planta de embutido.

Por otro lado: Se toman muestras oficiales realizadas por el representante del IPSA en la Planta Procesadora (Médico Veterinario) y análisis oficiales a cargo del Laboratorio Central de Diagnóstico Veterinario del IPSA.

Tipo de muestra	Microorganismo a analizar	Número de Pruebas	Frecuencia	
			Mensual	Bimensual
<b>Agua</b>	<i>Coliformes Totales y Fecales</i>	1	X	
<b>Hielo</b>	<i>Coliformes Totales y Fecales</i>	1	X	

**Tablas POES 5. Muestreo del Laboratorio oficial.**

Nota: Frecuencia sugerida por el médico regente del IPSA de la planta.

### **3. Prevención de la contaminación cruzada**

#### **3.1. Categorización de las áreas de acuerdo a los riesgos de contaminación.**

Los principios básicos para prevenir la contaminación de los alimentos, indican un entorno alejado de los depósitos de basura, corrientes de aguas, lugares de producción de tóxicos y otras fuentes de contaminación.

La correcta distribución de las zonas y la separación de las que corresponda según el proceso que se lleve a cabo, es una consideración muy importante relacionada con la higiene de los alimentos. Es deseable que exista separación entre áreas donde se manejan materias primas y áreas de proceso, entre otros ejemplos. Lo deseable es que esta separación sea física, pero de no ser posible, se debe hacer una división funcional.

Las áreas semi-sucias que se consideran dentro de la planta de embutidos se tienen:

- Área del Proceso: en donde se realiza el corte de la carne, el pesado de la misma, la mezcla de ingrediente, el embutido, el tenderizado, el mezclado en el tomblor, el horno, área de lavado y cocina.

Y se le considera área limpia:

- Área de empaque: aquí se deben mantener estrictas normas higiénico – sanitarias y evitar al máximo la contaminación del producto, debido a que aquí se trabaja con el producto ya terminado.

#### **3.2. Área de Circulación del personal**

El personal de la planta de embutido cuenta con uniformes específicos para las áreas de proceso en donde laboran. Contando para ello con un uniforme para operadores de proceso y otro para los encargados de la limpieza de cada una de

las dos áreas. En general, la distinción de los uniformes es por los colores de éstos y se da de la siguiente manera:

Área	Uniforme	Color
Área de Proceso	Pantalón, camisa, gorro y cubre boca.	Blanco.
Área de Empaque	Gabacha	Blanco.
Encargados de Limpieza	Gabacha, gorro y cubre boca	Amarillo.
Mantenimiento y Refrigeración	Gabacha y gorro	Azul

**Tablas POES 6. Color de uniforme del personal.**

El personal que labora dentro del área de proceso como en el área de empaque se encuentra en áreas separadas de forma tal que el personal que labora en el área de empaque se encuentra físicamente separadas por cortinas plásticas aislantes, acopladas a una armazón metálica. El control de la no circulación del personal entre un área a otra para evitar la contaminación cruzada estará controlada y supervisada por el encargado de área y/o supervisor de producción a través de un roll de trabajo que se encontrará visible para todo el que ingrese a la planta.

### **3.3. Codificación de Equipos y Utensilios para Limpieza.**

El personal de limpieza se esmerará en dejar limpios y adecuadamente desinfectados todos los equipos, equipos auxiliares (carretas, cajillas, canastas, etc.), utensilios y demás de las diferentes áreas, poniendo más énfasis en las áreas que trabajan con el producto terminado, con tal de mantener la salubridad del mismo.

Es por esto que, para evitar la contaminación cruzada durante la limpieza post-operacional, es necesaria la codificación de todos los equipos y utensilios que se

ocupan tales como cepillos, mangueras, etc., tanto en áreas sucias como en las limpias.

Por lo tanto todos los equipos y demás que se utilizan en la limpieza llevan uno de los siguientes códigos:

TIPO DE ÁREA	CODIFICACIÓN
Limpia	L
Sucia	S

**Tablas POES 7. Codificación de Equipos de limpieza.**

Los utensilios que por su naturaleza o contextura no pueden ser rotulados (p.ej. los pastes de aluminio), serán guardados en un recipiente con el código que le corresponde.

### **3.4. Manejo de Residuos líquidos y sólidos producto del proceso**

#### **3.4.1. Componentes Sólidos Inorgánicos.**

Los desechos sólidos inorgánicos provenientes de las áreas de procesamiento (guantes de látex, bolsas plásticas, sacos de polipropileno, papel, fundas sintéticas, entre otras) al terminar el día son acumulados en áreas específicas fuera de la Planta en recipientes metálicos revestidos internamente con bolsas plásticas negras para basura, cubiertas con tapas para protección de plagas y mejor manejo.

Después estos desechos son recolectados por el personal de limpieza externa, en donde recogen las bolsas de todos los recipientes de desechos; luego estas son transportadas hacia un depósito o almacén temporal de desechos sólidos inorgánicos localizado a más de 200 metros de la planta aproximadamente. Diariamente a primera hora son transportados hacia el vertedero municipal dejando el depósito nuevamente vacío y limpio para esperar los desechos inorgánicos del día. Esta operación es realizada diariamente por el personal de saneamiento y limpieza externa de la planta.

Este depósito utilizado como almacenamiento temporal para los desechos inorgánicos está provisto de techo de zinc, paredes y piso de concreto; así como también de puerta metálica y cubierta con malla las partes abiertas, todo esto para evitar la proliferación de plagas y protección contra la contaminación.

### **3.4.2. Sólidos Orgánicos.**

Dentro de la planta de embutidos se presenta una generación pequeña de sólidos orgánicos, lo que corresponde a restos de mortadela, o demás embutidos a la hora de su corte para su empaque, así como también de restos de carne o ingredientes no cárnicos que pudieron haberse caído y que ya no se pueden ser utilizados.

Por esto, la empresa dispone de un sistema de drenaje, tuberías y procedimientos propios para la conducción de todos los productos no aptos para consumo y de carácter orgánico hacia la planta de sub-productos donde se encuentran los equipos que se encargan de la separación de los sólidos y líquidos mediante la acción de un filtro rotatorio para el posterior traslado del material orgánico hacia los equipos especializados (Cookers), en donde después de pasar por un proceso completo de cocimiento, trituración y molienda se obtiene un sub-producto llamado Torta-Ave utilizada para la producción de alimento para aves y ganado.

### **3.4.3. Disposición de líquidos pre-vertimiento al cuerpo receptor.**

La Planta Procesadora de Aves en conjunto con la planta procesadora de productos industriales con valor agregado, Avícola La Estrella S.A cuenta en la actualidad con un tratamiento de aguas residuales que se compone solamente de un tratamiento preliminar aplicado a todos los efluentes de la planta de proceso en general los cuales confluyen en un solo efluente. Las tuberías y los canales poseen sus rejillas protectoras para minimizar la cantidad de sólidos que puedan pasar con los líquidos. Los desechos líquidos que caen en los pisos de proceso son removidos por la persona designada con escurridores que los trasladan hacia el canal más cercano y así mantener la limpieza de las áreas de proceso.

Las tuberías que trasladan agua potable, aire o vacío con las tuberías o cañerías que trasladan desechos líquidos no entran en contacto alguno entre si ya que estas últimas van por debajo del edificio mientras que las otras van vía aérea distribuidas por todo el techo del edificio.

El sistema preliminar está compuesto por las siguientes etapas:

- **Eliminación de desperdicios cárnicos para elaboración de subproducto:**

La planta cuenta con un filtro rotatorio marca KONDOR de 2.80 m de largo, 0.90 de ancho y 1.10 de alto con malla fina rectangular en donde el canal principal es descargado y son separados todos los desperdicios sólidos cárnicos, propios para la elaboración de subproducto (vísceras, plumas, trozos de piel, entre otros). Sin embargo por la dimensión de los orificios del filtro, todavía una parte de sólidos plumillas y emulsiones de grasas pasa a través de él.

- **Sistema de rejillas:**

Después del filtro las aguas caen a un canal que cuenta con un sistema de rejillas de separación entre barras de 2 cm con el objetivo de eliminar parte de sólidos que lograron pasar la primera etapa, debido a velocidades bajas en este canal se logra separar grasas y sólidos de menor densidad las que forman una nata previas a las rejillas, lo que es retirado con una pala de manera manual por una persona dedicada a esta tarea.

- **Desarenado y desengrase:**

Como tratamiento primario, tenemos un desarenador compuesto de baffles o mamparas que lograr separar arenisca así como también gran parte de grasas sobrenadantes, cumpliendo de esta manera doble objetivo esta unidad.

Esta unidad es de forma rectangular compuesta con mamparas haciendo que se logre de esta manera un mayor tiempo de retención dentro de la unidad.

Posteriormente a esta unidad tenemos una unidad más pequeña de forma rectangular compuesta de dos recámaras comunicadas por medio de tubos

sumergidos con el objetivo de mantener las grasas en la parte superior y mantener el intercambio a la siguiente recámara de la menor cantidad de grasas y sólidos sobrenadantes.

- **Hidrocriba:**

En la última recámara de la unidad de desengrase se encuentra una bomba sumergible, la que impulsa el agua hacia un filtro de malla fina en donde por rebose cae el agua sobre el sistema de mallas muy finas, con un diámetro de separación de 0.5mm, lo que garantiza una separación completa de partículas menores a dicho diámetro. Los sólidos separados quedan sobre la malla y son llevados para la elaboración de subproducto y el efluente es retirado por gravedad por medio de un tubo de PVC que lo transporta hacia las afueras de la planta, siendo este filtro la última unidad de tratamiento preliminar. Teniendo un efluente con alto contenido de carga orgánica, ya que hasta el momento el afluente solo ha sido tratado de manera física más no química ni biológica por lo que los contaminantes siguen pendientes de tratar.

<b>A) Canaletas</b>	
<b>Detergente:</b>	-
<b>Frecuencia:</b>	1 Vez por semana
<b>Materiales:</b>	Pala, Sacos usados
<b>Procedimiento:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raspar con la pala todos los bordes de los canales para la eliminación de incrustaciones en ellos.</li> <li>• Recogerlos con la pala y depositarlos en sacos reusados para basura.</li> <li>• Depositarlos en el colcho central del Cooker para su utilización como materia prima en la fabricación de torta de ave.</li> </ul>

**Tablas POES 8. Limpieza de canaletas**

<b>B) Unidad Desarenadoras</b>	
<b>Detergente:</b>	-
<b>Frecuencia:</b>	1 Vez por semana
<b>Materiales:</b>	Botes, Palas, sacos re usados, bomba sumergible.
<b>Procedimiento:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapar el canal madre con los saco re usados llenos con arena a la entrada de la unidad y a la salida.</li> <li>• Colocar la bomba sumergible en cada compartimiento y encenderla. Colocar la descarga sobre el canal.</li> <li>• Cuando este vacío con la pala raspar las paredes de cada compartimiento de la unidad y por ultimo recoger todo lo depositado en el fondo de estas.</li> <li>• Recogerlos en saco y llevarlos a enterrar (arena recogida) y la grasa llevarla al cooker.</li> <li>• Apagar la bomba y retirar los sacos de la entrada y de la salida</li> </ul>

**Tablas POES 9. Limpieza de desarenadora.**

<b>C) Unidad Desengrasadora</b>	
<b>Detergente:</b>	-
<b>Frecuencia:</b>	1 Vez por semana
<b>Materiales:</b>	Botes, Palas.
<b>Procedimiento:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapar el canal madre con los saco re usados llenos con arena a la entrada de la unidad y a la salida.</li> <li>• Colocar la bomba sumergible en cada compartimiento y encenderla.</li> <li>• Cuando este vacío con la pala raspar las paredes de cada compartimiento de la unidad y por ultimo recoger todo lo depositado en el fondo de estas. Todo lo recolectado se lleva al cooker.</li> </ul>

**Tablas POES 10. Limpieza de Desengrasadora.**

D) Unidad Filtradora	
Detergente:	Jabón Industrial 1:15
Frecuencia:	Diario
Materiales:	Manguera, Cepillo, Bote
Procedimiento:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apagar las bombas de succión.</li> <li>• Retirar todos los sólidos recolectados por el filtro y los remanentes en toda la superficie de la unidad y llevarlas al cooker.</li> <li>• Enjuagar toda la unidad con agua caliente.</li> <li>• Adicionar jabón de manera manual al mismo tiempo que se realiza acción mecánica sobre toda la superficie del filtro.</li> <li>• Enjuagar con agua a temperatura ambiente todo el jabón.</li> <li>• Encender las bombas de succión.</li> </ul>

**Tablas POES 11. Limpieza de filtradora.**

## **4. Higiene de los empleados**

### **4.1. Procedimientos de limpieza y desinfección**

#### **4.1.1. Personal**

La gerencia de la planta procesadora proveerá toda información apropiada y constante de cada empleado en materia de manipulación higiénica de las materias primas y los embutidos así como también de hábitos de limpieza, a fin de que sean capaces de adoptar las precauciones necesarias para impedir la contaminación del producto.

Todas las personas que trabajan en la planta deberán mantener una esmerada limpieza personal mientras estén de servicio. Deberán lavarse las manos cuantas veces sea necesario para cumplir con las prácticas higiénicas prescritas en este manual.

Los guantes que se empleen para manipular los alimentos se mantendrán en perfectas condiciones de higiene y tendrán la debida resistencia. Estarán fabricados de un material impermeable, excepto en aquellos casos en que su empleo sea inapropiado o incompatible con los trabajos que hayan de realizarse.

En la planta de embutidos, se cuenta con medios adecuados para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavamanos, jabón germicida y soluciones desinfectantes para manos. Dichos lavamanos están diseñados de tal forma que se accionan por medio de pedal o rodilla, para evitar de esta manera la contaminación o re-contaminación de las manos. La planta de embutidos, cuenta con un sistema de lavados de manos con todos los recursos necesarios localizada en la entrada principal de dicha planta. El procedimiento de lavado y desinfección de manos se encuentra en la sección 2.5. de este documento.

Por otra parte se deberá de supervisar siempre a la entrada de la planta a los operarios con lo referente a la correcta aplicación del procedimiento de lavado y desinfección de manos, al mismo tiempo garantizar que ninguno de los operarios

ande las uñas largas ya que esto no garantiza un correcto lavado de las manos y se corre riesgo de contaminación del producto.

Para evitar la caída de cabello en las áreas de proceso o inclusive sobre el producto, los operarios deberán cubrir completamente el cabello, bigote y barba (deben de estar bien recortados), con el gorro para la cabeza y el cobertor buco nasal el cual tiene que cubrir la mitad de la nariz y adaptarse a la barbilla utilizando para este fin los cordones que traen provisto los cubre bocas.

Se debe de garantizar un correcto aseo en el uniforme del personal y correcto aseo en equipos de protección como en el caso de las botas, por ello existe un procedimiento de lavado de botas (sección 2.4.2 de este documento), debe de ser aplicado siempre antes de entrar a la planta de proceso cuantas veces salga de esta y vuelva entrar. Esto aplica también al lavado de manos.

Por otra parte, no se permitirá el uso de bisuterías, relojes o joyerías de ningún tipo dentro de la planta. También se prohíbe el uso de cualquier tipo de maquillaje en el caso de las mujeres dentro de la planta.

### **Procedimiento de limpieza y lavado de caja**

En la planta procesadora de AVES, existe un lugar específico para el lavado y desinfección de las cajas (Tunel). Los productos a utilizar son el siguiente jabón comercial, cepillo plástico, cloro, una vez lavadas y desinfectadas son ingresadas al área de proceso ya encontrándose limpias las cajas comestibles y cajas de arrastre (pintadas un extremos de ellas).

#### **4.1.2. Servicios Sanitarios**

Se cuenta con servicios higiénicos adecuados para el personal, a fin de asegurar el mantenimiento de un grado apropiado de higiene personal y evitar el riesgo de contaminación de los alimentos. Éstos cuentan con iluminación y ventilación adecuadas y con desagüe de agua negras que evacuan todos los residuos en forma satisfactoria, contándose con personal de limpieza que mantiene en buenas condiciones de mantenimiento e higiene los mismos. Dichos servicios sanitarios

cuentan con un flujo de agua permanente que garantiza la evacuación durante todo el día de los desechos.

Además se cuenta con lavamanos a la salida de los servicios sanitarios de tal manera que siempre que una persona haga uso de estos servicios antes de salir aplique correctamente el procedimiento de lavado de manos mencionados en secciones anteriores, en donde se dispone de las condiciones adecuadas así como de los equipos adecuados y sustancias necesarias para el aseo y desinfección de las manos. También se dispone en la entrada de los servicios sanitarios pediluvios para la debida desinfección de botas a la salida y entrada de los operarios a estas instalaciones.

El encargado de realizar la inspección pre-operacional es el que revisa diariamente, antes de comenzar las operaciones, las condiciones de los servicios higiénicos, vestidores y lavamanos. Así también, el encargado de área, deberá revisar que su lavamanos correspondiente, cuente con el suministro adecuado de jabón y desinfectante, revisándose de manera periódica.

## 5. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION

### 5.1. Protección de los alimentos

Se protege el alimento en las diferentes áreas de proceso; incluyendo los materiales que se utilizan para su empaque ya que se mantienen separados de cualquier contaminante físico, químico o biológico tales como: lubricantes, combustibles, plaguicidas, agentes de limpieza y desinfección, fragmentos de metal o cristales, goteras y residuos orgánicos dando a cada cosa su lugar e identificación adecuada.

- *Material de empaque:* El diseño de los materiales de empaque ofrece una protección adecuada a los productos para reducir al mínimo la contaminación ya que son bolsas de plástico como envase primario y de envase secundario se tiene los sacos, según sea el caso, todos membretadas por el símbolo de Avícola La Estrella S.A.

El material de empaque se almacena en un área de bodega debidamente climatizada, guardando las condiciones de temperatura y demás requisitos y recomendaciones que exige el fabricante de los mismos para evitar daños a éstos.

- *Superficies de contacto:* Se mantienen limpias y se trata de evitar siempre el contacto con cualquier tipo de sustancia que altere la inocuidad del producto, pared o piso. Si en algún momento se detectara la contaminación de alguna superficie de contacto con el alimento, se detendrá el proceso en el lugar afectado y se procederá a lavar dicha superficie según procedimientos de limpieza planteados en 2.2.1., con la excepción de que no se enjuagará con agua caliente sino con agua a temperatura ambiente y el agente desinfectante será cloro a 50 ppm, para evitar contaminación química hacia el producto procesado.
- *Productos de limpieza:* Los agentes químicos de limpieza, desinfección y otros usos, están separados de los demás agentes químicos (ingredientes e insumo, tales como el cloro), siendo almacenados en una bodega destinada para ellos con acceso restringido.

- *Contaminación Química, física y/o biológica:* Los sistemas de iluminación, equipos, utensilios y muebles están fabricados de un material que permita reducir el riesgo de contaminación de los alimentos por cuerpos extraños, como fragmentos de vidrio y de metal de la maquinaria.

Los productos cárnicos que se compruebe que no son aptos para el consumo humano, se guardará en un recipiente aparte debidamente identificado para producto no comestible y retirarse. Las disposiciones para esta retención y para la evacuación deberán ser aprobadas por el organismo oficial competente.

## **6. Compuesto/ agentes toxicos**

### **6.1. Procedimientos de almacenamiento de los productos químicos y tóxicos**

Los agentes tóxicos como los rodenticidas, fumigantes, insecticidas u otras sustancias similares se almacenan en un depósito cerrado con llave y sólo son manipulados por personal capacitado para su uso en áreas externas, fuera de superficies de contacto y de material de empaque.

La política de la empresa es mantener todo recipiente con agente tóxico o no tóxico con su etiqueta original. Cuando se reciben estos agentes, se hace en áreas separadas del proceso. Los jefes y supervisores de áreas, deberán constatar que dichos agentes estén almacenados en las áreas previamente asignadas donde no haya peligro alguno de contaminación hacia el alimento.

El responsable de bodega de los productos químicos, al recibir el agente químico/tóxico, revisará que éste contenga en la superficie del recipiente la etiqueta original. Sólo personal autorizado por la gerencia tendrá acceso y uso de los agentes tóxicos.

Estos productos son diluidos o preparados en las concentraciones que especifica el fabricante en las fichas técnicas.

### **6.2. Procedimientos de Preparación de soluciones y aplicación de productos químicos y tóxicos.**

#### **ALKILL y KILLCIDE**

A continuación se presenta las combinaciones de los productos en la bomba dosificadora. Como base principal se toman los productos puros y se vierten según las cantidades mostradas en la tabla siguiente. Cabe mencionar que esta mezcla está sujeta al calendario de rotación de producto, el lugar donde se va a fumigar y la cantidad de bachadas a realizar.

Nota: La cantidad de agua a utilizar siempre son 20 litros (capacidad de la bomba fumigadora)

<b>Producto</b>	<b>Cantidad en ml</b>	<b>Cantidad en onzas</b>
<b>Killcide</b>	1200	41
<b>Alkill</b>	720	24
<b>Killcide</b>	480	16
<b>Alkill</b>	1200	41
<b>Killcide</b>	840	28
<b>Alkill</b>	360	12
<b>Killcide</b>	1200	41
<b>Killcide</b>	720	24
<b>Alkill</b>	480	16
<b>Killcide</b>	360	12
<b>Alkill</b>	840	28
<b>Killcide</b>	600	20
<b>Alkill</b>	600	20

**Tablas POES 12. Concentración de insecticida.**

## **7. Salud de los empleados**

### **7.1. Requisitos de salud pre-ocupacionales de los manipuladores de alimento que aplica la empresa.**

Se requiere que los operarios que manipulan aves, los inspectores y otras personas que entran en contacto con los productos cárnicos se sometan a reconocimiento médico. Este reconocimiento se efectúa inmediatamente antes de ser empleados y la planta repite y renueva el certificado extendido por la autoridad competente cada seis meses para asegurar la aptitud del trabajador a permanecer empleado en una planta procesadora de alimentos, clínica y/o epidemiológicamente.

### **7.2. Procedimiento de manejo de personal que se ha identificado con problemas de salud.**

Diariamente antes de la jornada de trabajo, el encargado de realizar el chequeo pre – operacional y cada jefe de área, inspeccionarán a cada empleado y deberán notificar cualquier problema relacionado con la salud.

La dirección no permitirá trabajar a ningún empleado en áreas de proceso, que se sepa o se sospeche que padece o es portador de una enfermedad capaz de contaminar el alimento, donde directa o indirectamente la carne del ave se contamine con microorganismos patógenos. Toda persona enferma deberá informar inmediatamente a su jefe inmediato su condición, el cual deberá informar inmediatamente a la gerencia. Una vez reportada su condición de salud, el gerente emitirá instrucciones específicas dependiendo del caso, para asegurar que no se dé problemas de contaminación. Aquel empleado que presente un riesgo de contaminación significativo se le solicitará que retorne a su hogar y visite a un médico de inmediato.

Entre los estados de salud que deberán comunicarse a la gerencia para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y/o la posibilidad de excluirla de la manipulación de alimentos, están los siguientes:

- Diarrea
- Vómito
- Fiebre
- Dolor de garganta con fiebre
- Lesiones de la piel visiblemente infectadas (forúnculos, cortes, etc.)
- Supuración de los oídos, ojos o nariz.

Las rozaduras o cortadura de pequeña importancia en las manos se curan y se cubren convenientemente con un vendaje impermeable adecuado. Hay un botiquín de emergencia leve para atender los casos de esta índole con el fin de evitar la contaminación de los alimentos.

La Gerencia de la planta junto con el departamento de Recursos Humanos son los responsables de monitorear la salud de los empleados para evitar que un producto procesado contaminado sea distribuido al mercado.

## **8. Control de plagas y vectores**

### **8.1. Trampas de roedores**

En la Planta Procesadora de embutidos, como en los demás sectores de Avícola La Estrella S.A se utilizan servicios de una Empresa particular “Sociedad Agroindustrial, S.A.” (SOAGRO), que cumple con las especificaciones del HACCP en el uso de productos. Esta empresa emite reportes de los resultados.

Se hará un seguimiento de control semanal de roedores tomando todo el sector de la Planta Procesadora. Además, se utilizan los servicios de ECOCONTROL, el que realiza el manejo integrado de plagas y roedores (ratas, ratones y gatos) una vez al mes. En dicho programa se utiliza Cebo (Ramortal Bromadiolona 0.005% y Brodifacoum 0.005 %) en trampas de tubo PVC alrededor de las instalaciones. El calendario de rotación o periodicidad de cambio de los cebos esta en dispuesto por SOAGRO. El mapa de distribución de las 64 trampas

La Planta Procesadora cuenta además con cortinas de plástico y cortinas de aire antes de ingresar a las áreas de proceso y con sistemas controladores de insectos (Vector Gold System). Estos medios son revisados a diario por el Responsable del Sistema HACCP.

### **8.2. Productos químicos utilizados en los planes de control de plagas (insecticidas) y su rotación periódica.**

Se hace una fumigación a la Planta diariamente utilizando productos autorizados por la United State Department of Agriculture, IPSA y el MINSA, Tales como KILLCIDE y ALKILL.

<b>Periodo</b>	<b>Lugar</b>	<b>Producto</b>	<b>Cantidad en ml</b>	<b>Cantidad en onzas</b>
<b>Enero – Marzo</b>	Internas, drenajes, basureros	Killcide	1200	41
	Externas	Alkill	720	24
		Killcide	480	16
<b>Abril – Junio</b>	Internas, drenajes, basureros	Alkill	1200	41
	Externas	Killcide	840	28
		Alkill	360	12
<b>Julio Septiembre</b>	Internas, drenajes, basureros	Killcide	1200	41
	Externas	Killcide	720	24
		Alkill	480	16
<b>Octubre – Diciembre</b>	Internas, drenajes, basureros	Killcide	360	12
		Alkill	840	28
	Externas	Killcide	600	20
		Alkill	600	20

**Tablas POES 13. Calendario de Rotación.**

## 9. Procedimientos de Monitoreo, Verificación y Registros POES

POES	Peligros significativos	Límites Operacionales	Procedimientos de Monitoreo				Acciones Correctivas
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?	
POES 1 Seguridad del Agua	Contaminación química y biológica	0.5 – 5ppm	Concentración de cloro residual para el Agua potable	Titulación (OTO)	2 veces al día	Operario, Supervisor / Responsable HACCP	En caso de bajo nivel de cloro, adicionar Hipoclorito de Calcio.
		6.8 – 8.2	pH	Titulación (rojo fenol)	2 veces al día		Apagar dosificadora hasta normalizar concentración (en caso de exceso), Chequear equipos.
							pH adicionar HCl.(Ácido Clorhídrico)

Tablas POES 14. Procedimiento de Monitoreo, Verificación y Registro POES I: Seguridad del Agua

POES	Peligros significativos	Límites Operacionales	Procedimientos de Monitoreo				Acciones Correctivas
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?	
POES 2 Limpieza de superficies de contacto con el alimento	Contaminación Químico y biológica		Limpieza de superficies de contacto con el alimento	Inspección Visual de las Superficies de Contacto  Hisopados  Recuentos Microbiológicos	1 vez al día  4 pruebas Quincenal para pruebas rápidas  1 vez al día	Responsable HACCP y/o Supervisor HACCP y/o Responsable de Laboratorio AVESA	Limpieza y desinfección de superficies de contacto  Verificación de limpieza de las superficies de contacto  En caso de no conformidad durante procesos: parar, lavar y desinfectar equipo, utensilio, etc. y reiniciar proceso.

Tablas POES 15. Procedimiento de Monitoreo, Verificación y Registro POES II: Limpieza de contacto con el alimento.

POES	Peligros significativos	Límites Operacionales	Procedimientos de Monitoreo				Acciones Correctivas
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?	
POES 3/5/6 Contaminación Cruzada en Procesos, Contaminación en General	Contaminación física, química y biológica	-----	Producto Almacenamiento de materia prima, material de empaque  Utensilios y equipos a utilizarse en el proceso  Separación áreas  Almacenamiento de agentes químicos, lubricantes, compuestos de limpieza, tóxicos y no tóxicos	Inspección visual	1 vez al día	Jefes de áreas, responsable de HACCP, Supervisor HACCP.	Almacenar adecuadamente la materia prima y material de empaque  Limpieza y desinfección de utensilios y equipos utilizados en el proceso  Evitar el ingreso de cualquier tipo de agente contaminante desde las diferentes áreas hacia las limpias, incluyendo el personal Almacenar adecuadamente agentes tóxicos y químicos utilizados en todas las áreas.

**Tablas POES 16. Procedimiento de Monitoreo, Verificación y Registro POES III, V y VI: Contaminación Cruzada en procesos/ Contaminación en general.**

POES	Peligros significativos	Límites Operacionales	Procedimientos de Monitoreo				Acciones Correctivas
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?	
POES 4/7 Higiene y Salud de los Empleados	Contaminación biológica	-----	Entrada del personal	Inspección visual	1 vez al día	Jefes de Área, Responsable HACCP, Supervisor HACCP.	Corrección del uso inadecuado del equipo de protección, cambio de equipo en mal estado del personal, Verificar condición de salud del mismo
				Hisopado	Semestral		Garantizar la disponibilidad de materiales de sanitización, verificación de limpieza en los vestidores y sanitarios.

**Tablas POES 17. Procedimiento de Monitoreo, Verificación y Registro POES IV y VII: Higiene y salud de los empleados**

POES	Peligros significativos	Límites Operacionales	Procedimientos de Monitoreo				Acciones Correctivas
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?	
POES 8 Control de Plagas Y Vectores	Contaminación Química y biológica	-----	Fumigación, uso de agentes químicos  Contaminación cruzada con sustancias para control de plagas  Proliferación de plagas	Inspección Visual	1 vez a la semana.	Personal calificado para el uso de productos agroindustriales	Mantener accesos a la planta cerradas, utilizar las concentraciones apropiadas de plaguicidas, verificar el correcto funcionamiento de los equipos a utilizar.  Utilizar agentes destinados al control de plagas no contaminantes en áreas de proceso, hacer uso de productos certificados para el control de plagas  Notificar a la gerencia, contratar expertos en el control de plagas.

**Tablas POES 18. Procedimiento de Monitoreo, Verificación y Registro POES VIII: Control de plagas y rectores.**

## 10. Anexos



**AVICOLA LA ESTRELLA, S.A.**  
**Departamento de Inocuidad (HACCP) – Planta Procesadora**  
**POES 1: Control y Seguridad del Agua Potable**

Responsable: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_ Semana de \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

**Acciones Correctivas:**

**Frecuencia de Monitoreo:** 2 veces al día

- Revisé el equipo dosificador y di aviso a mantenimiento y /o proveedor.
- Adicioné directamente medio galón de ácido a la pila. Realicé medición luego de 15 min.
- Adicioné directamente una libra de Hipoclorito de Calcio a la pila. Realicé medición luego de 15 min

<b>Lunes</b>	<b>POES 1: Seguridad del Agua</b>	Horas		
	[Cl <sub>2</sub> ] del agua potable	0.5 - 5.0 ppm		
	pH del agua potable	6.5 - 8.5		
<b>Martes</b>	<b>POES 1: Seguridad del Agua</b>	Horas		
	[Cl <sub>2</sub> ] del agua potable	0.5 - 5.0 ppm		
	pH del agua potable	6.5 - 8.5		
<b>Miércoles</b>	<b>POES 1: Seguridad del Agua</b>	Horas		
	[Cl <sub>2</sub> ] del agua potable	0.5 - 5.0 ppm		
	pH del agua potable	6.5 - 8.5		
<b>Jueves</b>	<b>POES 1: Seguridad del Agua</b>	Horas		
	[Cl <sub>2</sub> ] del agua potable	0.5 - 5.0 ppm		
	pH del agua potable	6.5 - 8.5		
<b>Viernes</b>	<b>POES 1: Seguridad del Agua</b>	Horas		
	[Cl <sub>2</sub> ] del agua potable	0.5 - 5.0 ppm		
	pH del agua potable	6.5 - 8.5		
<b>Sábado</b>	<b>POES 1: Seguridad del Agua</b>	Horas		
	[Cl <sub>2</sub> ] del agua potable	0.5 - 5.0 ppm		
	pH del agua potable	6.5 - 8.5		

**AVICOLA LA ESTRELLA, S.A.**  
**Departamento de Inocuidad (HACCP) – Planta Procesadora**  
**POES 3: Prevención de la contaminación cruzada**

Responsable: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_ Semana de \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

**Frecuencia de Monitoreo:** Una vez al día durante proceso

Marcar en la casilla un

✓: Conforme (cumple con lo descrito en el manual de pre requisito)

X: No conforme (no cumple con lo descrito en el manual de pre requisito por lo tanto se aplicó una AC inmediata)

Día de la inspección	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
Hora de inspección						
Número de inspección						
<b>ITEM A EVALUAR</b>						
El personal se encuentra en sus puestos de trabajo y no hay cruce entre áreas limpias y sucias.						
Materia prima cárnica y no cárnica (aditivos) está almacenada y disponibles de manera adecuada.						
Material de empaque se encuentra ordenado y en posición que garantice la NO re-contaminación del mismo.						
Las áreas se encuentran libres de charcos o agua empozada.						
Los drenajes se encuentran funcionando correctamente garantizando el flujo de agua hacia el no fuera de él.						
Desechos sólidos orgánico e inorgánicos se encuentran debidamente ubicados.						
Los utensilios y equipos están bien colocados según su área.						
El personal de limpieza está siendo utilizado según lo orientado en el manual de PR.						
Personal de mantenimiento NO es un foco de contaminación (en el caso que se encuentre dentro del área)						

**AVICOLA LA ESTRELLA, S.A.**  
**Departamento de Inocuidad (HACCP) – Planta Procesadora**  
**POES: 4 Higiene de los operarios (PR – 2POES4)**

Responsable: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_ Semana de \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

Marcar en la casilla un **Frecuencia de Monitoreo:** Una vez al día durante proceso

✓: Conforme (cumple con lo descrito en el manual de pre requisito)

X: No conforme (no cumple con lo descrito en el manual de pre requisito por lo tanto se aplicó una AC inmediata)

Día de la inspección	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
Hora de inspección						
Número de inspección						
ITEM A EVALUAR						
Lava manos en buenas condiciones y con agua suficiente						
Disponibilidad de jabón para manos y lavado de botas						
Disponibilidad de desinfectante de manos						
Pediluvio en concentraciones adecuadas (>200 ppm de Cl)						
Uniforme limpio y usado según el rol (marca verde y marca roja) y color de área						
Servicios sanitarios limpios						
Disponibilidad de papel higiénico						
Limpieza de comedor, áreas externas, casilleros y áreas de circulación externas del personal.						
Los equipos de protección (gorro y cubre boca) están siendo usados según el propósito del mismo según lo especificado en el manual.						
Se están aplicando correctamente los procedimientos de lavado de manos y botas según lo descrito en el manual de PR.						
El personal cumple con la política de comportamiento higiénico al presentarse a planta.						

**AVICOLA LA ESTRELLA, S.A.**  
**Departamento de Inocuidad (HACCP) – Planta Procesadora**  
**POES: 5 Prevención de la contaminación (PR – 3POES5)**

Responsable: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_ Semana de \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

Marcar en la casilla un:

**Frecuencia de Monitoreo:** una vez al día

✓: Conforme (cumple con lo descrito en el manual de pre requisito)

X: No conforme (no cumple con lo descrito en el manual de pre requisito por lo tanto se aplicó una AC inmediata)

Día de la inspección	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
Hora de inspección						
Número de inspección						
ITEM A EVALUAR						
Área de bodega limpia y bien organizada.						
Productos de limpieza almacenados correctamente						
Productos plaguicidas ubicados correctamente y suplidos para el uso						
Producto combustibles bien ubicados y suplidos para el uso.						
En tareas de lubricación de equipos se constató el uso de lubricantes de grado alimenticio (proceso)						
Materiales de empaque suplido en cantidades a utilizarse (no hay acumulación de empaques viejos en bodegas)						
Material de empaque almacenado de manera correcta según indicaciones						
Material materia prima almacenado de manera correcta según indicaciones.						
No hay presencia de roedores, restos de los mismos, desechos fecales o material de empaque y materia prima con restos de plagas o que tengan indicios de adulteración por plagas.						
No hubo contacto con plaguicidas, lubricantes, combustibles, material de limpieza u algún otro químico durante la semana.						

**AVICOLA LA ESTRELLA, S.A.**

**Departamento de Inocuidad (HACCP) – Planta Procesadora**

**POES 5: Prevención de la Contaminación (PR – 2POES5)**

**REGISTRO DE PRUEBAS DE LABORATORIO PARA EQUIPOS Y SUPERFICIE**

Responsable: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_

**Microorganismos:**

- E. coli
- Listeria Monocytogenes

**Marque con una X el resultado del análisis realizado.**

**Limite Permisibles:** Cero.

Fecha de Análisis	Hora de análisis	Descripción del análisis	No. Muestra	Equipo.	Área.	Resultado de Análisis		Observaciones.	Iniciales del analista
						Negativo	Positivo		

**AVICOLA LA ESTRELLA, S.A.**  
**Departamento de Inocuidad (HACCP) – Planta Procesadora**  
**POES 5: Prevención de la Contaminación (PR – 3POES5)**  
**REGISTRÓ DE PRUEBAS DE LABORATORIO PARA MANOS DE MANIPULADORES**

Responsable: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_

**Microorganismos:** E. coli  
**realizado.**

**Marque con una X el resultado del análisis**

**Limite Permisibles:** Cero.

Fecha de Análisis	Hora de análisis	No. Muestra	Nombre del manipulador.	Área.	Resultado de Análisis		Observaciones.	Iniciales del analista
					Negativo	Positivo		

**AVICOLA LA ESTRELLA, S.A.**  
**Departamento de Inocuidad (HACCP) – Planta Procesadora**  
**POES – 5 – Prevención de la Contaminación (PR – 2POES5)**  
**REGISTRO DE PRUEBAS DE LABORATORIO PARA PRODUCTOS**

Responsable: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_

**Microorganismo:** STAPHYLOCOCCUS AUREUS

**Límites Permisibles:** 1 muestra con conteo entre 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g es aceptable.

Fecha de Análisis	Hora de análisis	Tipo de muestra	Área	Cuantificación	Resultado de Análisis		Observaciones	Iniciales del analista
					Aceptable	Inaceptable		

**AVICOLA LA ESTRELLA, S.A.**  
**Departamento de Inocuidad (HACCP) – Planta Procesadora**  
**POES: 5 Prevención de la Contaminación (PR – 3POES5 )**  
**REGISTRÓ DE PRUEBAS DE LABORATORIO**

Responsable: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_

**Microorganismo:** Salmonella sp.

**Límites Permisibles:**

14% positivo de las muestras analizadas  
**realizado**

**Marque con una X el resultado del análisis**

Fecha de Análisis	Nombre de la muestra	Hora del muestreo	Origen de la muestra	N° de Muestra.	Método Utilizado.	Resultado De Análisis		Observaciones	Iniciales del analista
						Negativo	Positivo		

**AVICOLA LA ESTRELLA, S.A.**  
**Departamento de Inocuidad (HACCP) – Planta Procesadora**  
**POES: 5 Prevención de la Contaminación (PR – 2POES5)**  
**REGISTRÓ DE PRUEBAS DE LABORATORIO ESPECIAL - PUMA**

Responsable: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_

**Microorganismo:** Salmonella sp.

**Límites Permisibles:**

Negativo (especificación del cliente)

**Marque con una X el resultado del análisis realizado**

Fecha de Análisis	Nombre de la muestra	Hora del muestreo	Origen de la muestra	N° de Muestra.	Método Utilizado.	Resultado De Análisis		Observaciones	Iniciales del analista
						Negativo	Positivo		

**AVICOLA LA ESTRELLA, S.A.**

**Departamento de Inocuidad (HACCP) – Planta Procesadora**

**POES: 7 Salud del operario (PR - 3POES7)**

**Acta de control del personal con enfermedades**

El día de hoy \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_ como supervisor HACCP y bajo orientaciones de la gerencia se hace el retiro/observación del operario \_\_\_\_\_ del área de \_\_\_\_\_ para que pase consulta en su clínica provisional debido a que se tiene sospecha de portar \_\_\_\_\_ enfermedad que el Ministerio de Salud en conjunto la compañía aseguradora INSS verificarán, confirmarán o negarán nuestra suposición. **(en el caso de ser una herida leve solamente se cubrirá con material sanitario)**

Sin más a que referirme firma esta acta \_\_\_\_\_ con cargo de \_\_\_\_\_ el día \_\_\_\_\_ del mes \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

**Se confirma sospecha** \_\_\_\_\_

**Se rechaza sospecha** \_\_\_\_\_

**Se tiene en observación** \_\_\_\_\_

**Si se confirma sospecha escriba a continuación que se hizo con el operario:**

**Nota: Acta emitida como documento soporte para el POES 7. NO TIENE NINGUN VALOR MEDICO.**



## Contenido

1. Actualización de plan de HACCP para el área de embutido de la empresa Avícola La Estrella S.A. ....	203
2. Conformación del equipo HACCP .....	204
3. Organización del equipo HACCP .....	205
3.1. Descripción de funciones del equipo HACCP .....	205
3.2. Funciones del Equipo HACCP .....	207
4. Paso preliminar 2 y 3: descripción de los productos y uso a destinarse de los productos.....	208
5. Fichas Técnicas de los Productos.....	209
5.1. Mortadela sencilla .....	209
5.2. Mortadela con Chiltoma.....	210
5.3. Bologna .....	211
5.4. Salchicha Hot-Dog .....	212
5.5. Salchicha Desayuno.....	213
5.6. Salchicha Jumbo .....	214
5.7. Gorditos.....	215
5.8. Salchichón.....	216
5.9. Jamón De Pechuga.....	217
5.10. Jamón De Pierna.....	218
5.11. Carne molida .....	219
6. Paso preliminar 4: elaborar diagramas de flujos .....	220
6.1. Leyenda (Símbolo de diagrama de flujo).....	220
6.2. Producción de Mortadela (Sencilla y con chiltoma) y Salchicha (Hot-Dog, jumbo y Gordito Parrilleros) .....	221
6.3. Flujo grama de producción de salchichas de desayuno, bologna y salchichón.....	222
6.4. Flujo grama de producción de jamones (Pechugas y Pierna) .....	223
6.5. Flujo grama de producción de la Carne Molida. ....	224
7. Paso preliminar 5: verificar el diagrama de flujo.....	225
8. Descripción de los procesos.....	226
8.1. Recepción de la Carne molida de pollo o Filetes de pechuga o pierna.....	226

8.2.	Preparación de la Carne.....	226
8.3.	Pesaje de Ingredientes.....	226
8.4.	Mezclado (a excepción de jamones) .....	227
8.5.	Preparación de Salmuera (Sólo para Jamones).....	227
8.6.	Tenderizado (Sólo para Jamones) .....	227
8.7.	Masajeo (Sólo para Jamones).....	227
8.8.	Embutido y Engrapado/Amarre .....	228
8.9.	Moldeado (Sólo para Jamones) .....	228
8.10.	Cocción .....	228
8.11.	Enfriamiento .....	229
8.12.	Estabilización .....	229
8.13.	Inmersión (Sólo para Jamones) .....	229
8.14.	Enfriamiento (Sólo para Jamones) .....	230
8.15.	Segunda Estabilización (Solo para Jamones) .....	230
8.16.	Rebanadora.....	230
8.17.	Empaque y Sellado .....	230
8.18.	Etiquetado .....	231
8.19.	Almacenamiento.....	231
9.	Descripción del flujograma de producción de la carne molida de pollo .....	232
9.1.	Recepción de la materia prima.....	232
9.2.	Mezclado .....	232
9.3.	Embutido y Engrapado .....	232
9.4.	Congelado .....	232
9.5.	Almacenamiento del producto terminado. ....	233
10.	Principio HACCP 1: identificar y analizar el peligro o peligros.....	234
10.1.	Análisis de riesgos .....	235
10.1.1.	Análisis de riesgos del flujograma de proceso de embutidos en la producción de mortadelas (sencilla y con chiltoma) y salchichas (HOT – DOG, Jumbo, Gorditos Parrilleros, Salchichas Desayuno, Bologna Y Salchichón).....	235
10.1.2.	Análisis de riesgos para el flujograma de proceso de embutidos en la producción de jamones (pechuga y pierna).....	239
10.1.3.	Análisis de riesgos para el flujograma de la carne molida de pollo	244

11. Principio HACCP 2: Determinar los puntos críticos de control (PCC). .....	246
11.1. Identificación de los puntos críticos de control para los embutidos. ....	248
11.2. Identificación de los Puntos Críticos de Control para la Carne Molida.	252
12. Principio HACCP 3: límites críticos (LC´S). .....	253
12.1. Establecer límites críticos para cada PCC. ....	254
13. Principio HACCP 4: sistema de vigilancia (procedimiento de monitoreo).	255
13.1. Establecimiento de un procedimiento de vigilancia. ....	256
14. Principio HACCP 5: Medidas Correctivas.....	257
14.1. Establecimiento de medidas correctivas .....	258
15. Principio HACCP 6 y 7: procedimientos de verificación y registro.....	259
15.1. Procedimientos de Verificación y Registros. ....	260
16. Anexos .....	262

#### Lista de tablas

Tabla HACCP 1. Funciones Equipo HACCP.....	207
Tabla HACCP 2. Ficha técnica: Mortadela Sencilla.....	209
Tabla HACCP 3. Ficha Técnica: Mortadela con chiltoma.....	210
Tabla HACCP 4. Ficha Técnica: Bologna.....	211
Tabla HACCP 5. Ficha Técnica: Salchicha Hot-Dog.....	212
Tabla HACCP 6. Ficha Técnica: Salchicha Desayuno .....	213
Tabla HACCP 7. Ficha Técnica: Salchicha Jumbo.....	214
Tabla HACCP 8. Ficha Técnica: Gorditos .....	215
Tabla HACCP 9. Ficha Técnica: Salchichón .....	216
Tabla HACCP 10. Ficha Técnica: Jamón de Pechuga.....	217
Tabla HACCP 11. Ficha Técnica: Jamón de Pierna.....	218
Tabla HACCP 12. Ficha Técnica: Carne Molida.....	219
Tabla HACCP 13. Análisis de riesgos del flujograma de proceso de embutidos en la producción de mortadelas (sencilla y con chiltoma) y salchichas (HOT – DOG, Jumbo, Gorditos Parrilleros, Salchichas Desayuno, Bologna Y Salchichón) .....	238

Tabla HACCP 14. Análisis de riesgos para el flujograma de proceso de embutidos en la producción de jamones (pechuga y pierna) .....	243
Tabla HACCP 15. Análisis de riesgos para el flujograma de la carne molida de pollo.....	245
Tabla HACCP 16. Identificación de los puntos críticos de control para los embutidos.....	251
Tabla HACCP 17. Identificación de los Puntos Críticos de Control para la Carne Molida.....	252
Tabla HACCP 18. Límites Críticos para cada PCC. ....	254
Tabla HACCP 19. Procedimiento de Vigilancia.....	256
Tabla HACCP 20. Medidas correctivas. ....	258
Tabla HACCP 21. Procedimiento de Verificación y Registro.....	261
Lista de Figuras	
Ilustraciones HACCP 1. Organigrama de la Planta de Embutidos .....	205
Ilustraciones HACCP 2. Leyenda de diagrama de flujo.....	220
Lista de Diagrama	
Diagrama 1. Flujo grama Producción de Mortadela (Sencilla y con chiltoma) y Salchicha (Hot-Dog, jumbo y Gordito Parrillero).....	221
Diagrama 2. Diagrama de flujo de producción de salchichas de desayuno, bologna y salchichón.....	222
Diagrama 3. Flujo grama de producción de jamones (Pechugas y Pierna).....	223
Diagrama 4. Flujo grama de producción de la Carne Molida.....	224

## **1. Actualización de plan de HACCP para el área de embutido de la empresa Avícola La Estrella S.A.**

Antes de que puedan implementarse efectivamente los siete principios del HACCP, una organización debe haber establecido programas prerrequisitos bien desarrollados, completos y documentados. Como se mencionó anteriormente, los programas prerrequisitos basados en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES) son esenciales para el éxito de cualquier sistema de gestión de la inocuidad alimentaria. Por tal razón es necesario evaluar la eficacia de estos programas.

Una vez que se asegura que estos son efectivos, se deben tomar cinco pasos importantes para asegurar el éxito del plan de HACCP. Considerando la implementación de los programas prerrequisitos y estos cinco pasos preliminares para el desarrollo del plan de HACCP, como los cimientos de un HACCP de éxito.

Los cinco pasos preliminares para desarrollar un plan de HACCP son:

1. Formar un equipo HACCP.
2. Describir el Producto.
3. Identificar el uso Previsto.
4. Elaborar diagramas de Flujo.
5. Realizar una confirmación In Situ de los diagramas de flujo.

La aplicación de estos cinco pasos debe completarse y documentarse antes de que se pueda desarrollar el plan de HACCP. Posteriormente en los siete principios estará contenido el plan HACCP para el área de embutido de la empresa Avícola LA ESTRELLA S.A.

## **2. Conformación del equipo HACCP**

Coordinador del Equipo HACCP: Gerente de Planta Procesadora.

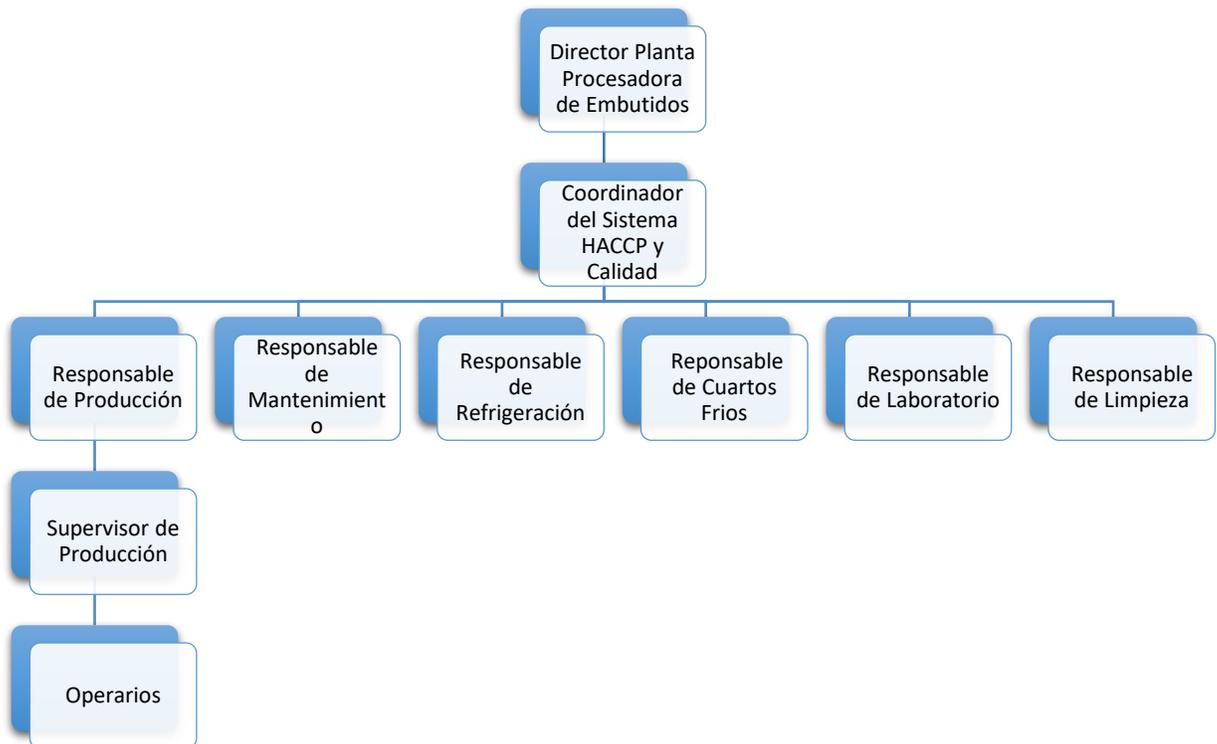
Responsable del Equipo HACCP: Administrador del Sistema HACCP

Responsable de Laboratorio: Laboratorista

Integrantes:

- Supervisor de Calidad y Sistema HACCP.
- Responsable General de Producción.
- Supervisor de Producción.
- Responsable de Mantenimiento.
- Responsable de Refrigeración.
- Responsable de Laboratorio
- Responsable de Cuartos Fríos.
- Responsables de limpieza (Sanitización).

### 3. Organización del equipo HACCP



**Ilustraciones HACCP 1. Organigrama de la Planta de Embutidos**

Elaborado por autores de la tesis

#### 3.1. Descripción de funciones del equipo HACCP

La empresa alimentaria se deberá asegurar que dispone de un equipo con los conocimientos y competencias técnicas adecuados respecto a las materias primas, los productos que elabora, los procesos, la manipulación del producto las etapas de elaboración, almacenamiento y distribución, los peligros y su posibilidad de ocurrencia, sus efectos en la salud y su relevancia, a fin de formular un plan HACCP eficaz. Para lograrlo, es necesario conformar un equipo multidisciplinario.

El equipo HACCP es responsable del desarrollo del plan HACCP. Además asegura que el sistema de saneamiento básico de la organización y los programas prerrequisitos funcionen adecuadamente.

El equipo de trabajo debe ser multidisciplinario, que tenga conocimiento y experiencia en el producto en cuestión. Según los conocimientos y funciones que

desempeñen se podría implicar a personas desde la dirección hasta aquellas que están a pie de planta.

EL equipo HACCP tiene la responsabilidad de revisar, validar y verificar el plan de HACCP:

- ✓ El equipo HACCP se reunirá ordinariamente por lo menos una vez al mes, y de forma extraordinaria cada vez y cuando lo amerite, haciendo constar en acta los puntos abordados y firmada al final por los miembros participantes en dicha reunión.
- ✓ El equipo validara el plan HACCP anualmente o cuando se realicen reformas de cualquier tipo.
- ✓ Los nombramientos de nuevos integrantes se harán con el consenso de la mayoría de los miembros del equipo HACCP.

A Continuación en la siguiente tabla se especificara las funciones de los miembros del equipo HACPP.

### 3.2. Funciones del Equipo HACCP

<b>CARGO</b>	<b>FUNCIONES</b>
<b>DIRECTOR DE PLANTA PROCESADORA</b>	Controlar las actividades técnicas y administrativas de la Planta Procesadora de Embutidos, coordinando el cumplimiento de los sistemas y procedimientos de inocuidad de los alimentos, en conjunción con el Responsable de HACCP, es decir, velar por el cumplimiento del Sistema HACCP, las BPM y los POES.
<b>RESPONSABLE DEL EQUIPO HACCP</b>	Supervisa las actividades técnicas y administrativas del Plan HACCP, planificando, coordinando y controlando la realización del mismo, revisando y archivando los registros de PCC, a fin de garantizar el cumplimiento de los Límites críticos, es responsable de supervisar que los POES y BPM, se lleven a cabo de acuerdo a los manuales establecidos en la materia. Elabora y analiza junto con el equipo y Director HACCP, todas las reformas y/o modificaciones al Plan.
<b>LABORATORISTA</b>	Responsable de realizar las validaciones del plan HACCP en lo que concierne al ámbito microbiológico.
<b>RESPONSABLE GENERAL DE PRODUCCIÓN Y SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN</b>	Supervisa los tiempos y movimientos del proceso y realiza inspecciones in situ constante de las diferentes áreas del proceso para evaluar el cumplimiento de las BPM y POES.
<b>RESPONSABLE DE LIMPIEZA</b>	Supervisa la limpieza a nivel corporativo y de las instalaciones, con el fin de mantener un estándar de limpieza en las áreas de la compañía.
<b>RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS.</b>	Supervisar las actividades técnicas del Plan HACCP en su área. Implementar las BPM, POES y el Plan HACCP en su área de trabajo. Lleva a cabo el cumplimiento del calendario de mantenimiento preventivo de equipos dispuesto en este documento. Realizar las correcciones necesarias a los equipos que lo ameriten.
<b>RESPONSABLE DE REFRIGERACIÓN</b>	Mantener funcionando adecuadamente todos los equipos de Refrigeración, dentro de los parámetros que se indican en este libro, cumplir con el calendario de mantenimiento preventivo de equipos. Realizar las correcciones necesarias a los equipos que lo ameriten.
<b>RESPONSABLE DE CUARTOS FRÍOS</b>	Supervisar el empaque de producto, al igual que el cumplimiento de las BPM y POES en su área de trabajo.

**Tabla HACCP 1. Funciones Equipo HACCP**

#### **4. Paso preliminar 2 y 3: descripción de los productos y uso a destinarse de los productos.**

Se tienen 3 familias de embutidos:

- Mortadelas
- Salchichas
- Jamones

En la familia de las mortadelas se encuentran los siguientes nombres comerciales:

- Mortadela Sencilla.
- Mortadela Con Chiltoma (Especial).
- Bologna

En la familia de las Salchichas se encuentran los siguientes nombres comerciales:

- Salchicha Hot – Dog
- Salchichas Desayuno
- Salchicha Jumbo
- Salchichón
- Gorditos

En la familia de los Jamones se tiene:

- Jamón de Pierna
- Jamón de Pechuga

Cabe recalcar que los productos mencionados anteriormente se comercializan a nivel nacional siendo su fuente más potente de negocio los supermercados del país.

Las fichas técnicas de cada producto contiene toda la información requerida. A continuación se presentan cada una de las fichas técnicas suministradas por el Departamento de Calidad de AVICOLA LA ESTRELLA S.A.

## 5. Fichas Técnicas de los Productos

<b>5.1. Mortadela sencilla</b>	
Descripción	Embutido a base de carne de pollo cocido y curado con 10 unidades de rodajas acomodadas en forma escalonada, dentro de la bolsa sellada al vacío.
Características sensoriales	Olor: Característico a carne curada Color: Rosado Sabor: Característico al embutido de pollo Textura: Semi-blanda y jugosa.
Características físico-químicas	Temperatura: 4°C Contenido de sal: 1.5% Nitrito: 100 ppm máx.
Características microbiológicas.	Escherichia coli: <10 UFC/g. Salmonella ssp/25g : ausencia Listeria monocytogenes/25: ausencia. Staphylococcus aureus: 10 UFC/g---10 <sup>2</sup> UFC/g. Clostridium perfringens: 10 UFC/g---10 <sup>2</sup> UFC/g.
Forma de consumo y consumidores potenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Directo, frituras combinado con otros alimentos o según gusto del consumidor.</li> <li>▪ Toda la población.</li> </ul>
Empaque etiquetado y presentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsas de polipropileno country (termoencogibles) con un peso neto de 150 gr. selladas al vacío.</li> <li>▪ Etiquetadas con el emblema de la Empresa, ofreciendo información sobre su Composición, Número de Registro Sanitario y Dirección de la Empresa.</li> </ul>
Composición	Carne pollo, agua, proteína de soya, sal, especias, fosfato, eritorbato de sodio, nitrito de sodio.
Vida útil	50 días, en condiciones especificadas de almacenamiento.
Condiciones de manejo y conservación.	Se conserva a temperatura de refrigeración 4°C.

**Tabla HACCP 2. Fichas técnica: Mortadela Sencilla**

<b>5.2. Mortadela con Chiltoma</b>	
Descripción	Embutido cocido a base de carne de pollo con 10 unidades de rodajas, acomodadas de forma escalonada dentro de la bolsa sellada al vacío.
Características sensoriales	<p>Olor: Característico a carne curada, resaltando un poco el olor a chiltoma.</p> <p>Color: Rosado, denotándose trocitos de chiltoma en la superficie de cada rodaja.</p> <p>Sabor: Característico.</p> <p>Textura: Semi-blanda y jugosa.</p>
Características físico-químicas	<p>Temperatura: 4°C</p> <p>Contenido de sal: 1.5%</p> <p>Nitrito: 100 ppm máx.</p>
Características microbiológicas.	<p>Escherichia coli: &lt;10 UFC/g.</p> <p>Salmonella ssp/25g : ausencia</p> <p>Listeria monocytogenes/25: ausencia.</p> <p>Staphylococcus aureus: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p> <p>Clostridium perfringens: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p>
Forma de consumo y consumidores potenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Directo o en frituras, combinado con otros alimentos, según gusto del consumidor.</li> <li>▪ Toda la población.</li> </ul>
Empaque etiquetado y presentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsas de polipropileno country (termoencogibles) con un peso neto de 150 gr. selladas al vacío.</li> <li>▪ Etiquetadas con el emblema de la Empresa, ofreciendo información sobre su Composición, Número de Registro Sanitario y Dirección de la Empresa.</li> </ul>
Composición	Carne de pollo, agua, proteína de soya, sal, especias, fosfato, eritorbato de sodio, nitrito de sodio.
Vida útil	50 días, en condiciones especificadas de almacenamiento.
Condiciones de manejo y conservación.	Se conserva a temperatura de refrigeración 4°C.

**Tabla HACCP 3. Ficha Técnica: Mortadela con chiltoma**

<b>5.3. Bologna</b>	
Descripción	Embutido a base de carne de pollo cocido y curado con 10 unidades de rodajas acomodadas en forma escalonada, dentro de la bolsa sellada al vacío.
Características sensoriales	<p>Olor: Característico a carne de pollo curado.</p> <p>Color: Rosado.</p> <p>Sabor: Característico a embutido, ligeramente picante.</p> <p>Textura: Semi-blanda y jugosa.</p>
<p>Características físico-químicas</p> <p>Características microbiológicas.</p>	<p>Temperatura: 4°C</p> <p>Contenido de sal: 1.5%</p> <p>Nitrito: 100 ppm máx.</p> <p>Escherichia coli: &lt;10 UFC/g.</p> <p>Salmonella ssp/25g : ausencia</p> <p>Listeria monocytogenes/25: ausencia.</p> <p>Staphylococcus aureus: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p> <p>Clostridium perfringens: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p>
Forma de consumo y consumidores potenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Directo o en frituras, combinado con otros alimentos, según gusto del consumidor.</li> <li>▪ Toda la población.</li> </ul>
Empaque etiquetado y presentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsas de polipropileno country (termoencogibles) con un peso neto de 150 gr. selladas al vacío.</li> <li>▪ Etiquetadas con el emblema de la Empresa, ofreciendo información sobre su Composición, Número de Registro Sanitario y Dirección de la Empresa.</li> </ul>
Composición	Carne y grasa de pollo, agua, proteína de soya, sal, especias, fosfato, eritorbato de sodio, nitrito de sodio.
Vida útil	50 días, en condiciones especificadas de almacenamiento.
Condiciones de manejo y conservación.	Se conserva a temperatura de refrigeración 4°C.

**Tabla HACCP 4. Ficha Técnica: Bologna**

<b>5.4. Salchicha Hot-Dog</b>	
Descripción	Embutido cárnico a base de carne de pollo crudo y cocido en paquetes de 7 unidades de salchichas, empacados al vacío.
Características sensoriales	Olor: Característico a carne de pollo curado. Color: Rosado. Sabor: Característico a embutido, ligeramente picante. Textura: Semi-blanda y jugosa.
Características físico-químicas	Temperatura: 4°C Contenido de sal: 1.5% Nitrito: 100 ppm máx.
Características microbiológicas.	Escherichia coli: <10 UFC/g. Salmonella ssp/25g : ausencia Listeria monocytogenes/25: ausencia. Staphylococcus aureus: 10 UFC/g---10 <sup>2</sup> UFC/g. Clostridium perfringens: 10 UFC/g---10 <sup>2</sup> UFC/g.
Forma de consumo y consumidores potenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Directo o en frituras, combinado con otros alimentos, según gusto del consumidor.</li> <li>▪ Toda la población.</li> </ul>
Empaque etiquetado y presentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsas de polipropileno country (termoencogibles) con un peso neto de 170 gr. selladas al vacío.</li> <li>▪ Etiquetadas con el emblema de la Empresa, ofreciendo información sobre su Composición, Número de Registro Sanitario y Dirección de la Empresa.</li> </ul>
Composición	Carne de pollo, agua, proteína de soya, sal, especias, fosfato, eritorbato de sodio, nitrito de sodio.
Vida útil	50 días, en condiciones especificadas de almacenamiento.
Condiciones de manejo y conservación.	Se conserva a temperatura de refrigeración 4°C.

**Tabla HACCP 5. Ficha Técnica: Salchicha Hot-Dog**

<b>5.5. Salchicha Desayuno</b>	
Descripción	Producto cárnico a base de carne y grasa de pollo pre cocida, especias y sales de cura. Conteniendo 8 unidades de salchichas en cada bolsa.
Características sensoriales	<p>Olor: Característico a carne de pollo.</p> <p>Color: Rosado.</p> <p>Sabor: Característico a pollo, ligeramente picante.</p> <p>Textura: Blanda y jugosa.</p>
Características físico-químicas	<p>Temperatura: 4°C</p> <p>Contenido de sal: 1.5%</p> <p>Nitrito: 100 ppm máx.</p>
Características microbiológicas.	<p>Escherichia coli: &lt;10 UFC/g.</p> <p>Salmonella ssp/25g : ausencia</p> <p>Listeria monocytogenes/25: ausencia.</p> <p>Staphylococcus aureus: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p> <p>Clostridium perfringens: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p>
Forma de consumo y consumidores potenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fritas.</li> <li>▪ Toda la población.</li> </ul>
Empaque etiquetado y presentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsas de polipropileno country (termoencogibles) con un peso neto de 200 gr. selladas al vacío.</li> <li>▪ Etiquetadas con el emblema de la Empresa, ofreciendo información sobre su Composición, Número de Registro Sanitario y Dirección de la Empresa.</li> </ul>
Composición	Carne y grasa de pollo, agua, proteína de soya, sal, especias, fosfato, eritorbato de sodio, nitrito de sodio.
Vida útil	50 días, en condiciones especificadas de almacenamiento.
Condiciones de manejo y conservación.	Se conserva a temperatura de refrigeración (4°C)

**Tabla HACCP 6. Ficha Técnica: Salchicha Desayuno**

<b>5.6. Salchicha Jumbo</b>	
Descripción	Embutido cárnico a base de carne de pollo crudo y cocido en paquetes de 6 unidades de salchichas (Jumbo), empacados al vacío.
Características sensoriales	<p>Olor: Característico a carne de pollo curado.</p> <p>Color: Rosado.</p> <p>Sabor: Característico a embutido, ligeramente picante.</p> <p>Textura: Semi-blanda y jugosa.</p>
Características físico-químicas	<p>Temperatura: 4°C</p> <p>Contenido de sal: 1.5%</p> <p>Nitrito: 100 ppm máx.</p>
Características microbiológicas.	<p>Escherichia coli: &lt;10 UFC/g.</p> <p>Salmonella ssp/25g : ausencia</p> <p>Listeria monocytogenes/25: ausencia.</p> <p>Staphylococcus aureus: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p> <p>Clostridium perfringens: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p>
Forma de consumo y consumidores potenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Directo o en frituras, combinado con otros alimentos, según gusto del consumidor.</li> <li>▪ Toda la población.</li> </ul>
Empaque etiquetado y presentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsas de polipropileno country (termoencogibles) con un peso neto de 380 gr. selladas al vacío.</li> <li>▪ Etiquetadas con el emblema de la Empresa, ofreciendo información sobre su Composición, Número de Registro Sanitario y Dirección de la Empresa.</li> </ul>
Composición	Carne de pollo, agua, proteína de soya, sal, especias, fosfato, eritorbato de sodio, nitrito de sodio.
Vida útil	50 días, en condiciones especificadas de almacenamiento.
Condiciones de manejo y conservación.	Se conserva a temperatura de refrigeración 4°C.

**Tabla HACCP 7. Ficha Técnica: Salchicha Jumbo**

<b>5.7. Gorditos</b>	
Descripción	Embutido cárnico a base de carne de pollo crudo y cocido en paquetes de 4 unidades de salchichas (Gorditos), empacados al vacío.
Características sensoriales	Olor: Característico a carne de pollo curado. Color: Rosado. Sabor: Característico a embutido, ligeramente picante. Textura: Semi-blanda y jugosa.
Características físico-químicas	Temperatura: 4°C Contenido de sal: 1.5% Nitrito: 100 ppm máx.
Características microbiológicas.	Escherichia coli: <10 UFC/g. Salmonella ssp/25g : ausencia Listeria monocytogenes/25: ausencia. Staphylococcus aureus: 10 UFC/g---10 <sup>2</sup> UFC/g. Clostridium perfringens: 10 UFC/g---10 <sup>2</sup> UFC/g.
Forma de consumo y consumidores potenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Directo o en frituras, combinado con otros alimentos, según gusto del consumidor.</li> <li>▪ Toda la población.</li> </ul>
Empaque etiquetado y presentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsas de polipropileno country (termoencogibles) con un peso neto de 345 gr. selladas al vacío.</li> <li>▪ Etiquetadas con el emblema de la Empresa, ofreciendo información sobre su Composición, Número de Registro Sanitario y Dirección de la Empresa.</li> </ul>
Composición	Carne de pollo, agua, proteína de soya, sal, especias, fosfato, eritorbato de sodio, nitrito de sodio.
Vida útil	50 días, en condiciones especificadas de almacenamiento.
Condiciones de manejo y conservación.	Se conserva a temperatura de refrigeración 4°C.

**Tabla HACCP 8. Ficha Técnica: Gorditos**

<b>5.8. Salchichón</b>	
Descripción	Embutido cárnico a base de carne de pollo crudo y cocido en presentaciones de 200g cada unidad.
Características sensoriales	<p>Olor: Característico a carne de pollo curado.</p> <p>Color: Rosado.</p> <p>Sabor: Característico a embutido, ligeramente picante.</p> <p>Textura: Semi-blanda y jugosa.</p>
Características físico-químicas	<p>Temperatura: 4°C</p> <p>Contenido de sal: 1.5%</p> <p>Nitrito: 100 ppm máx.</p>
Características microbiológicas.	<p>Escherichia coli: &lt;10 UFC/g.</p> <p>Salmonella ssp/25g : ausencia</p> <p>Listeria monocytogenes/25: ausencia.</p> <p>Staphylococcus aureus: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p> <p>Clostridium perfringens: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p>
Forma de consumo y consumidores potenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Directo o en frituras, combinado con otros alimentos, según gusto del consumidor.</li> <li>▪ Toda la población.</li> </ul>
Empaque etiquetado y presentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundas Polymide tubular Film, selladas con clippers. Con un peso neto de 200 gr.</li> <li>▪ Etiquetadas con el emblema de la Empresa, ofreciendo información sobre su Composición, Número de Registro Sanitario y Dirección de la Empresa.</li> </ul>
Composición	Carne y grasa de pollo, agua, proteína de soya, sal, especias, fosfato, eritorbato de sodio, nitrito de sodio.
Vida útil	50 días, en condiciones especificadas de almacenamiento.
Condiciones de manejo y conservación.	Se conserva a temperatura de refrigeración 4°C.

**Tabla HACCP 9. Ficha Técnica: Salchichón**

<b>5.9. Jamón De Pechuga</b>	
Descripción	Producto cárnico a base de pechuga de pollo cocido o ahumado empacado en bolsa de 5 rodajas de producto, acomodados de forma escalonadas, dentro de una bola sellada al vacío.
Características sensoriales	<p>Olor: Característico a carne de pollo ahumada.</p> <p>Color: Blanco, característico de la pechuga de pollo.</p> <p>Sabor: Característico a la pechuga del pollo.</p> <p>Textura: Blanda y jugosa.</p>
Características físico-químicas	<p>Temperatura: 4°C</p> <p>Contenido de sal: 1.5%</p> <p>Nitrito: 100 ppm máx.</p>
Características microbiológicas.	<p>Escherichia coli: &lt;10 UFC/g.</p> <p>Salmonella ssp/25g : ausencia</p> <p>Listeria monocytogenes/25: ausencia.</p> <p>Staphylococcus aureus: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p> <p>Clostridium perfringens: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p>
Forma de consumo y consumidores potenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Directo, mezclado con otros alimentos, según gusto del consumidor.</li> <li>▪ Toda la población.</li> </ul>
Empaque etiquetado y presentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsas de polipropileno country (termoencogibles) con un peso neto de 150 gr. selladas al vacío.</li> <li>▪ Etiquetadas con el emblema de la Empresa, ofreciendo información sobre su Composición, Número de Registro Sanitario y Dirección de la Empresa.</li> </ul>
Composición	Carne de pollo, agua, proteína de soya, sal, especias, fosfato, eritorbato de sodio, nitrito de sodio.
Vida útil	50 días, en condiciones especificadas de almacenamiento.
Condiciones de manejo y conservación.	Se conserva a temperatura de refrigeración 4°C.

**Tabla HACCP 10. Ficha Técnica: Jamón de Pechuga**

<b>5.10. Jamón De Pierna</b>	
Descripción	Producto cárnico a base de pierna de pollo cocido y ahumado, empacado en bolsas con 5 rodajas de producto, acomodadas en forma escalonada dentro de una bolsa sellada al vacío.
Características sensoriales	<p>Olor: Característico a carne de pollo ahumada.</p> <p>Color: Rosado bajo.</p> <p>Sabor: Característico de la carne de pollo, poco astringente.</p> <p>Textura: Blanda y jugosa.</p>
Características físico-químicas	<p>Temperatura: 4°C</p> <p>Contenido de sal: 1.5%</p> <p>Nitrito: 100 ppm máx.</p>
Características microbiológicas.	<p>Escherichia coli: &lt;10 UFC/g.</p> <p>Salmonella ssp/25g : ausencia</p> <p>Listeria monocytogenes/25: ausencia.</p> <p>Staphylococcus aureus: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p> <p>Clostridium perfringens: 10 UFC/g---10<sup>2</sup>UFC/g.</p>
Forma de consumo y consumidores potenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Directo o cocido, combinado con otros alimentos, según gusto del consumidor.</li> <li>▪ Toda la población.</li> </ul>
Empaque etiquetado y presentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsas de polipropileno country (termoencogibles) con un peso neto de 150 gr. selladas al vacío.</li> <li>▪ Etiquetadas con el emblema de la Empresa, ofreciendo información sobre su Composición, Número de Registro Sanitario y Dirección de la Empresa.</li> </ul>
Composición	Carne de pollo, agua, proteína de soya, sal, especias, fosfato, eritorbato de sodio, nitrito de sodio.
Vida útil	50 días, en condiciones especificadas de almacenamiento.
Condiciones de manejo y conservación.	Se conserva a temperatura de refrigeración (4°C).

**Tabla HACCP 11. Ficha Técnica: Jamón de Pierna**

<b>5.11. Carne molida</b>	
Descripción	Carne Molida de Pollos de 6 – 7 semanas de edad, extraída mecánicamente, empacado en bolsas plásticas selladas con Clíper, con emblema, congelado.
Composición	Carne de pollo fresco, sin vísceras, con sorbato de sodio y proteína de soya, sin mezcla de otras carnes.
Características sensoriales	Olor característico, color blanco rosado, textura firme. pH 5 a 7, Aw 0.90 a 1
Características microbiológicas.	Escherichia coli: < 10 UFC/g. Salmonella ssp/25g : Ausencia Staphilylococcus aureus 10UFC/g---10 <sup>2</sup> UFC/g
Forma de consumo y consumidores potenciales.	Producto para consumo general. Consumase frito, asado, horneado, cocido u otra forma de preferencia.
Empaque y presentación.	Se empacan en bolsas plásticas tubulares y se amarran con un clíper en cada extremo de la funda formada.
Instrucciones de etiquetado	Etiquetadas con el emblema de la Empresa, ofreciendo información sobre su Composición, Número de Registro Sanitario, Dirección de la Empresa y condiciones de conservación.
Ingredientes	No cárnicos: agua, sal (1.5% máx.), proteína de soya, fosfato, eritorbato de sodio.
Vida útil y temperatura de almacenamiento	Máximo de 6 meses a temperaturas optimas de congelamiento.
Condiciones de conservación y transporte.	Consérvese a temperaturas de (-10°C a -18°C) en almacenamiento. Manipule el producto siempre en condiciones higiénico – sanitarias.

**Tabla HACCP 12. Ficha Técnica: Carne Molida**

## 6. Paso preliminar 4: elaborar diagramas de flujos

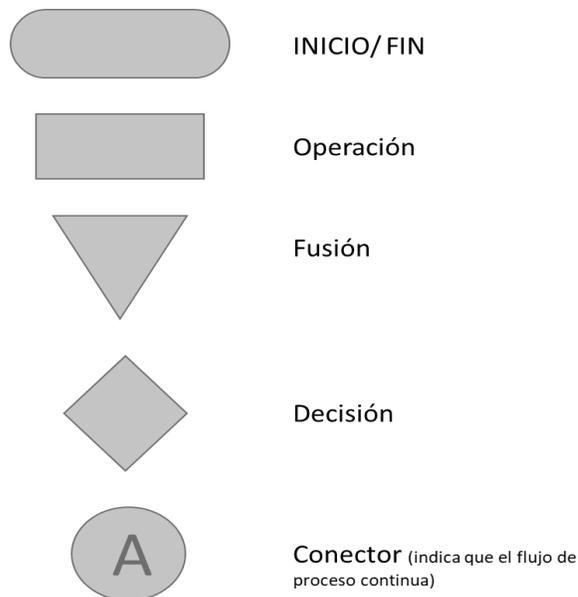
El diagrama de flujo debe ser elaborado por el equipo de HACCP y cubrir todas las fases de la operación. Con el objetivo de mostrar los pasos claros del proceso. Se realizar un diagrama de flujo por cada producto elaborado en la industria

El diagrama de flujo es un instrumento básico para la detección de los peligros por etapas, y corresponde a una representación gráfica que consiste en una secuencia lógica de los procesos que se desarrollan en la empresa.

Se aclara que la carne molida no es clasificado como embutido pero debido al tipo de empaque y la forma en la cual se presenta en el mercado, tuvo, se incluye en esta área y por ende en este manual; ya que es en esta área en donde se forma el producto terminado según ficha técnica.

A continuación se representan los siguientes diagramas de flujo de proceso del área de embutido de la empresa Avicola Aves S.A.

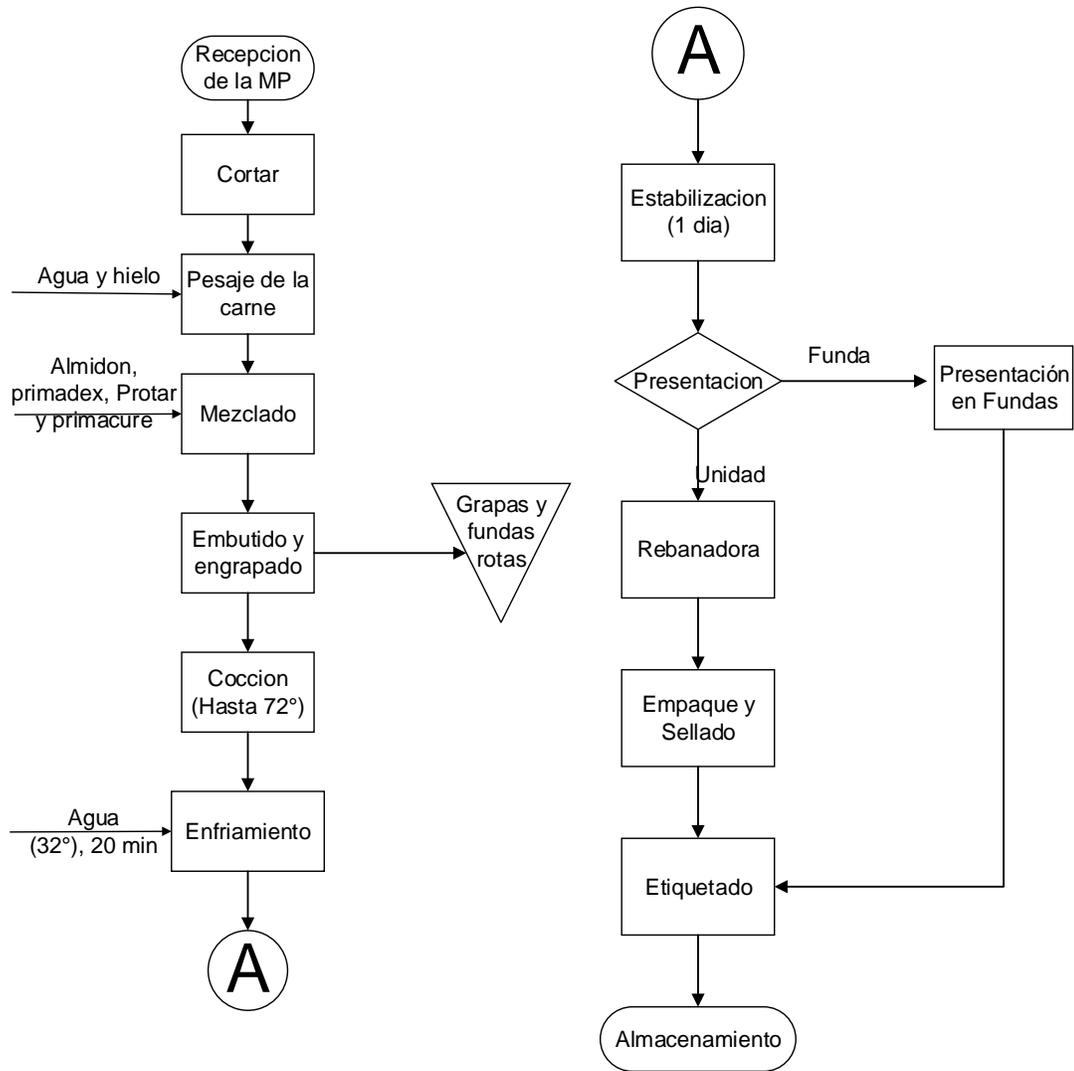
### 6.1. Leyenda (Símbolo de diagrama de flujo)



### Ilustraciones HACCP 2. Leyenda de diagrama de flujo

A continuación se representan los siguientes diagramas de flujo de proceso del área de embutido de la empresa Avícola LA ESTRELLA S.A.

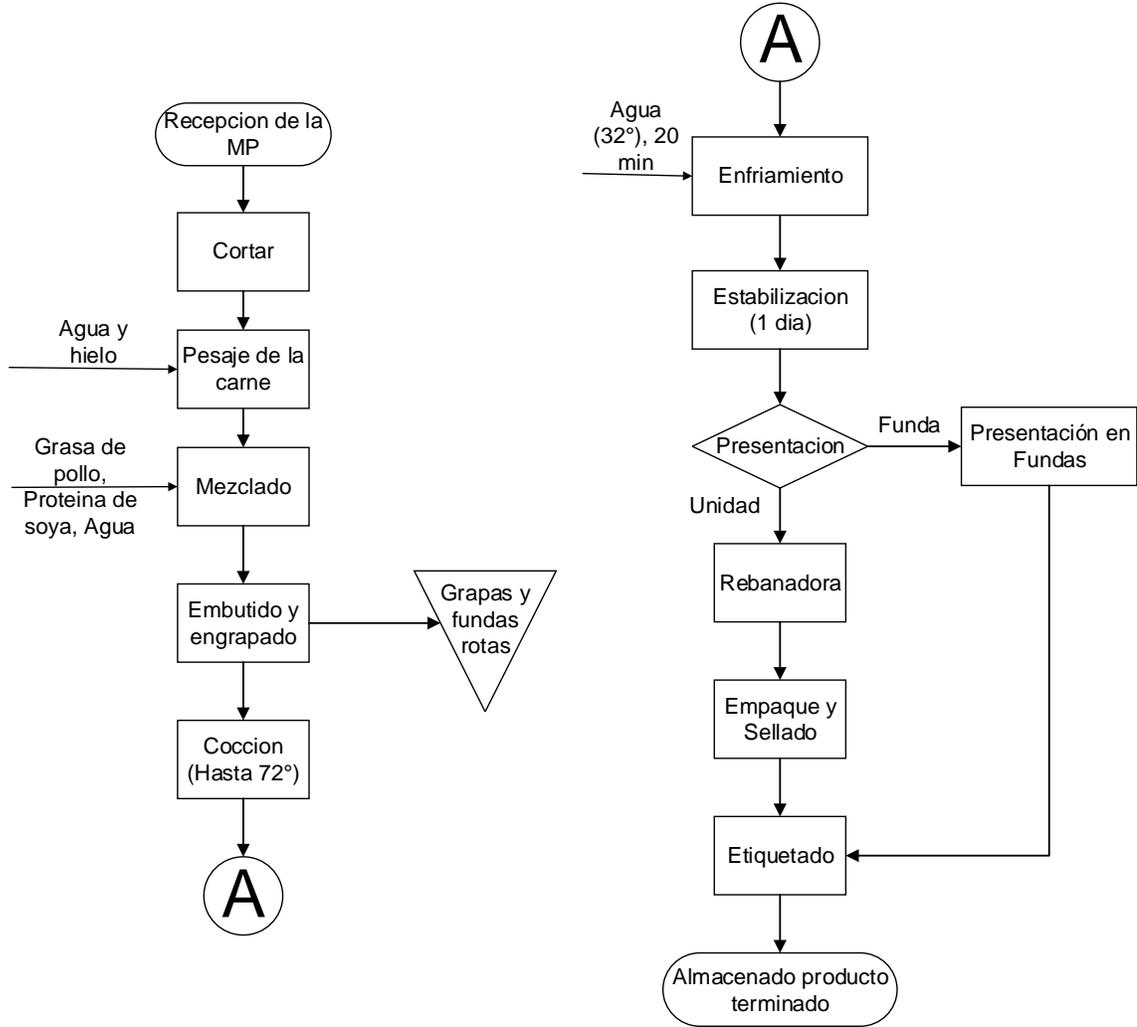
## 6.2. Producción de Mortadela (Sencilla y con chiltoma) y Salchicha (Hot-Dog, jumbo y Gordito Parrilleros)



**Diagrama 1. Flujo grama Producción de Mortadela (Sencilla y con chiltoma) y Salchicha (Hot-Dog, jumbo y Gordito Parrillero)**

Diagrama de Flujo elaborado por autores de esta tesis.

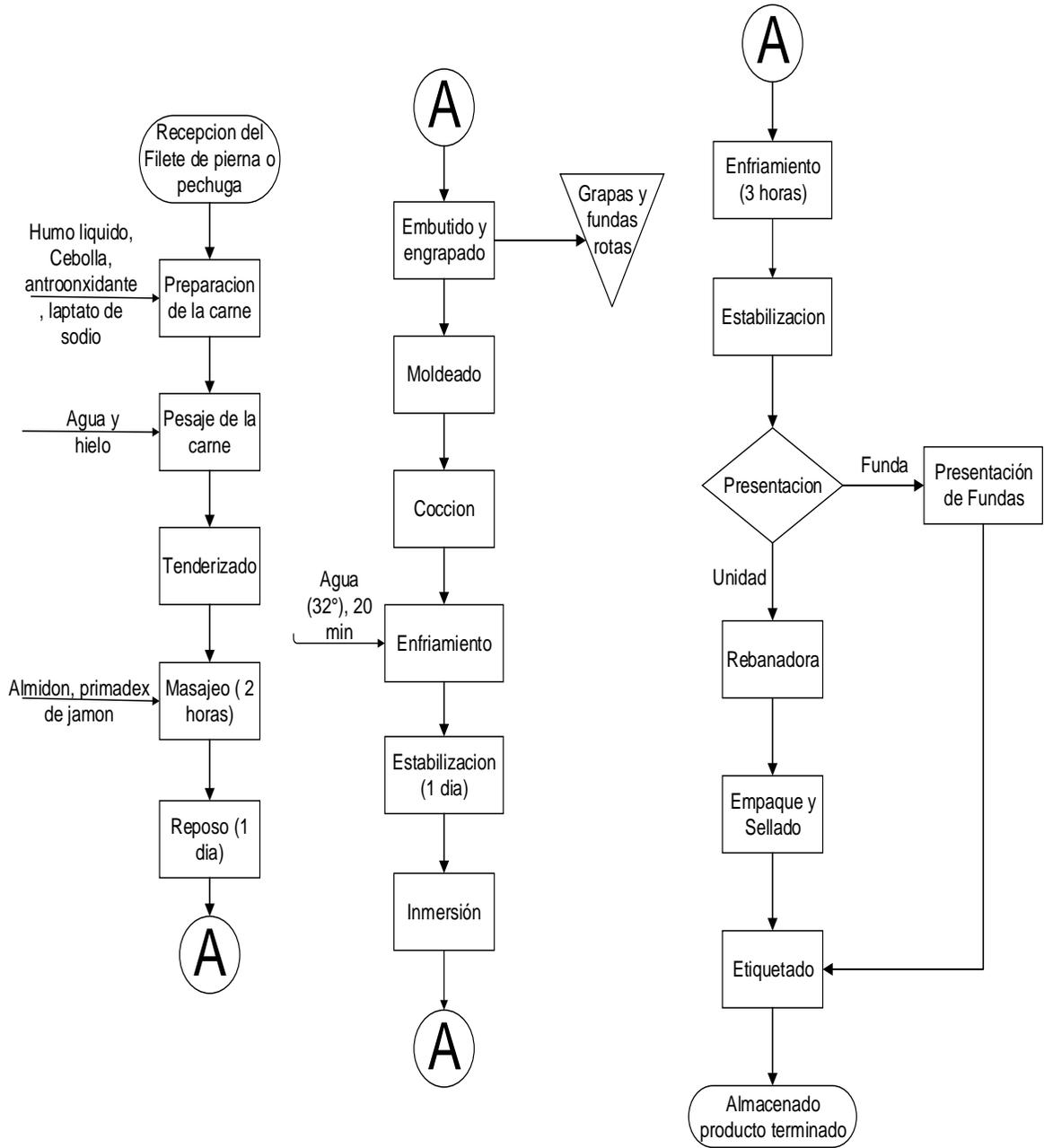
### 6.3. Flujo grama de producción de salchichas de desayuno, bologna y salchichón



**Diagrama 2. Diagrama de flujo de producción de salchichas de desayuno, bologna y salchichón**

Diagrama de Flujo elaborado por autores de esta tesis.

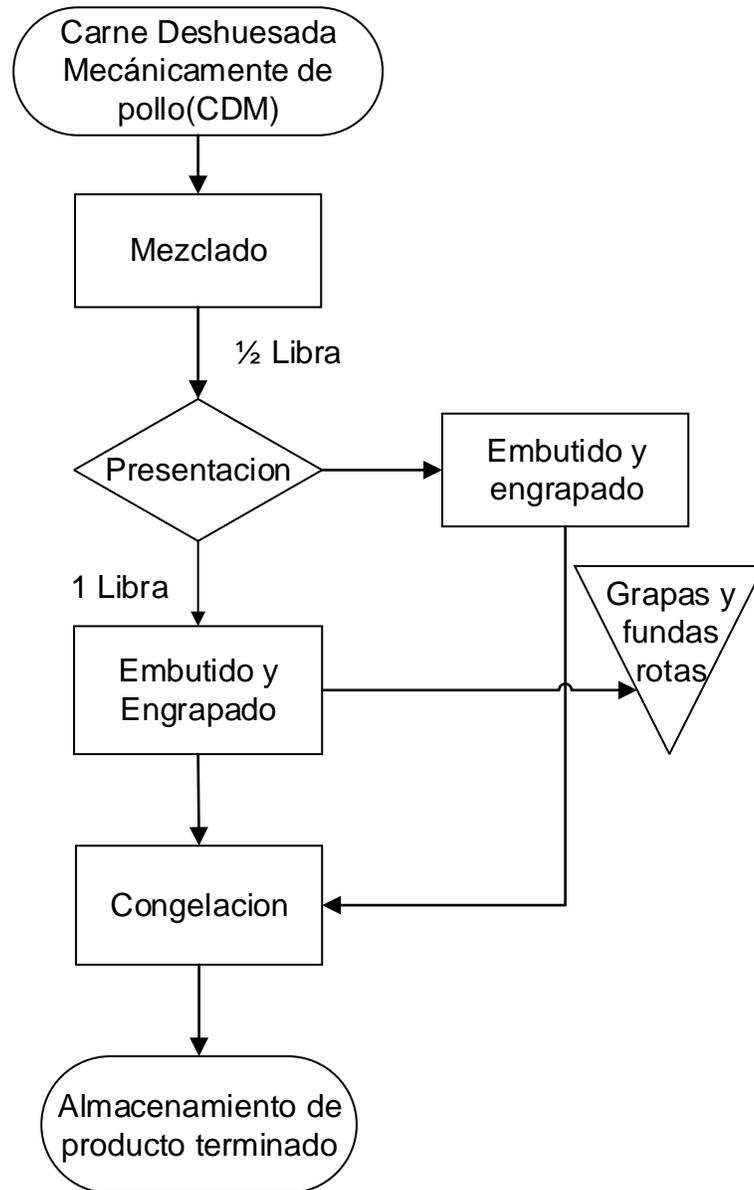
## 6.4. Flujo grama de producción de jamones (Pechugas y Pierna)



**Diagrama 3. Flujo grama de producción de jamones (Pechugas y Pierna)**

Diagrama de Flujo elaborado por autores de esta tesis.

## 6.5. Flujo grama de producción de la Carne Molida.



**Diagrama 4. Flujo grama de producción de la Carne Molida**

Diagrama de Flujo elaborado por autores de esta tesis.

## **7. Paso preliminar 5: verificar el diagrama de flujo**

Una vez finalizada la elaboración de los diagramas parte o la totalidad del equipo debe verificar la exactitud de los diagrama observando cada uno de los procesos, paso a paso, que todo lo que se ha escrito sobre el proceso es lo que realmente se hace.

Se deberá revisar el proceso varias veces a lo largo del desarrollo del sistema asegurando que el diagrama de flujo es válido para todas las etapas de actividad. Todos los miembros del grupo deben involucrarse en la confirmación del diagrama de flujo, que deberá ser modificado cuando sea necesario.

La verificación se realizó siguiendo el recorrido físico y real del flujo, comprobando que todas las etapas, actividades o fases son llevadas a cabo según indica el diagrama.

## **8. Descripción de los procesos**

### **8.1. Recepción de la Carne molida de pollo o Filetes de pechuga o pierna**

Proveniente del matadero ya deshuesada, congelada (-12°C mínimo) y mezclada con soya texturizada y sorbato de potasio como preservante. Esta recepción se realiza en la planta de embutidos y la cantidad a recibir estará definida por la demanda del producto a procesar esto con el fin de no crear acumulación de material cárnico dentro del área de proceso. Aquí también se utiliza grasa de pollo que es recolectada de manera manual por los operarios de la planta de embutidos en la planta procesadora de aves a la salida del chiller # 3 en la línea de goteo, luego de que el ave pasó por el sistema de desinfección y se utiliza en productos que tienen emulsión como parte de su formulación.

En el caso de los jamones se recepcióna la materia prima (filetes) de manera fresca a temperaturas comprendidas entre 4°C para mantener un perfil bajo de desarrollo de microorganismos en el producto.

### **8.2. Preparación de la Carne**

La materia prima cárnica comienza cortándose con una sierra giratoria mientras está congelada o con el hacha en una mesa con cubierta de durasan si la carne esta blanda (carne descongelada de manera controlada). Las condiciones de la carne recibida están en dependencia del pedido de planta. Cuando se necesita realizar la descongelación controlada esta se realiza por inmersión de la carne embolsada en agua fría clorada con concentraciones mínimas de 35 ppm y máximo 50 ppm para evitar el desarrollo de microorganismo durante este proceso. Luego esta pasa al cutter en donde se combina con todos los ingredientes pre – pesados que le dan su sabor, clasificación y color característico.

### **8.3. Pesaje de Ingredientes.**

Se prepara el lote (batch) a procesar según las cantidades de carne y agua establecidas en las fórmulas de los distintos productos.

Nota: El ingrediente chiltoma para la mortadela también se pesa luego de haber pasado por el proceso de selección manual, lavado con detergente (en el caso que sea necesario), limpieza (retiro de semillas) y desinfección con cloro a 50 ppm durante un tiempo de 30 minutos.

#### **8.4. Mezclado (a excepción de jamones)**

Se realiza mezclando agua, hielo, grasa animal y proteína de soya, en las proporciones establecidas en la formulación del producto. (Salchicha desayuno, Bologna, salchichón) y para la mortadela y salchicha ( Hot Dog, Jumbo y Gordito Parrilleros) Almidon, Primadex, Protar y Primacure. Esta preparación se realiza en el cutter, tomando en cuenta las variables medibles de tiempo (2 minutos) y temperatura (4°C max.)

#### **8.5. Preparación de Salmuera (Sólo para Jamones)**

Consiste en mezclar en el cutter los ingredientes pre pesados con las cantidades de hielo y agua (si fuese necesario) establecidos en la formulación del producto. Al cabo del tiempo se formará una sustancia llamada comúnmente salmuera para jamones, que poseerá el punto de sabor, según sea el caso del jamón a procesar.

#### **8.6. Tenderizado (Sólo para Jamones)**

Realizado paralelamente al proceso de preparación de salmuera para jamones. Aquí los filetes limpios de impurezas y clasificados (pechuga y pierna) se pasan por el tenderizador en donde se les dota de pequeños agujeros con la finalidad de hacer efectiva la penetración de la salmuera durante el proceso de masajeo.

#### **8.7. Masajeo (Sólo para Jamones)**

Se realiza para incorporar los ingredientes (salmuera) a los filetes (de pechuga o pierna, según sea el caso) hasta formar una pasta cuya consistencia, textura y demás propiedades organolépticas variarán según el producto (de pierna o pechuga). Este procedimiento es realizado al vacío con velocidades de tombleo de 95 revoluciones por minutos durante un tiempo de 120 minutos y con un vacío de 15 milímetros de mercurio (Hg). En esta etapa se evita que la temperatura de la pasta se eleve a más de 12 °C adicionando hielo según las especificaciones de

la formula. Luego se deja reposar en los cuartos de conservación a temperaturas iguales o menores a 4°C para embutir al siguiente día para cocinarse.

### **8.8. Embutido y Engrapado/Amarre**

La pasta obtenida del proceso de mezclado (y masajeo para el caso de los jamones) se vierte en la tolva de la máquina embutidora y se dosifica a las fundas artificiales según lo que se vaya a producir ya sea salchicha de desayuno, salchichón, mortadela, etc.

El embutido se engrapa o se amarra, en dependencia de lo que se esté produciendo. En el caso de los Jamones (de pierna o pechuga), Mortadelas (sencilla o con chiltoma) y Bologna, inmediatamente después que la funda es llenada en la embutidora, se engrapa el extremo abierto.

Las salchichas (Hot – dog, Desayuno, Gorditos, Jumbo y Salchichón) son engrapados por la misma embutidora al momento de expulsar la cantidad de pasta definida según el programa de la máquina para cada producto, haciendo girar la funda rápidamente para evitar traspasar pasta de una salchicha a otra.

### **8.9. Moldeado (Sólo para Jamones)**

La pasta obtenida al finalizar el proceso de masajeo, ya embutida y engrapada, se coloca en moldes rectangulares de acero inoxidable, con el objetivo de que la pasta adopte la forma del recipiente. Estos moldes son luego colocados en el estante que se introducirá en el horno.

### **8.10. Cocción**

Cuando el embutido ya está listo para la cocción es colgado en estantes con una separación uniforme. Las salchichas son enrolladas en éstos, formando pequeños círculos para evitar que se desamarren. Se cuelgan de 8 - 9 fundas embutidas en los estantes.

Se introduce el estante con producto dentro del horno eléctrico, se coloca un termopar en el interior del producto que se considere que esté más alejado de la fuente de calor e inmediatamente después, se cierra la puerta y se enciende el

equipo, comenzando de esta manera la etapa de cocción. Cuando la temperatura interna del producto sobrepasa los 50°C, la cual se logra observar en una pantalla digital, se abre una válvula del agua que el horno tiene con el propósito de aumentar la humedad relativa de la cámara que fue previamente reducida debido al aumento de calor en la cámara.

La etapa de cocción termina cuando la temperatura interna del producto alcanza los 72 °C y se mantiene esta temperatura durante el tiempo de 15 minutos. Se llevan controles de la hora de ingreso del producto al horno, hora a la que llega el producto a la temperatura estipulada y hora de egreso del horno.

### **8.11. Enfriamiento**

En esta etapa se utilizan duchas con agua a temperatura ambiente de 32°C durante 20 minutos, con el objetivo de iniciar un descenso gradual en la temperatura del producto y evitar el crecimiento de microorganismos esporulados, especialmente las clostridias (*Clostridium Botulinum* y *Clostridium Perfringens*) que son capaces de sobrevivir a la etapa de cocción. Se llevan controles de la hora de ingreso a la ducha y la hora de egreso con el objetivo de documentar el tiempo de enfriamiento.

### **8.12. Estabilización**

Inmediatamente después del enfriamiento, el producto es trasladado hacia los cuartos fríos, los cuales se trabaja con un sistema de refrigeración con amoníaco con el objetivo de que los productos se enfríen y lleguen en menos de 24 horas a una temperatura igual o menor de 4°C para que puedan pasar a la siguiente etapa.

### **8.13. Inmersión (Sólo para Jamones)**

En esta etapa, el producto es trasladado desde los contenedores hasta el área de producción de la planta de embutidos. Aquí, el jamón se saca del molde para ser sumergido en humo líquido durante un tiempo promedio de 60 segundos para obtener el sabor de éste.

#### **8.14. Enfriamiento (Sólo para Jamones)**

Al sacarlos del sumergimiento de humo líquido, este se almacena en las bodegas a una temperatura de 20° C durante un tiempo aproximado de 3 horas

#### **8.15. Segunda Estabilización (Solo para Jamones)**

Inmediatamente después de las duchas de enfriamiento, el producto es trasladado por operarios de producción hacia los cuartos fríos, los cuales trabajan con un sistema de refrigeración con amoníaco con el objetivo de que los productos se enfríen y lleguen en menos de 24 horas a una temperatura igual o menor de 4°C para que puedan pasar a la siguiente etapa.

#### **8.16. Rebanadora**

En esta etapa, el producto es trasladado desde los contenedores hasta el área de corte y empaque de la Planta de Embutidos. Antes de proceder a cortar los productos en rodajas, es necesario retirar las fundas. Esta operación es realizada por un operario de empaque, la cual consiste en cortar por un extremo el amarre con un cuchillo de hoja de acero inoxidable, retirando luego la funda. Inmediatamente después se parte la barra embutida por la mitad. Seguidamente, cada mitad es colocada una por una en la rebanadora (manual o automática), resultando rodajas uniformes en listas para empacarse.

En el caso de los Hot – Dog, Gorditos y Salchicha Jumbo, éstos son cortados manualmente en una hoja de acero inoxidable fijada a una mesa del mismo material y son colocados en cajas plásticas para su posterior empaque.

Cuando la presentación no es en paquetes individuales sino que en fundas o barras estas no se retiran ni se cortan sino que pasan directamente al sellado y etiquetado.

#### **8.17. Empaque y Sellado**

Cuando los productos están listos para empacarse se colocan inmediatamente en una banda transportadora en la cual se encuentran un film de fondo y film de tapa diseñada para el sellado al vacío. Las bolsas que por alguna razón no hayan

sido selladas correctamente no se etiquetan, se abre la bolsa y se coloca de nuevo en la banda transportadora.

### **8.18. Etiquetado**

Al paquete sellado al vacío se le coloca un sticker adherible de manera manual en el que se identifica el nombre del producto, las fechas de producción y vencimiento así también como el código de barras de cada producto

### **8.19. Almacenamiento**

Una vez etiquetado, el producto es colocado en cajas plásticas caladas y trasladado hacia los contenedores para su almacenamiento. Esto se realiza de manera continua. El almacenamiento se da a temperaturas por debajo de los 4°C para lograr que el producto se mantenga igual o menor de la temperatura de la cámara.

## **9. Descripción del flujograma de producción de la carne molida de pollo**

### **9.1. Recepción de la materia prima**

La materia prima se recibe en el área de embutidos ya sea fresca o congelada. Cuando es fresca debe cumplir con temperaturas mínimas de 4°C. De ser congelada esta debe cumplir con una temperatura de – 18 °C en lo más interno de la bolsa a granel de 40 libras.

La carne fresca si cumple con esta temperatura antes mencionada se ingresa a la siguiente etapa del proceso de lo contrario se procederá a rechazar la materia prima, cambiar por otro lote que cumpla y enviar el rechazado a los cuartos fríos para que baje a la temperatura recomendada o que sea congelada.

Cuando la carne que es congelada tiene que cumplir con la temperatura estipulada de lo contrario se realizara el mismo procedimiento descrito para la carne fresca .Si cumple con el parámetro se procede a cortar en una sierra eléctrica industrial a lo largo del bloque de carne en pedazos de aproximadamente del mismo grosor.

### **9.2. Mezclado**

En esta etapa a la carne recepcionada se le adiciona proteína de soya y se mezcla en el cutter hasta obtener una pasta homogénea.

### **9.3. Embutido y Engrapado**

Se alimenta de manera manual a la tolva de la embutidora en donde, ya programada, se empaca en tubos la carne ya mezclada en la cantidad exacta en de 1 libra o ½ libra según presentación. A la salida de la boquilla de la embutidora se ubica una engrapadora que, luego que esta dosifica la cantidad específica, un operario engrapa el extremo para sellar el tubo del empaque.

### **9.4. Congelado**

Luego de haberse empacado los tubos de carne molida pasan a los cuartos fríos en canastas. Las temperaturas de cámara se encuentran por debajo de los - 30

°C en donde son congelados hasta que alcanzan temperaturas de -18 °C en el centro del tubo para garantizar la inhibición del desarrollo microbiano.

### **9.5. Almacenamiento del producto terminado.**

Cuando los tubos llegan a la temperatura estipulada de – 18 °C se trasladan de las canastas a paquetes de 25 unidades por bolsas y son almacenadas en los cuartos de mantenimiento en donde se preservan congeladas.

## **10. Principio HACCP 1: identificar y analizar el peligro o peligros.**

En conjunto al equipo HACCP se debe llevar a cabo un análisis de peligros para identificar, en relación con el plan HACCP, cuáles son los peligros que es indispensable prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables para poder producir un alimento inocuo. Estos riesgos se consideran Significativos y deben ser abordados en el plan.

Se debe realizar un análisis de peligros para determinar aquellos que afecten la inocuidad de los alimentos con una probabilidad razonable de ocurrencia durante el proceso productivo, e identificar las medidas de control que el establecimiento pueda aplicar según su alcance.

Se realiza mediante la hoja de análisis de peligro, la cual comprende varias columnas y filas en las que se analizan los diferentes peligros que los productos cárnicos puedan sufrir durante su procesamiento y que pudieran ser causadas por alteraciones, adulteraciones o tornarlos potencialmente nocivos para el consumo.

Al realizar el análisis de peligros deberán considerarse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos nocivos para la salud;
- La supervivencia o proliferación de peligros biológicos, tales como microorganismos patógenos o parásitos, entre otros;
- La producción, persistencia o incorporación de agentes químicos y físicos, tales como toxinas, sustancias químicas, entre otros.

Las condiciones que pueden dar lugar a lo anterior.

## 10.1. Análisis de riesgos

### 10.1.1. Análisis de riesgos del flujograma de proceso de embutidos en la producción de mortadelas (sencilla y con chiltoma) y salchichas (HOT – DOG, Jumbo, Gorditos Parrilleros, Salchichas Desayuno, Bologna Y Salchichón).

Etapas del Proceso	Riesgos Potenciales	Algún Peligro Significativo	Posibles Riesgos de Seguridad Alimentaria.	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?
		SI/NO		
<b>Recepción de la Materia Prima</b>	Biológico(B)	Si	Posible presencia de residuos de plagas (excremento roedores, moscas, etc.)	Cumplir POES 8 y BPM
	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizantes	Cumplir con POES 2.
	Físico (F)	Si	Residuos de guantes, metales, plástico, etc.	Cumplir con las BPM con respecto a la ubicación de desechos sólidos.
<b>Corte</b>	Biológico(B)	Si	Contaminación cruzada por la materia prima.	Seguir las recomendaciones del POES 3.
	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizantes.	Seguir los procedimientos de POES 2 Figura 11.
	Físico (F)	Si	Restos de metales por la sierra.	Seguir con el calendario preventivo de los equipos.
<b>Pesaje</b>	Biológico(B)	Si	Contaminación por parte del personal	Cumplir con lo dispuesto en el POES 4 y BPM

	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizantes.	Cumplir con POES 2.
	Físico (F)	No	-	-
<b>Mezclado</b>	Biológico(B)	Si	Aumento de carga microbiana durante el tiempo de mezclado.	Cumplir con el parámetros de temperatura para mantener un perfil bajo en el desarrollo excesivo de microorganismos. Cumplir con lo dispuesto en el POES 4
	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizantes.	Cumplir con POES 2. Figura 8.
	Físico (F)	Si	Contaminación con materia extraña por parte del personal.	Cumplir con BPM
<b>Embutido y Engrapado</b>	Biológico(B)	No	-	-
	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizantes.	Cumplir con POES 2. Figura 12.
	Físico (F)	Si	Presencia de objetos metálicos (grapasp) en la pasta debido al rompimiento de los empaque debido al mal engrapado	Cumplir con el programa de capacitación de BPM y el mantenimiento preventivo de equipos de trabajo.
<b>Cocción</b>	Biológico(B)	Si	Desarrollo de microorganismos durante la etapa por el aumento gradual de la temperatura antes de llegar al punto final de cocción.	Cumplir con el parámetro de tiempo y temperatura de esta etapa descrita en el de la descripción del proceso.
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-

<b>Enfriamiento</b>	Biológico(B)	Si	Contaminación cruzada por uso de agua con carga microbiana.	Cumplir con el POES 1. Cumplir con el parámetro de tiempo de contacto del agua con el producto para producir el enfriamiento de este.
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Estabilización</b>	Biológico(B)	Si	Si el producto no es enfriado hasta los 4°C en el término de 24 horas, existe posibilidad de que microorganismos esporulados tales como C. perfringens y C. botulinum crezcan en el producto.	Ingresar a la brevedad posible los productos recién egresados de la etapa de enfriamiento e ingresarlos a cuartos fríos que tengan temperaturas por debajo de los 4 °C para evitar el crecimiento de los microorganismos esporulados en el tiempo propuesto.
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Rebanadora</b>	Biológico(B)	Si	Contaminación por parte del personal	Cumplir con lo dispuesto en el POES 4 y BPM
	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizante.	Cumplir con POES 2.
	Físico (F)	No	-	-
<b>Empaque y Sellado</b>	Biológico(B)	Si	Contaminación cruzada microbiana debido a un ineficiente lavado y desinfección de equipos puede llegar a contaminarse el producto con listeria Monocytogenes.	Cumplir con los procedimientos del POES 2 Figura 7. Cumplir con las normas de higiene para los operarios y área de procesos del manual de BPM.

	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Etiquetado</b>	Biológico(B)	No	-	-
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Almacenamiento</b>	Biológico(B)	Si	Desarrollo de microorganismos durante su almacenamiento. Contaminación cruzada por mala limpieza y sanitización del cuarto frío de almacenaje.	Mantener los cuartos fríos donde va a permanecer almacenado con temperaturas por debajo de los 4 °C para garantizar que se inhiba el crecimiento de microorganismos. Garantizar el cumplimiento del POES 2 inciso 2.2.7., POES 3 inciso 3.1
	Químico (Q)	Si	Daño del producto por una congelación excesiva	Controlar temperatura de refrigeración y congelación, aplicar BPM
	Físico (F)	No	-	-

**Tabla HACCP 13. Análisis de riesgos del flujograma de proceso de embutidos en la producción de mortadelas (sencilla y con chiltoma) y salchichas (HOT – DOG, Jumbo, Gorditos Parrilleros, Salchichas Desayuno, Bologna Y Salchichón)**

**10.1.2. Análisis de riesgos para el flujograma de proceso de embutidos en la producción de jamones (pechuga y pierna).**

Etapa del Proceso	Riesgos Potenciales	Algún Peligro Significativo	Posibles Riesgos de Seguridad Alimentaria.	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?
		SI/NO		
<b>Recepción del filete de pierna o pechuga</b>	Biológico(B)	Si	Posible presencia de residuos de plagas (excremento roedores, moscas, etc.)	Cumplir POES 8 y BPM
	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizantes	Cumplir con POES 2.
	Físico (F)	Si	Residuos de guantes, metales, plástico, etc.	Cumplir con las BPM con respecto a la ubicación de desechos sólidos.
<b>Preparación de la carne</b>	Biológico(B)	Si	Acarreo de microorganismos.	Cumplir con las normativas de BPM y POES dirigidas al área de bodega. Cumplir con lo descrito con el POES 1 y POES 4
	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizantes.	Cumplir con POES 2.
	Físico (F)	Si	Restos de metales por la sierra.	Seguir el calendario de mantenimiento preventivo de equipos BPM.
<b>Pesaje de la Carne</b>	Biológico(B)	Si	Contaminación por parte del personal	Cumplir con POES 4 y BPM
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Tenderizado</b>	Biológico(B)	Si	Contaminación cruzada	Cumplir con POES 3

	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	Si	Desprendimiento de algún diente e incrustarse en el producto.	Seguir el calendario de mantenimiento preventivo de equipos BPM.
<b>Masajeo</b>	Biológico(B)	Si	Desarrollo de microorganismos durante la etapa por una ineficiencia en la temperatura.	Tomar la temperatura del producto al ingresar al tomblor y adicionar la cantidad de hielo según formulación.
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	Si	Contaminación con materia extraña por parte del personal.	Cumplir con BPM.
<b>Reposo</b>	Biológico(B)	Si	Contaminación por parte del personal	Cumplir con POES 4 y BPM
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Embutido y Engrapado</b>	Biológico(B)	No	-	-
	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizantes.	Cumplir con POES 2. Figura 12.
	Físico (F)	Si	Presencia de objetos metálicos (grapas) en la pasta debido al rompimiento de los empaque debido al mal engrapado	Cumplir con el programa de capacitación de BPM y el mantenimiento preventivo de equipos de trabajo
<b>Moldeado</b>	Biológico(B)	Si	Contaminación por parte del personal	Cumplir con POES 4 y BPM.
	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizantes.	Cumplir con POES 2 Figura 11.
	Físico (F)	No	-	-

<b>Cocción</b>	Biológico(B)	Si	Desarrollo de microorganismos durante la etapa por el aumento gradual de la temperatura antes de llegar al punto final de cocción.	Cumplir con el parámetro de tiempo y temperatura de esta etapa descrita en el de la descripción del proceso.
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Enfriamiento</b>	Biológico(B)	Si	Contaminación cruzada por uso de agua con carga microbiana.	Cumplir con el POES 1. Cumplir con el parámetro de tiempo de contacto del agua con el producto para producir el enfriamiento de este.
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Estabilización</b>	Biológico(B)	Si	Si el producto no es enfriado hasta los 4°C en el término de 24 horas, existe posibilidad de que microorganismos esporulados tales como C. perfringens y C. botulinum crezcan en el producto.	Ingresar a la brevedad posible los productos recién egresados de la etapa de enfriamiento e ingresarlos a cuartos fríos que tengan temperaturas por debajo de los 4 °C para evitar el crecimiento de los microorganismos esporulados en el tiempo propuesto.
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Inmersión</b>	Biológico(B)	Si	Presencia de microorganismos. La mala manipulación del producto	Cumplir con POES 4 / 7.

			puede llevar a cabo una contaminación.	
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Segundo Enfriamiento</b>	Biológico(B)	Si	Contaminación cruzada por uso de agua con carga microbiana.	Cumplir con el POES 1. Cumplir con el parámetro de tiempo de contacto del agua con el producto para producir el enfriamiento de este.
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Estabilización</b>	Biológico(B)	Si	Si el producto no es enfriado hasta los 4°C en el término de 24 horas, exista posibilidad de que microorganismos esporulados tales como C. perfringens y C. botulinum crezcan en el producto.	Ingresar a la brevedad posible los productos recién egresados de la etapa de enfriamiento e ingresarlos a cuartos fríos que tengan temperaturas por debajo de los 4 °C para evitar el crecimiento de los microorganismos esporulados en el tiempo propuesto.
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Rebanadora</b>	Biológico(B)	Si	Contaminación por parte del personal	Cumplir con lo dispuesto en el POES 4 y BPM
	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizante.	Cumplir con POES 2. Figura 12.
	Físico (F)	No	-	-

<b>Empaque y Sellado</b>	Biológico(B)	Si	Contaminación cruzada microbiana debido a un ineficiente lavado y desinfección de equipos puede llegar a contaminarse el producto con listeria Monocytogenes	Cumplir con los procedimientos del POES 2 Figura 7. Cumplir con las normas de higiene para los operarios y área de procesos del manual de BPM.
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Etiquetado</b>	Biológico(B)	No	-	-
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Almacenamiento</b>	Biológico(B)	Si	Desarrollo de microorganismos durante su almacenamiento. Contaminación cruzada por mala limpieza y sanitización del cuarto frío de almacenaje.	Mantener los cuartos fríos donde va a permanecer almacenado con temperaturas por debajo de los 4 °C para garantizar que se inhiba el crecimiento de microorganismos. Garantizar el cumplimiento del POES 2 inciso 2.2.7., POES 3 inciso 3.1.
	Químico (Q)	Si	Daño del producto por una congelación excesiva	Controlar temperatura de refrigeración y congelación, aplicar BPM
	Físico (F)	No	-	-

**Tabla HACCP 14. Análisis de riesgos para el flujograma de proceso de embutidos en la producción de jamones (pechuga y pierna)**

### 10.1.3. Análisis de riesgos para el flujograma de la carne molida de pollo

Etapa del Proceso	Riesgos Potenciales	Algún Peligro Significativo	Posibles Riesgos de Seguridad Alimentaria.	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?
		SI/NO		
<b>Recepción de la Materia Prima</b>	Biológico(B)	Si	Posible presencia de residuos de plagas (excremento roedores, moscas, etc.)	Cumplir POES 8 y BPM
	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizantes	Cumplir con POES 2.
	Físico (F)	Si	Residuos de guantes, metales, plástico, etc.	Cumplir con las BPM con respecto a la ubicación de desechos sólidos.
<b>Mezclado</b>	Biológico(B)	Si	Aumento de carga microbiana durante el tiempo de mezclado	Cumplir con el parámetros de temperatura para mantener un perfil bajo en el desarrollo excesivo de microorganismos. Cumplir con lo dispuesto en el POES 4.
	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizantes.	Cumplir con POES 2 Figura 8.
	Físico (F)	Si	Contaminación con materia extraña por parte del personal.	Cumplir con los BPM.
<b>Embutido y Engrapado</b>	Biológico(B)	No	-	-
	Químico (Q)	Si	Residuos de detergente o sanitizantes.	Cumplir con POES 2. Figura 12.

	Físico (F)	Si	Presencia de objetos metálicos (grapas) en la pasta debido al rompimiento de los empaque debido al mal engrapado	Cumplir con el programa de capacitación de BPM y el mantenimiento preventivo de equipos de trabajo.
<b>Congelado</b>	Biológico(B)	Si	Desarrollo de microorganismos durante la etapa.	Cumplir con temperaturas interna de -18 °C en el interior.
	Químico (Q)	No	-	-
	Físico (F)	No	-	-
<b>Almacenamiento</b>	Biológico(B)	Si	Desarrollo de microorganismos durante su almacenamiento. Contaminación cruzada por mala limpieza y sanitización del cuarto frío de almacenaje.	Mantener los cuartos fríos donde va a permanecer almacenado con temperaturas por debajo de los 4 °C para garantizar que se inhiba el crecimiento de microorganismos. Garantizar el cumplimiento del POES 2 inciso 2.2.7., POES 3 inciso 3.1
	Químico (Q)	Si	Daño del producto por una congelación excesiva	Controlar temperatura de refrigeración y congelación, aplicar BPM
	Físico (F)	No	-	-

**Tabla HACCP 15. Análisis de riesgos para el flujograma de la carne molida de pollo**

## **11. Principio HACCP 2: Determinar los puntos críticos de control (PCC).**

El análisis de peligros sirve para determinar cuáles son los peligros que necesitan ser controlados, el nivel de control requerido para asegurar la inocuidad de los alimentos y qué combinación de medidas de control se requiere.

Este principio consiste en identificar, si las etapa del proceso en donde existan peligros significativos asociados, corresponden a un punto crítico de control. El equipo HACCP debe evaluar si existe algún peligro significativo y este pueda ser controlado por medio de los Programas de Prerrequisitos, lo que deberá ser validado.

El Codex define un punto crítico de control (PCC) como "una etapa donde se puede aplicar un control y que sea esencial para evitar o eliminar un peligro a la inocuidad del alimento o para reducirlo a un nivel aceptable".

Para poder determinar los PCC se precisa un modo de proceder lógico y sistematizado, como el uso de un árbol de decisiones, el cual es una secuencia de preguntas hechas para determinar si un punto de control es PCC o no lo es.

Para la determinación de un PCC se utilizó la aplicación de un árbol de decisiones. La aplicación del árbol de decisiones debe ser flexible, según el tipo de operación (producción, procesamiento, almacenaje, distribución u otro).

El árbol de toma de decisiones y la hoja de análisis guían al equipo HACCP mediante una serie de preguntas diseñadas para ayudarles a considerar cada paso y la posibilidad de que sea un PCC. El árbol de decisiones consiste en realizar cuatro preguntas a los peligros identificados en cada etapa de proceso, de la siguiente manera.

- P1. ¿Existen medidas preventivas para este peligro? Si la respuesta es NO, entonces no es un PCC. (Identifique cómo y dónde este peligro puede ser controlado) Si la respuesta es SI, entonces pase a la pregunta P2.

- P2. ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro? Si la respuesta es NO, entonces pase a la pregunta P3. Si la respuesta es SI, entonces es un PCC.
- P3. ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados superior a los niveles aceptables o podrían estos aumentar a niveles inaceptables? Si la respuesta es NO, entonces no es un PCC. Si la respuesta es SI, entonces pase a la pregunta P4.
- P4. ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá la posible presencia a un nivel aceptable en una etapa posterior? Si la respuesta es NO, entonces es un PCC. Si la respuesta es SI, entonces no es un PCC

### 11.1. Identificación de los puntos críticos de control para los embutidos.

<b>Etapas del Proceso</b>	<b>Riesgos Potenciales</b>	<b>Posibles Riesgos de Seguridad Alimentaria.</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>Conclusión</b>
<b>Recepción de la Materia Prima</b>	Biológico(B)	Posible presencia de residuos de plagas (excremento roedores, moscas, etc.)	POES 8 y BPM	No	No	No	No es PCC
	Químico (Q)	Residuos de detergente o sanitizantes.	POES 2	No	No	No	No es PCC
	Físico (F)	Residuos de guantes, metales, plástico, etc.	BPM	No	No	No	No es PCC
<b>Preparación de la carne (solo jamón)</b>	Biológico(B)	Acarreo de microorganismos.	BPM, POES 1 y POES 4	No	No	No	No es PCC
	Químico (Q)	Residuos de detergente o sanitizantes.	POES 2	No	No	No	No es PCC
	Físico (F)	Restos de metales por la sierra.	BPM	No	No	No	No es PCC
<b>Corte</b>	Biológico(B)	Contaminación cruzada	POES 3	No	No	No	No es PCC
	Químico (Q)	Residuos de detergente o sanitizantes.	POES 2	No	No	No	No es PCC
	Físico (F)	Restos de metales por la sierra.	BPM	No	No	No	No es un PCC
<b>Pesaje</b>	Biológico(B)	Contaminación por parte del personal	POES 4 Y BPM	No	No	No	No es PCC
	Químico (Q)	Residuos de detergente o sanitizantes.	POES 2	No	No	No	No es PCC
	Biológico(B)	Contaminación cruzada	POES 3	No	No	No	No es PCC

<b>Tenderizado (solo jamón)</b>	Físico (F)	Desprendimiento de algún diente e incrustarse en el producto.	BPM	No	No	No	No es PCC
<b>Masajeo (solo jamón)</b>	Biológico(B)	Desarrollo de microorganismos durante la etapa por una ineficiencia en la temperatura.	SI	No	No	No	No es PCC
	Físico (F)	Contaminación con materia extraña por parte del personal.	BPM	No	No	No	No es PCC
<b>Mezclado (se exceptúan jamones)</b>	Biológico(B)	Aumento de carga microbiana durante el tiempo de mezclado.	POES 4 Y BPM	No	No	No	No es PCC
	Químico (Q)	Residuos de detergente o sanitizantes.	POES 2	No	No	No	No es PCC
	Físico (F)	Contaminación con materia extraña por parte del personal	BPM	No	No	No	No es PCC
<b>Reposo (solo jamón)</b>	Biológico(B)	Contaminación por parte del personal	POES 4 Y BPM	No	No	No	No es PCC
<b>Embutido y Engrapado</b>	Químico (Q)	Residuos de detergente o sanitizantes.	POES 2	No	No	No	No es PCC
	Físico (F)	Presencia de objetos metálicos (grapas) en la pasta debido al rompimiento de los empaque debido al mal engrapado.	BPM	No	No	No	No es PCC
<b>Moldeado (solo jamón)</b>	Biológico(B)	Contaminación por parte del personal	POES 4 Y BPM	No	Si	Si	No es PCC
	Químico (Q)	Residuos de detergente o sanitizantes.	POES 2	No	No	No	No es PCC

<b>Cocción</b>	Biológico(B)	Desarrollo de microorganismos durante la etapa por el aumento gradual de la temperatura antes de llegar al punto final de cocción.	Si	Si	No	No	<b>PCC1: Control de la Temperatura Interna del Producto Etapa “Cocción”</b>
<b>Enfriamiento</b>	Biológico(B)	Contaminación cruzada por uso de agua con carga microbiana.	POES 1	No	No	No	No es PCC
<b>Estabilización</b>	Biológico(B)	Si el producto no es enfriado hasta los 4°C en el término de 24 horas, existe posibilidad de que microorganismos esporulados tales como C. perfringens y C. botulinum crezcan en el producto.	Si	Si	No	No	<b>PCC 2: Post Control de Temperatura Interna del Producto Etapa “Estabilización”</b>
<b>Inmersión (solo jamón)</b>	Biológico(B)	Presencia de microorganismos. La mala manipulación del producto puede llevar a cabo una contaminación.	BPM	No	No	No	No es PCC
<b>Segundo Enfriamiento (solo jamón)</b>	Biológico(B)	Contaminación cruzada por uso de agua con carga microbiana.	POES 1	No	No	No	No es PCC
<b>Rebanadora</b>	Biológico(B)	Contaminación por parte del personal	BPM Y POES 4	No	No	No	No es PCC
	Químico (Q)	Residuos de detergente o sanitizante.	POES 2	No	No	No	No es PCC
<b>Empaque y Sellado</b>	Biológico(B)	Contaminación cruzada microbiana debido a un ineficiente lavado y desinfección de equipos puede	POES 2 Y BPM	No	No	No	No es PCC

		llegar a contaminarse el producto con listeria Monocytogenes					
<b>Etiquetado</b>	Biológico(B)	-	-	-	-	-	-
	Químico (Q)	-	-	-	-	-	-
	Físico (F)	-	-	-	-	-	-
<b>Almacenamiento</b>	Biológico(B)	Desarrollo de microorganismos durante su almacenamiento. Contaminación cruzada por mala limpieza y sanitización del cuarto frío de almacenaje.	POES 2 Y POES 3	No	Si	No	<b>PCC 3: Control de Temperatura de Producto en pre embarque.</b>
	Químico (Q)	Daño del producto por una congelación excesiva	BPM	No	No	No	No es PCC

**Tabla HACCP 16. Identificación de los puntos críticos de control para los embutidos**

## 11.2. Identificación de los Puntos Críticos de Control para la Carne Molida.

Etapa del Proceso	Riesgo Potenciales	Posibles Riesgos de Seguridad Alimentaria.	P1	P2	P3	P4	Conclusión
Recepción de la Materia Prima	Biológico (B)	Posible presencia de residuos de plagas (excremento roedores, moscas, etc.)	POES 8 y BPM	No	No	No	No es un PCC
	Químico (Q)	Residuos de detergente o sanitizantes en el producto.	POES 2	No	No	No	No es un PCC
	Físico (F)	Pueden llevar restos de guantes, metales, plástico, etc.	BPM	No	No	No	No es un PCC
Mezclado	Biológico (B)	Aumento de carga microbiana durante el tiempo de mezclado.	POES 4 Y BPM	No	No	No	No es PCC
	Químico (Q)	Residuos de detergente o sanitizantes.	POES 2	No	No	No	No es PCC
Embutido y Engrapado	Químico (Q)	Residuos de detergente o sanitizantes.	POES 2	No	No	No	No es PCC
	Físico (F)	Presencia de objetos metálicos (grapas) en la pasta debido al rompimiento de los empaque debido al mal engrapado.	BPM	No	No	No	No es PCC
Congelado	Biológico (B)	Desarrollo de microorganismos durante la etapa.	SI	No	Si	No	<b>PCC 1<sup>a</sup>: Control de Temperatura Interna del Producto “Etapa Congelación”</b>
Almacenamiento	Biológico (B)	Desarrollo de microorganismos durante su almacenamiento. Contaminación cruzada por mala limpieza y sanitización del cuarto frío de almacenaje.	POES 2 Y POES 3	No	Si	No	<b>PCC 3: Control de Temperatura de Producto en pre embarque.</b>
	Químico (Q)	Daño del producto por una congelación excesiva	BPM	No	No	No	No es PCC

**Tabla HACCP 17. Identificación de los Puntos Críticos de Control para la Carne Molida.**

## **12. Principio HACCP 3: límites críticos (LC'S).**

Se establecerán los límites críticos que aseguren el control del peligro para cada punto crítico de control (PCC) especificado, y que estos se definan como el criterio usado para diferenciar lo aceptable de lo no aceptable. Un límite crítico representa los límites usados para juzgar si se trata de un producto inocuo o no. Pueden establecerse límites críticos para factores como temperatura, tiempo, dimensiones físicas del producto, actividad de agua, nivel de humedad, etc. Esos parámetros, cuando se mantienen dentro de los límites, confirman la inocuidad del alimento.

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

A continuación se plantean los Límites Críticos para cada PCC identificado en el proceso de producción de embutido de la empresa AVICOLA LA ESTRELLA S.A.

### 12.1. Establecer límites críticos para cada PCC.

<b>Etapa del Proceso</b>	<b>PCC</b>	<b>Limite Critico</b>	<b>Justificación</b>
<b>Cocción</b>	PCC1: Monitoreo de temperatura interna del producto en la cocción	Mantener la temperatura de $\geq 72^{\circ}\text{C}$ , una vez al día (Al finalizar el tiempo de cocción de los distintos productos).	Se necesita mantener una temperatura de $\geq 72^{\circ}\text{C}$ , para eliminar el desarrollo de microorganismo.
<b>Estabilización</b>	PCC2: Post Control de Temperatura Interna del Producto Etapa "Estabilización"	Temperatura $\leq 4^{\circ}\text{C}$ en el término de menos de 24 horas.	Evitar el crecimiento de los microorganismos esporulados en el tiempo propuesto.
<b>Almacenamiento</b>	PCC3: Control de Temperatura de Producto.	Temperatura $\leq 4^{\circ}\text{C}$ en el caso de los embutidos y $-18^{\circ}\text{C}$ en el caso de la carne molida.	Se almacenan en termos para evitar ser contaminados por bacterias perjudiciales.
<b>Congelado</b>	PCC1 <sup>a</sup> : Control de temperatura Interna de Producto "Etapa Congelación" (Para la carne molida)	Temperatura interna de $-18^{\circ}\text{C}$ en la carne molida.	Se necesita mantener una temperatura de $-18^{\circ}\text{C}$ , para eliminar el desarrollo de microorganismo

**Tabla HACCP 18. Límites Críticos para cada PCC.**

### **13. Principio HACCP 4: sistema de vigilancia (procedimiento de monitoreo).**

No es suficiente identificar los peligros significativos, identificar los PCC's y establecer los límites críticos. El sistema HACCP debe también ser monitorizado para asegurar su efectividad. Desde la perspectiva del HACCP, la monitorización es una secuencia planeada de observaciones o medidas para evaluar si un PCC está bajo control. La monitorización, cuando se hace de manera correcta, asegura que el sistema HACCP funciona adecuadamente.

Monitorear es la medida programada para observación de un PCC, con el propósito de determinar si se están respetando los límites críticos. Los procedimientos de monitoreo deben detectar la pérdida de control de un PCC, a tiempo de evitar la producción de un alimento inseguro o de interrumpir el proceso.

Debe especificarse, de modo completo, cómo, cuándo y por quién será ejecutado el monitoreo. El monitoreo es el principio que garantiza y confirma si se está siguiendo el plan HACCP.

A continuación se presenta el sistema de vigilancia para los PCC en las etapas de cocción, almacenaje y congelación, en el cual consta el procedimiento que se realiza para mantener en vigilancia y controlado los PCC.

### 13.1. Establecimiento de un procedimiento de vigilancia.

Punto Crítico de Control PCC	Peligros Significativos	Límites Críticos para cada medida de control	PROCEDIMIENTO DE MONITOREO			
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién
<b>PCC – 1 Control de la Temperatura Interna de Producto “Cocción”</b>	Desarrollo de Microorganismos	Mantener la Temperatura $\geq 72^{\circ}\text{C}$ por un tiempo de 15 minutos.	Temperatura	Lectura del Termopar Digital del Equipo	1 vez al día (Al finalizar el tiempo de cocción de los Distintos productos)	Coordinador de Calidad HACCP /o Supervisor de Producción.
<b>PCC2: Post Control de Temperatura Interna del Producto Etapa “Estabilización”</b>	Desarrollo de Microorganismos	Temperatura $\leq 4^{\circ}\text{C}$ en el término de menos de 24 horas.	Temperatura  Tiempo	Introducción del termómetro al producto  Lectura del reloj	Antes de ingresarlo al área y dentro del área.  Al momento de ingresar el producto.	Coordinador de Calidad HACCP /o Supervisor de Producción.
<b>PCC3: Control de Temperatura de Producto. “Almacenamiento”</b>	Desarrollo de Microorganismos	Temperatura $\leq 4^{\circ}\text{C}$ en el caso de los embutidos y $-18^{\circ}\text{C}$ en el caso de la carne molida.	Temperatura	Termómetro Interno	Una vez durante el día	Coordinador de Calidad HACCP /o Responsable de refrigeración.
<b>PCC – 1ª Control de temperatura Interna de Producto “Etapa Congelación” (Para la carne molida)</b>	Desarrollo de Microorganismos	Producto con temperatura interna de $-18^{\circ}\text{C}$ en la carne molida.	Temperatura	Introducción del termómetro en el seno del tubo de la carne.	Una vez cada hora durante el día	Coordinador de Calidad HACCP /o Responsable de refrigeración.

**Tabla HACCP 19. Procedimiento de Vigilancia**

## **14. Principio HACCP 5: Medidas Correctivas.**

Como la principal razón para implementar el HACCP es garantizar el control de los peligros significativos, deben tomarse las medidas correctivas para evitar el desvío de un PCC o que un producto peligroso sea consumido. La acción correctiva debe ser tomada inmediatamente, ante cualquier desvío, para garantizar la inocuidad del alimento y evitar nuevo caso de desvío.

Se deberán establecer las medidas correctivas que habrán de adoptarse cuando la vigilancia o monitoreo indique que un determinado PCC no está bajo control o que existe una desviación de un límite crítico establecido.

Los procedimientos de acciones correctivas deberían ser conservadores, tomando en consideración los riesgos implicados si el producto fuese consumido o la posibilidad de una retirada de producto. Si se sospecha una no conformidad, las operaciones de la organización pueden tener que cesar y todo el producto sospechoso retenerse hasta que se desarrolle un plan de disposición final.

Un plan de Acción Correctiva generalmente incluye:

- Quién es responsable.
- Acción tomada en el proceso – si se debería parar el proceso.
- Disposición del producto sospechoso (separado o eliminado)
- Cuál es la causa raíz de la no conformidad.
- Documentación e informes.

A continuación se presenta las medidas correctivas para los PCC en la etapa de cocción, congelado y almacenaje de la empresa AVICOLA LA ESTRELLA S.A.

### 14.1. Establecimiento de medidas correctivas

Punto Crítico de Control PCC	Peligros Significativo	Acciones Preventivas	Procedimiento para ejecutar la Acción Correctiva
<b>PCC – 1</b> <b>Control de la</b> <b>Temperatura Interna de</b> <b>Producto “Cocción”</b>	Desarrollo de Microorganismo	Revisar el funcionamiento del equipo completo.  Si el producto no alcanza la temperatura adecuada se vuelve a introducir el producto hasta que alcance la temperatura correcta.	Notificar al supervisor de producción, para que esta persona supervise los tiempos y movimientos del proceso y realice una inspección in situ.
<b>PCC2: Post Control de</b> <b>Temperatura Interna del</b> <b>Producto Etapa</b> <b>“Estabilización”</b>	Desarrollo de Microorganismo	Ajustar la temperatura del cuarto frio para que el producto alcance la temperatura requerida en el tiempo requerida.	Notificar al supervisor de producción, para que esta persona supervise los tiempos y movimientos del proceso y realice una inspección in situ.
<b>PCC – 3</b> <b>Control de Temperatura</b> <b>de Producto.</b> <b>“Almacenamiento”</b>	Desarrollo de Microorganismo	Retener el producto hasta que cumpla la temperatura requerida.  No retirar el producto hasta que se cumpla con parámetros descritos.	Notificar al supervisor de producción, para que esta persona supervise los tiempos y movimientos del proceso y realice una inspección in situ.
<b>PCC – 1<sup>a</sup></b> <b>Control de temperatura</b> <b>Interna de Producto</b> <b>“Etapa Congelación”</b> <b>(Para la carne molida)</b>	Desarrollo de Microorganismo	Retener el producto hasta que cumpla la temperatura requerida.  No retirar producto hasta que se cumpla con parámetros descritos	Notificar al responsable del cuarto frio, para que esta persona supervise los tiempos y movimientos del proceso y realice una inspección in situ.

Tabla HACCP 20. Medidas correctivas.

## **15. Principio HACCP 6 y 7: procedimientos de verificación y registro.**

El principio seis requiere que se establezca procedimientos para asegurar que el sistema de HACCP es efectivo. La función de la verificación es ofrecer un grado de confianza en el plan está basado en principios científicos sólidos, es adecuado para controlar los peligros asociados al producto y el proceso y que se sigue tal y como está escrito. Los tipos de actividades de verificación incluyen:

- Validación Inicial: Tiene lugar antes de que se aplique el Plan HACCP. Luego de completar el análisis de peligros y desarrollar el plan HACCP, el establecimiento debe conducir actividades diseñadas para determinar que el plan funciona como se había preestablecido.
- Validación de Programas Prerrequisitos: La revisión regular de POES, BPM, se realiza y documenta para demostrar y atestiguar la eficacia de estos programas.
- Verificación del Sistema de HACCP: Una actividad periódica, programada regularmente que puede incluir la reevaluación del plan y posiblemente auditorías de verificación por terceras partes para determinar si se aplica el sistema tal y como se ha escrito.
- Verificación de PCC's: Consiste en actividades programadas con regularidad como calibración de los dispositivos de monitorización, revisión de informes, muestreo selectivo y análisis.

La verificación es una actividad diseñada para asegurar que el plan de HACCP se ha aplicado adecuadamente y tal como se escribió.

El principio siete se centra en el mantenimiento de registros de los procedimientos del sistema de HACCP.

## 15.1. Procedimientos de Verificación y Registros.

Tipo de Verificación	¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?	¿Registro?
Validación Inicial	Plan HACCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soportar a través de muestreo, que el plan es efectivo.</li> <li>• Identificación de PCC's.</li> <li>• Límites Críticos.</li> <li>• Monitoreo.</li> <li>• Medidas o Acciones Correctivas.</li> <li>• Procedimiento de Registro.</li> </ul>	Antes de implementar el Plan HACCP.	Equipo HACCP	Informe de la aplicación de los cinco pasos preliminares y de los 7 principios del HACCP.
Verificación de Programas Prerrequisitos	BPM y POES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de los planes documentados para las BPM.</li> <li>• Revisión de los procedimientos y su frecuencia. Observación visual directa del cumplimiento de las BPM.</li> <li>• Auditoría de las BPM por el equipo HACCP. Análisis microbiano del equipamiento y las superficies de contacto con los alimentos para validar efectividad de los POES</li> </ul>	Antes de implementar el Plan HACCP.	Equipo HACCP	Reporte de revisiones de manuales, procedimientos y análisis microbiológicos.

Verificación del Sistema HACCP	POES, BPM y HACCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La verificación del Sistema HACCP establece si el plan se sigue tal y como se escribió o no.</li> <li>• Evaluación In Situ el grado de cumplimiento de las BPM.</li> <li>• Evaluación In Situ el grado de cumplimiento de POES.</li> <li>• Revisión de la aplicación de los cinco pasos preliminares para la implementación del Sistema HACCP.</li> <li>• Actualización, es decir cambios que pudieran afectar a la inocuidad alimentaria como: nuevos proveedores, cambios en materia prima o fórmula.</li> </ul>	Una vez al año.	El equipo HACCP .	Formato de nivel de cumplimientos BPM, POES y HACCP.
Verificación de los PCC	PCC's	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación In Situ del cumplimiento de los Límites Críticos.</li> <li>• Revisión de registros que estos contengan:</li> <li>• Frecuencia de monitorización y registro.</li> <li>• Persona que realiza la monitorización y registros.</li> <li>• Identificación de desviaciones de los Límites Críticos.</li> <li>• Documentación de las acciones correctivas. Revisión de las acciones correctivas – verificar que se registra cada acción correctiva:</li> <li>• Se realizan las acciones correctivas según se identifican en el plan HACCP.</li> <li>• Personas responsables de las acciones correctivas.</li> <li>• Revisión de la calibración de equipos de los instrumentos.</li> </ul>	Diario	El equipo HACCP ..	Formatos PCC's

**Tabla HACCP 21. Procedimiento de Verificación y Registro**

## 16. Anexos



**AVÍCOLA LA ESTRELLA, S.A.**  
**Departamento HACCP y Calidad - Planta procesadora de Embutidos**  
**PCC1: MONITOREO DE TEMPERATURA INTERNA DEL PRODUCTO EN LA COCCIÓN**

Responsable: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_

**Límites Críticos:**  $\geq 72^{\circ}\text{C}$

**Frecuencia de Monitoreo:**

- 1 vez al día (Al finalizar el tiempo de cocción de los Distintos productos)

**Acción correctiva:**

- Regular Temperatura del Equipo
- Verificar el funcionamiento del Equipo

Hora	No. De cocinadas	Temperatura del Horno ( $^{\circ}\text{C}$ )	Temperatura Interna del producto ( $^{\circ}\text{C}$ )	Acciones Correctivas
				Persona Notificada: _____ Hora de la desviación: _____ Hora acción correctiva: _____ Fecha de la desviación: _____ Observación:

**AVÍCOLA LA ESTRELLA, S.A.**  
**Departamento HACCP y Calidad - Planta procesadora de Embutidos**  
**PCC2: Post Control de Temperatura Interna del Producto Etapa “Estabilización”**

Responsable: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_

**Límites Críticos:** ≤ 4°C

**Frecuencia de Monitoreo:**

- Antes de ingresarlo al área y dentro del área de almacenamiento (Cuarto frío)
- Tomar el tiempo al momento de ingresar a los cuartos.

**Acción correctiva:**

- Ajustar la temperatura del equipo.
- Cambiar de lote.

Hora	Temperatura	Frecuencia de monitoreo	Acciones Correctivas
			Persona Notificada: _____ Hora de la desviación: _____ Hora acción correctiva: _____ Fecha de la desviación: _____ Observación:

**AVÍCOLA LA ESTRELLA, S.A.**  
**Departamento HACCP y Calidad - Planta procesadora de Embutidos**  
**PCC3: Control de Temperatura de Producto.**

Responsable: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_

**Límites Críticos:** ≤ 4 °C en el caso de los embutidos  
 -18°C en el caso de la carne molida.

**Acción correctiva:**

- Retener el producto hasta que cumpla la temperatura requerida.

**Frecuencia de Monitoreo:**

- Una vez durante el día.

Producto Monitoreo							Acciones Correctivas
Día de la semana	Hora de Monitoreo	T° Salchicha Hot-Dog, desayuno	T°. Mortadela	T° Gorditos Parrilleros	T° Jamones	T°. Carne Molida	
Lunes							Persona Notificada: - _____
Martes							Hora de la desviación: - _____
Miércoles							Hora acción correctiva: _____
Jueves							Fecha de la desviación: _____
Viernes							Observación:
Sábado							

**AVÍCOLA LA ESTRELLA, S.A.**  
**Departamento HACCP y Calidad - Planta procesadora de Embutidos**  
**PCC1ª: Control de temperatura Interna de Producto “Etapa Congelación”**  
**(Para la carne molida cruda sin procesar)**

Responsable: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Verificación: \_\_\_\_\_

**Límites Críticos:** -18°C.

**Frecuencia de Monitoreo:**

Una vez cada hora durante el día.

**Acción correctiva:**

- Retener el producto hasta que cumpla la temperatura requerida

Hora	Temperatura	Frecuencia de monitoreo	Acciones Correctivas
			Persona Notificada: _____ Hora de la desviación: _____ Hora acción correctiva: _____ Fecha de la desviación: _____ Observación:

## Cronograma

	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Octubre							
ACTIVIDADES	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4				
Elaboración del Protocolo	■	■																														
Revisión del Protocolo			■																													
Aprobación del Protocolo				■																												
Revisión documental					■	■			■	■																						
Recopilación y análisis de Bibliografía					■	■																										
Consultas y entrevistas a expertos						■			■		■		■																			
Trabajo de campo										■	■	■	■	■	■	■																
Visitas de campo									■		■	■	■	■	■																	
Elaboración Check list													■	■	■	■																
Revisión de 1er avance monográfico															■	■	■															
Procesamiento de datos																	■	■	■	■												
Análisis de los resultados obtenidos																			■	■	■											
Revisión de 2do avance monográfico																					■	■										
Estructuración del documento monográfico final																					■	■										
Revisión final del documento																					■	■										
Entrenamiento																			■	■	■	■	■	■								
Pre-defensa monográfica																									■							
Realizar correcciones sugeridas																										■	■					
Defensa del Trabajo monográfico																																■

---

**BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA ALIMENTOS NO PROCESADOS.**

---

**CORRESPONDENCIA:** Este Reglamento tiene correspondencia con CAC/RCP-1-1969. rev.

4-2003. Código Internacional de Prácticas Recomendado - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

ICS 67.020  
67.06.55:09

RTCA

Reglamento Técnico Centroamericano, editado por:

- Ministerio de Economía, MINECO
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT
- Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC
- Secretaría de Industria y Comercio, SIC
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio, MEI

## INFORME

Los respectivos Comités Técnicos de Normalización y de Reglamentación Técnica a través de los Entes de Normalización y de Reglamentación Técnica de los Países de la Región Centroamericana son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de los Reglamentos Técnicos. Están conformados por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.06.55.09 Buenas Prácticas de Higiene para Alimentos No Procesados, fue adoptado por los Subgrupos de Medidas de Normalización y Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Región Centroamericana. La oficialización de este Reglamento Técnico, conlleva la aprobación por el Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO).

## MIEMBROS PARTICIPANTES

Por Guatemala  
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Ganadería

Por El Salvador  
Ministerio de Agricultura y Ganadería

Por Nicaragua  
Ministerio Agropecuario y Forestal

Por Honduras  
Secretaría de Agricultura y Ganadería

Por Costa Rica  
Ministerio de Agricultura y Ganadería

## OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente reglamento tiene como objetivo establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene en alimentos no procesados, desde la recepción de las materias primas, el procesamiento, el envasado, el almacenamiento y el transporte, para garantizar alimentos inocuos y aptos para el consumo humano.

Estas disposiciones deben ser cumplidas por todos los establecimientos de alimentos no procesados que operen, almacenen y distribuyan productos alimenticios en el territorio de los Estados Parte.

Se excluyen del cumplimiento de este reglamento las actividades relacionadas con la producción primaria, la industria de alimentos y bebidas procesadas, los servicios de la alimentación al público y los expendios, las cuales se regirán por otras disposiciones sanitarias.

## DOCUMENTOS A CONSULTAR

Para la interpretación de este reglamento no se requiere de ningún otro documento.

## DEFINICIONES

Para los fines del presente reglamento, las siguientes expresiones tienen el significado que se indica a continuación:

- **Adecuado o apropiado:** Se entiende suficiente para alcanzar el fin que se persigue.
- **Alimento:** se entiende por alimento toda sustancia procesada, semiprocada o no procesada que se destina al consumo humano, incluidas las bebidas, goma de mascar y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento de los alimentos, pero no incluye los cosméticos ni el tabaco ni las sustancias utilizadas solamente como medicamentos.
- **Alimentos no procesados:** productos crudos que no han sufrido modificaciones de origen físico, químico o biológico que modifiquen las características sensoriales en relación al producto inicial, salvo un procesamiento por razones de higiene o por la separación de partes no comestibles, como el lavado, el pelado, el desinfectado, el troceado, la molienda, el deshuesado, el envasado, la congelación, el escaldado y la maduración, entre otros.
- **Aptitud de los alimentos:** la garantía de que los alimentos son aceptables

para el consumo humano, de acuerdo con el uso a que se destinan.

- **Buenas prácticas de higiene:** todas las prácticas referentes a las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las etapas de la cadena alimentaria.
- **Contaminante:** cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos.
- **Contaminación:** la introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario.
- **Contaminación cruzada:** La introducción de un contaminante a un alimento de forma directa o indirecta, a través de otro alimento, manos, utensilios, equipos, ambiente u otros medios contaminados.
- **Croquis:** esquema con distribución de los ambientes del establecimiento, elaborado por el interesado sin que necesariamente intervenga un profesional colegiado. Debe incluir los lugares y establecimientos circunvecinos, así como el sistema de drenaje, ventilación, y la ubicación de los servicios sanitarios, lavamanos y duchas, en su caso.
- **Desinfección:** la reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, en las superficies en contacto directo con los alimentos y en los alimentos que se aplique este tipo de tratamiento, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.
- **Escaldado:** proceso térmico utilizado en los animales para despojar de plumas, pelos, cutículas y cascotes mediante la aplicación de agua caliente, en caso de otros alimentos como vegetales, se aplica con el propósito de inactivar las enzimas y fijar el color del producto.
- **Envase:** cualquier recipiente que contiene alimentos para su entrega como un producto único, que los cubre total o parcialmente, y que incluye los embalajes y las envolturas. Un envase puede contener varias unidades o tipos de alimentos pre-ensados cuando se ofrece al consumidor.
- **Establecimiento:** cualquier edificio o zona en que se manipulan alimentos, y sus alrededores que se encuentren bajo el control de una misma dirección, incluyendo las empacadoras de frutas y hortalizas frescas.
- **Higiene de los alimentos:** todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.
- **Inocuidad de los alimentos:** la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

- **Limpieza:** la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias extrañas en superficies de contacto directo e indirecto con alimentos.
- **Lote:** se refiere a la cantidad definida de un alimento producido o elaborado bajo las mismas condiciones.
- **Manipulador de alimentos:** toda persona que manipule directamente alimentos envasados o no envasados, equipos y utensilios utilizados para los alimentos, o superficies que entren en contacto con los alimentos y que se espera, por tanto, cumpla con los requerimientos de higiene de los alimentos.
- **Peligro:** un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.
- **Producción primaria:** las fases de la cadena alimentaria hasta alcanzar, por ejemplo, la cosecha, recepción en el matadero, el ordeño y la pesca.
- **Rastreabilidad/rastreo de los productos:** o trazabilidad, es la capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento a través de una o varias etapas especificadas de su producción, transformación y distribución.
- **Plagas:** se refiere a cualquier animal o insecto no deseable o nocivo, incluyendo pero no limitándose a las aves, roedores, moscas, larvas y ácaros.
- **Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES):** sistema documentado para garantizar la limpieza del personal, las instalaciones, los equipos e instrumentos y, en caso necesario, su desinfección para alcanzar niveles especificados antes de las operaciones y en el curso de las mismas.

## CONSTRUCCION DE LOS ESTABLECIMIENTOS

### Ubicación y alrededores de los establecimientos

#### Ubicación

Los establecimientos deben estar ubicados en lugares donde no existan amenazas para la inocuidad o la aptitud de los alimentos, en caso contrario se debe adoptar medidas de protección para evitar la contaminación.

Los establecimientos no deberán ubicarse en un lugar donde, tras considerar tales medidas protectoras, sea evidente que seguirá existiendo una amenaza para la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

En particular, los establecimientos deben ubicarse alejados de:

- Zonas contaminadas y de actividades industriales y mineras, que constituyan una amenaza grave para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.
- Zonas expuestas a inundaciones, a menos que estén debidamente protegidas.
- Zonas expuestas a infestaciones de plagas.
- Zonas de las que no puedan retirarse los residuos, tanto sólidos como líquidos.
- Rellenos sanitarios.

Los establecimientos deben encontrarse separados físicamente de cualquier ambiente utilizado como vivienda.

- Alrededores

Los alrededores deben mantenerse en buenas condiciones físicas y sanitarias para evitar la contaminación de los alimentos. Entre las prácticas aplicadas para un adecuado mantenimiento de los alrededores se incluyen, pero no se limitan a:

- a) Almacenamiento adecuado de equipos y sus partes en desuso, remoción adecuada de residuos sólidos y líquidos, corte y mantenimiento adecuado del césped o hierbas y eliminación de malezas de los alrededores de los edificios que puedan constituir refugios de plagas.
- b) Mantenimiento permanente de calles, áreas de carga, descarga y de estacionamiento para que no constituyan una fuente de contaminación de los alimentos.
- c) Mantenimiento adecuado de las áreas de drenaje y canaletas para evitar la contaminación de alimentos por fugas, por arrastre de suciedad, o por proveer condiciones favorables para el anidamiento e infestación de plagas.
- d) Mantenimiento adecuado de los sistemas de tratamiento y disposición de residuos sólidos y líquidos, para evitar que se conviertan en una fuente de contaminación para los alimentos.

## Edificios

### Diseño y construcción

De acuerdo a las operaciones y de los peligros que los acompañen, los edificios deben diseñarse, construirse y mantenerse de manera que se reduzca al mínimo la contaminación proveniente del ambiente exterior y se prevenga la contaminación cruzada.

El diseño y construcción de los edificios y sus instalaciones, deben:

- a) Disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, los flujos de procesos productivos separados, la ubicación del equipo, el mantenimiento, las operaciones de

limpieza y desinfección, así como la inspección.

Proveer una distribución interna que permita la aplicación y el desarrollo de operaciones en forma higiénica y la producción de alimentos inocuos, mediante el flujo controlado del proceso desde la llegada de la materia prima hasta el producto final y la separación de las operaciones para prevenir la contaminación cruzada, tomando en cuenta la ubicación del área de proceso, turno o jornada del proceso, separación de ambientes, flujo de aire, aislamiento de operaciones, u otros medios que se consideren eficaces. Se debe disponer de planos o croquis, diagramas de flujo del proceso y circulación de personal.

b) Los edificios deben ser de construcción sólida y mantenerse en buen estado y contruidos con materiales que no transmitan ninguna sustancia que pueda contaminar al alimento. En el área de producción no se permite la madera como material de construcción.

En el caso de empacadoras de productos no procesados de origen vegetal, las paredes y puertas de las áreas de recepción y lavado pueden ser construidas con materiales diferentes, no sólidos, siempre que se evite el ingreso de plagas y minimice el riesgo de contaminación de los alimentos.

#### Estructuras internas

Las estructuras internas de las instalaciones deben estar sólidamente construidas con materiales duraderos y que faciliten el mantenimiento, la limpieza y, cuando proceda, la desinfección.

Se deben cumplir además las siguientes condiciones específicas para proteger la inocuidad y la aptitud de los alimentos:

#### Paredes

a) Las superficies de las paredes y las separaciones físicas, las columnas, los zócalos (rodapié) o las uniones pared-piso y pared-pared deben ser construidas con material duradero, no absorbente, liso, preferentemente de color claro, y de fácil limpieza, no presentar grietas ni rugosidades en sus superficies y uniones, y no generar ninguna sustancia tóxica hacia los alimentos.

b) Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de residuos que favorezcan la contaminación.

c) Las paredes y las separaciones físicas, cuando amerite por las condiciones de humedad durante el proceso, deben estar recubiertas con material lavable hasta una altura mínima de 1.5 metros, a excepción de aquellas actividades que por su naturaleza requieran una mayor altura.

#### Pisos

a) Los pisos deben ser de material impermeable, lavable y antideslizante, que no tengan efectos tóxicos hacia los alimentos; además deben estar contruidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección.

b) Los pisos deben estar diseñados y contruidos con una pendiente adecuada de manera que prevengan la acumulación de líquidos, faciliten el desagüe y la limpieza de los mismos. Las canaletas y desagües deben tener el diámetro y la pendiente adecuados para el drenaje y estar protegidos con rejillas que permitan el flujo de líquidos, pero no el ingreso de plagas.

c) Según la actividad desarrollada en el establecimiento, los pisos deben construirse con materiales resistentes al deterioro por contacto con sustancias químicas, peso de equipo y maquinaria, tránsito de personal, carros de transporte y montacargas, entre otros.

#### Techos y estructuras superiores

a) Los techos y estructuras superiores deben estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad y de condensación, así como la formación de mohos y el desprendimiento de partículas. Se debe evitar el goteo o condensación desde los accesorios fijos, conductos y tuberías hacia los alimentos, superficies de contacto o material de envase para alimentos.

b) Cuando se utilicen cielos falsos o rasos, deben ser lisos, sin espacios entre uniones y fáciles de limpiar.

#### Pasillos o espacios de trabajo

Los pasillos o espacios de trabajo deben ser lo suficientemente amplios para facilitar el desplazamiento o tránsito de personal y equipos, así como la limpieza. Para evitar la contaminación cruzada los pasillos o espacios de trabajo deben estar claramente demarcados para identificar las rutas de circulación de productos y personal.

#### Ventanas y puertas

a) Las ventanas deben ser fáciles de limpiar, estar contruidas de modo que se reduzca al mínimo la acumulación de suciedad, la entrada de agua, no genere riesgos en caso de rotura y, cuando sea necesario, deben estar provistas de malla o cedazo contra insectos, que sea fácil de desmontar y limpiar.

b) De acuerdo a las operaciones que se realicen, las ventanas deben ser fijas. Por ejemplo: en áreas climatizadas, áreas de envasado, etc.

c) Las ventanas no deben tener cornisas, quicios, marcos o bordes de ángulo recto para evitar la acumulación de polvo e impida el uso para colocar objetos.

d) Las puertas deben tener una superficie lisa y ser fáciles de limpiar, cuando sea necesario, de desinfectar. Cuando las puertas del área de proceso se comuniquen con el exterior, deben contar con protección para evitar el ingreso de plagas.

e) Las puertas de ingreso deben abrir hacia afuera y contar con dispositivos de cierre, y deben ajustar apropiadamente para evitar espacios que permitan

el ingreso de plagas.

#### Superficies de trabajo

Las superficies de trabajo que vayan a estar en contacto directo con los alimentos deben ser sólidas, duraderas y fáciles de limpiar, mantener y desinfectar. Deben ser de material liso, no absorbente y no tóxico, e inerte a los alimentos, a los detergentes y a los desinfectantes utilizados en condiciones de trabajo normales. No se permite el uso de madera.

Cuando se utilicen materiales de revestimiento en las superficies de trabajo que pueden estar en contacto con los alimentos, éstos deben tener una composición tal que no contribuyan a una contaminación de los alimentos.

#### Equipos, recipientes y utensilios

Los equipos, recipientes y utensilios que vayan a estar en contacto con los alimentos deben estar diseñados y contruidos de manera que se asegure que puedan limpiarse, desinfectarse y mantenerse de manera adecuada para evitar la contaminación de los alimentos.

#### Ubicación de los equipos

El equipo debe estar instalado de manera que:

- a) Funcione de conformidad con el uso al que está destinado.
- b) Permita el flujo de los procesos para evitar contaminación cruzada.
- c) Facilite el desmontaje para las prácticas de limpieza y desinfección. El espacio de trabajo entre el equipo y la pared debe ser por lo menos de 50 cm y sin obstáculos, de manera que permita las tareas de limpieza y vigilancia en forma adecuada.
- d) Facilite las buenas prácticas de higiene, el desmontaje cuando sea necesario y la vigilancia.
- e) Facilite el mantenimiento.
- f) Facilite la circulación de productos y personas.

#### Material de los equipos, los recipientes y los utensilios

Los equipos, los recipientes y los utensilios deben ser fabricados con materiales resistentes, lisos y no absorbentes, que no reaccionen al contacto con alimentos, productos químicos de limpieza y desinfección y que no produzcan efectos tóxicos, peligros físicos, ni olores y sabores indeseables.

## Equipos para operaciones específicas

El establecimiento debe asegurar que los equipos que se utilicen para el tratamiento térmico (calentamiento, escaldado, secado, enfriamiento, congelación) o almacenamiento de los alimentos alcancen las temperaturas requeridas en el tiempo necesario y se mantengan las mismas con eficacia de acuerdo con el diseño y la capacidad instalada. El diseño de los equipos también debe permitir la vigilancia y el control de las temperaturas de manera eficaz. Los termopares deben estar ubicados en el punto más frío o caliente para el control de la temperatura. Los dispositivos de lectura deben estar ubicados en lugares accesibles y visibles.

De acuerdo a la naturaleza del producto y las operaciones de proceso, los equipos también deben disponer de un sistema eficaz de control y vigilancia de la humedad, la corriente de aire y cualquier otro factor que sea necesario para asegurar pueda tener un efecto perjudicial sobre la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

### Recipientes para los residuos y las sustancias químicas

Los recipientes para los residuos deben estar identificados de manera específica de acuerdo con el uso previsto, estar diseñados y contruidos de material resistente, de fácil limpieza y desinfección, y estar provistos de tapadera cuando corresponda.

Los recipientes que contengan sustancias químicas deben estar permanentemente identificados con su etiqueta original, en caso de los recipientes utilizados para el reenvasado igualmente deben estar identificados, y estar almacenados en lugares específicos, adecuadamente rotulados, ventilados y bajo llave, y separados, con el fin de impedir la contaminación malintencionada o accidental de los alimentos. Los envases vacíos de agroquímicos deben pasar por triple lavado, ser perforados, y no pueden ser reutilizados en el establecimiento. El establecimiento debe asegurar la adecuada disposición o eliminación de estos envases.

## SERVICIOS

### Abastecimiento de agua

- a) Se debe disponer de un abastecimiento suficiente de agua potable y cuando la naturaleza del proceso lo requiera se debe disponer de agua caliente.
- b) Se debe asegurar que el volumen, la temperatura y la presión del agua sean adecuados para todas las demandas operacionales y de limpieza.
- c) Se debe contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución, tomando en cuenta que, si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan los procesos. También debe contar con mecanismos y dispositivos que impidan el reflujos y, en caso necesario, control

de la temperatura, a fin de asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos. La red de distribución de agua fría y caliente debe contar con un sistema de identificación.

d) El almacenamiento de agua potable debe ser realizado en instalaciones diseñadas, construidas, aseguradas y delimitadas con cerco perimetral, y mantenidas de forma que prevengan la contaminación accidental y malintencionada. El acceso a los pozos y tanques de almacenamiento de agua debe ser restringido. Los pozos deben contar con una válvula para la toma de muestra de agua.

e) El sistema de abastecimiento de agua no potable (utilizado por ejemplo para el control de incendios, la producción de vapor, la refrigeración y otras aplicaciones análogas en las que no contamine los alimentos) debe ser independiente, estar identificado y sin interconexiones entre los conductos de abastecimiento de agua potable y no potable, tampoco debe haber peligro de reflujo hacia los sistemas de agua potable.

f) La tubería debe estar pintada según el código de colores, contar con un diseño adecuado, estar debidamente instalada y mantenida, para:

- Llevar a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que se requieran.
- Las tuberías elevadas se colocarán de manera que no pasen sobre las líneas de procesamiento, salvo cuando se tomen las medidas para que no sean fuente de contaminación.
- Prevenir que no exista un retroflujo o conexión cruzada entre el sistema de tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos.

#### Calidad y uso del agua

a) En el proceso de alimentos debe utilizarse sólo agua potable. El agua potable debe cumplir con la normativa específica de los Estados Parte basada en las Directrices para la Calidad del Agua Potable de la Organización Mundial de la Salud. La calidad del agua debe ser controlada y vigilada mediante ensayos físico - químicos y microbiológicos, con una frecuencia que la autoridad competente determine necesaria. Se debe mantener evidencia documentada.

b) El agua que se utilice en las operaciones de limpieza y desinfección de equipos, así como para uso del personal debe ser potable.

c) Cuando se requieran tratamientos químicos para potabilizar el agua, esta actividad debe ser vigilada para asegurar la potabilidad de la misma.

d) Cuando se reutilice el agua, esta debe ser utilizada sólo en actividades que no ocasionen riesgos de contaminación de los alimentos. El agua reutilizada debe ser tratada, vigilada y mantenida de acuerdo con los requisitos del uso al que está destinada. Esta agua debe circular por un sistema distinto que esté claramente identificado. El uso y control debe ser debidamente monitoreado y documentado

#### Calidad y uso del hielo y vapor

- a) El hielo que se utilice en contacto directo con los alimentos debe fabricarse con agua potable y cumplir la normativa específica de los Estados Parte. La calidad del hielo, independientemente si es producida en el establecimiento o fuera de él, debe ser controlada y vigilada, y se debe mantener evidencia documentada.
- b) El hielo y el vapor deben producirse, manipularse, almacenarse y utilizarse de manera que estén protegidos de la contaminación.
- c) El vapor que se utilice en contacto directo con los alimentos o con las superficies de contacto, no debe constituir una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Los aditivos que sean utilizados en la producción de vapor deben ser los permitidos.

#### Desagüe y eliminación de residuos

Los sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de residuos deben estar diseñados, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable. Además, deben contar con una rejilla que impida el paso de plagas hacia el establecimiento.

La tubería debe estar diseñada, instalada y mantenida para:

- Transportar adecuadamente las aguas negras o aguas servidas de la planta.
- Evitar que las aguas negras o servidas constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipos, utensilios o crear una condición insalubre.
- Proveer un drenaje adecuado en los pisos de las áreas donde se realizan tareas de limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua u otros desperdicios líquidos.

#### Instalaciones para la limpieza

Se debe contar con instalaciones adecuadas, debidamente diseñadas y ubicadas para la limpieza de alimentos, equipos, recipientes, utensilios y medios de transporte, que faciliten la implementación de los procedimientos de limpieza.

#### Servicios de higiene y aseo para el personal

Se debe contar con servicios higiénicos adecuados para el personal, a fin de asegurar y mantener la higiene y evitar el riesgo de contaminación de los alimentos. Estos servicios deben disponer de:

a) Estaciones adecuadas para lavarse y secarse las manos higiénicamente, de acción no manual y provista de abastecimiento suficiente de agua potable (caliente, de acuerdo a la naturaleza del proceso); jabón líquido o espuma y desinfectante no aromatizados colocados en su correspondientes dispensadores; accesorios de secado de manos, tales como toallas de papel desechables o secadores de aire colocados fuera de los servicios sanitarios; rótulos que le indiquen al trabajador como lavarse las manos; y con depósitos de basura provistos de tapadera, de operación no manual.

La cantidad de estaciones de lavado de manos debe encontrarse en número suficiente, de acuerdo al número de personal y por turno de trabajo. Se debe contar como mínimo: uno por cada quince trabajadores o fracción de quince.

b) Servicios sanitarios (retretes o inodoros) separados e identificados según sexo y orinales (mingitorios) de diseño higiénico apropiado; separados de las áreas de proceso y almacenamiento de productos alimenticios, insumos y material de envase; con ventilación (natural o artificial) hacia el exterior del edificio; en cantidad suficiente al número de empleados, limpios y en buen estado de funcionamiento; provistos de papel higiénico y depósitos de basura provistos de tapadera, de operación no manual. Se debe contar como mínimo con un inodoro por cada veinte hombres o fracción de veinte, y uno por cada quince mujeres o fracción de quince.

c) Duchas separadas e identificadas según sexo, acordes al número de personal, en buen estado de funcionamiento y provistas de agua potable. Las duchas pueden estar ubicadas en los vestuarios, pero no en el local donde se ubican los servicios sanitarios. En los establecimientos que se requiera, se debe contar como mínimo con una ducha por cada veinticinco trabajadores.

d) Vestuarios adecuados para el personal para hombres y mujeres, limpios, iluminados y ventilados, separados de los servicios sanitarios, y que dispongan de bancas, colgadores y con al menos un casillero por cada operario.

e) Todas estas instalaciones deben estar debidamente ubicadas e identificadas. Las puertas de estas instalaciones no deben tener acceso a las áreas de proceso o almacenamiento de productos alimenticios, insumos y material de envase; y estar equipadas con cierre automático. Cuando la ubicación no lo permita, se deben tomar otras medidas alternas que protejan contra la contaminación, tales como puertas dobles o sistemas de corrientes positivas.

#### Servicio higiénico previo al ingreso a las áreas de proceso

De acuerdo a la naturaleza del proceso, se debe contar con estaciones sanitarias previo al ingreso a las áreas de proceso. Estas estaciones deben incluir lavabotas, pediluvio y lavamanos acondicionados como se indica en la sección 5.6.

### Lavamanos y esterilizadores en las áreas de proceso

De acuerdo con las operaciones de proceso, se debe contar con lavamanos en número suficiente en las áreas de proceso, accesibles y acondicionados como se indica en la sección 5.6, literal a.

Cuando la naturaleza del proceso lo requiera, se debe contar con esterilizadores para utensilios, apropiadamente diseñados, de material resistente, anticorrosivo y dotado de agua caliente igual o superior a 82°C. Estos esterilizadores deben contar con un diseño adecuado que permita el recambio de agua de forma continua.

### Calidad del aire y ventilación

Se debe disponer de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, en particular para:

- a) Reducir al mínimo la contaminación de los alimentos transmitida por el aire, por ejemplo, por los aerosoles, condensación de vapores, entre otros.
- b) Controlar la temperatura ambiente.
- c) Controlar los olores que puedan afectar la aptitud de los alimentos.
- d) Controlar la humedad, cuando sea necesario, para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Se debe contar con un sistema efectivo de extracción de ~~humos~~ y vapores acorde a las necesidades, cuando se requiera.

El sistema de ventilación debe diseñarse y construirse de manera que el aire no fluya nunca de zonas contaminadas a zonas limpias (por ejemplo: por acción mecánica, por diferencia de temperaturas o presiones, entre otros). En el caso de las ventanas y las aberturas de ventilación, estas deben estar protegidas con mallas, cedazos u otros medios eficaces para evitar el ingreso de agentes contaminantes.

El diseño también debe facilitar las actividades de limpieza y mantenimiento de los equipos y medios de ventilación.

### Iluminación

Se debe disponer de iluminación natural o artificial adecuada para permitir la realización de las operaciones de manera higiénica. El tipo de iluminación no debe alterar el color original del producto. La intensidad debe ser suficiente para el tipo de operaciones que se realicen, en especial para garantizar la adecuada vigilancia.

Las lámparas ubicadas en las áreas de procesamiento, almacenamiento, carga y descarga de los alimentos y de los insumos que se utilicen en el proceso,

deben estar protegidas a fin de asegurar que éstos no se contaminen en caso de rotura.

#### Instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas deben ser empotradas o exteriores, en este último caso deben estar totalmente recubiertas por caños aislantes o adosadas a paredes y techos, no permitiéndose cables colgantes sobre las zonas de manipulación, procesamiento y almacenamiento de alimentos. La autoridad competente puede autorizar otra forma de instalación o modificación de las instalaciones aquí descritas, cuando así se justifique.

#### Instalaciones de almacenamiento

Se debe disponer de instalaciones adecuadas para el almacenamiento de los alimentos, material de envase y productos químicos utilizados en el proceso, la limpieza y desinfección y el control de plagas, entre otros, que los protejan de la contaminación y alteración. Debe existir un área específica para productos no conformes.

El almacenamiento de los alimentos (incluyendo materias primas), material de envase y los productos químicos utilizados en el proceso, la limpieza y desinfección y el control de plagas deben mantenerse en áreas separadas y debidamente identificados.

Las instalaciones de almacenamiento para alimentos deben estar construidas de manera que:

- a) Tengan espacio suficiente para el almacenamiento apropiado y las operaciones de movimiento de producto.
- b) Permitan proteger con eficacia los alimentos de la contaminación o deterioro durante la recepción, almacenamiento y despacho.
- c) En caso necesario, proporcionen condiciones que eviten el deterioro de los alimentos (por ejemplo, mediante el control de la temperatura y la humedad).
- d) Permitan un mantenimiento y una limpieza adecuados.
- e) Eviten el acceso y el anidamiento de plagas.

En las instalaciones de almacenamiento de los alimentos, el material de envase y los productos químicos deben utilizarse tarimas adecuadas, que permitan mantenerlos a una distancia que facilite las operaciones de inspección y limpieza, permita la circulación adecuada del aire y evite la contaminación cruzada. Se recomienda contar con una distancia mínima de 15 cm sobre el piso y estar separadas por 50 cm como mínimo de la pared y a 1.5 m del techo.

Las tarimas utilizadas para el almacenamiento de productos químicos no deben utilizarse para alimentos.

Las tarimas de madera sólo son permitidas en áreas secas, deben ser de uso exclusivo en el área de almacenamiento, y estar mantenidas adecuadamente,

de manera que no comprometan la inocuidad de los alimentos y/o la integridad de los productos y materiales almacenados.

#### Otros servicios

Los establecimientos deben contar con áreas designadas y acondicionadas para que el personal mantenga y consuma sus alimentos, y cuando se requiera áreas de lavandería para la vestimenta del personal.

### CONTROL DE LAS OPERACIONES

#### Control de las materias primas

Se deben emplear solamente materias primas que reúnan condiciones sanitarias que garanticen su inocuidad, se deben establecer especificaciones para las materias primas. El responsable del establecimiento debe hacer de conocimiento de estas especificaciones a sus proveedores.

Se debe contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: el origen, la identificación y las condiciones de las materias primas, fecha de recepción, número de lote, proveedor, entradas y salidas. Esta información será también útil para la rastreabilidad de los productos.

Se debe establecer un control de proveedores para asegurar que las materias primas cumplan los requerimientos de inocuidad, que puede incluir certificaciones sanitarias, cartas de garantía, análisis de productos, verificación in situ de proveedores, entre otros.

Cuando se requiera, se realizarán pruebas de laboratorio para verificar si son aptos para el uso.

Las materias primas deben estar sujetas a una rotación efectiva de existencias, de primeras entradas y primeras salidas.

#### Condiciones higiénicas en las operaciones de proceso

#### Control de procesos

El procesamiento de alimentos, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento, debe realizarse en condiciones sanitarias siguiendo los procedimientos establecidos, definiendo los controles necesarios para estas actividades. Los procedimientos y los controles realizados deben estar documentados, incluyendo:

- a) Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones y los posibles peligros físicos, químicos y biológicos a los cuales están expuestos los productos durante su producción.
- b) Controles necesarios para prevenir, reducir o eliminar el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, temperatura, pH y humedad, entre otros.
- c) Medidas efectivas para proteger el alimento contra la contaminación con

metales o cualquier otro material extraño. Este requerimiento se puede cumplir utilizando imanes, detectores de metal o cualquier otro medio aplicable.

d) Medidas necesarias para prevenir la contaminación cruzada. Cuando el riesgo de contaminación sea alto por la naturaleza del producto, se debe restringir y controlar el acceso de personal a las áreas de proceso por medio de controles y medidas adicionales como el acondicionamiento de áreas, pre-cámaras, vestíbulos o corredores previos al ingreso de las áreas de proceso y almacenamiento, donde el personal pueda disponer de ropa protectora limpia exclusiva y estaciones de lavado de manos y calzado.

e) Cuando se utilicen productos químicos post-cosecha para protección y prevención de plagas en productos vegetales y para la desinfección de éstos, se deben utilizar únicamente productos y cantidades autorizados y registrados por la autoridad competente y mantener un sistema de monitoreo. Se debe mantener control documentado de las aplicaciones efectuadas, que incluya fecha de aplicación, método, dosis, producto utilizado, aplicador y período de carencia.

En relación con el almacenamiento, se debe establecer un control adecuado de rotación de materias primas, productos terminados, material de envase y productos químicos de primeras entradas y primeras salidas para prevenir el uso o despacho de productos vencidos.

Durante el almacenamiento debe ejercerse una inspección periódica de materia prima, productos procesados y de las instalaciones de almacenamiento, a fin de garantizar su inocuidad.

#### Control del tiempo y de la temperatura

Se debe contar con sistemas que permitan un control eficaz de la temperatura y el tiempo, cuando sea fundamental para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Los dispositivos de registro de la temperatura deben inspeccionarse a intervalos regulares y comprobarse su exactitud, manteniendo registros correspondientes.

#### Especificaciones microbiológicas y químicas de producto terminado

Se debe cumplir las especificaciones establecidas en los reglamentos centroamericanos, en su ausencia se tomará en consideración las referencias internacionales o regulaciones nacionales.

#### Envasado

Los materiales de los envases deben ofrecer una protección adecuada de los alimentos para prevenir la contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado apropiado, no deben tener efectos tóxicos ni representar una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos en las condiciones de almacenamiento y uso especificadas.

Los envases o recipientes deben inspeccionarse antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado. Los envases no deben ser utilizados para otro uso diferente para el que fue diseñado.

En las actividades que se permita la reutilización de envases, estos deben inspeccionarse y tratarse inmediatamente antes de uso de la zona de envasado o llenado sólo deben permanecer los recipientes necesarios.

#### Programa de calibración

Los instrumentos de medición utilizados para el control y la vigilancia deben estar bajo un programa de calibración y verificación, documentado e implementado.

#### Documentación y registros

Se debe contar con la documentación y registros necesarios, debidamente actualizados, que permitan la verificación de cumplimiento de lo establecido en el presente reglamento.

Los registros deben conservarse por un período de dos años.

La documentación y registros generados deben estar disponibles para el control oficial.

#### Procedimientos para retirar alimentos

Se debe contar con procedimientos para facilitar el retiro del mercado, de manera completa y rápida, de todo lote de producto alimenticio terminado en caso de que el producto se encuentre asociado con un peligro para la inocuidad de los alimentos.

Los productos retirados deben mantenerse bajo la supervisión del establecimiento, bajo custodia de la autoridad competente, hasta que se destruyan, se utilicen con fines distintos del consumo humano, se determine su inocuidad para el consumo humano o se reprocesen de manera que se asegure su inocuidad.

Se recomienda realizar simulacros para asegurar que el retiro de productos funciona de manera eficiente.

## MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO

### **Programa de mantenimiento**

Debe establecerse un programa escrito para el mantenimiento preventivo de instalaciones, equipos y utensilios para asegurar su funcionamiento, incluyendo el mantenimiento de las superficies de contacto.

Este programa debe incluir las especificaciones de los equipos, los registros de las reparaciones y el estado de funcionamiento. Estos registros deben estar actualizados y a disposición para el control oficial.

## Programa de limpieza y desinfección

En todo establecimiento se debe establecer y mantener un programa escrito de limpieza y desinfección<sup>1</sup> que asegure que las instalaciones, los equipos y los utensilios se mantengan debidamente limpios, y cuando corresponda desinfectados.

El programa de limpieza y desinfección debe contener:

- a) Procedimientos de limpieza y desinfección para las superficies
- b) Distribución de limpieza por áreas
- c) Responsables de tareas específicas
- d) Método y frecuencia de limpieza
- e) Medidas de vigilancia
- f) Ruta de recolección, y
- g) Transporte de los residuos

Los procedimientos del programa de limpieza y desinfección deben asegurar la eliminación de los residuos de alimentos y la suciedad que puedan constituir una fuente de contaminación. Los métodos y materiales necesarios para la limpieza deben aplicarse de acuerdo a la naturaleza de los productos que se producen en las empresas. Cuando sea necesaria, debe aplicarse la desinfección después de la limpieza.

La limpieza puede realizarse utilizando métodos físicos y químicos, de manera separada o en combinación. Por ejemplo, métodos físicos: restregando, utilizando calor o una corriente turbulenta, aspiradoras u otros métodos que evitan el uso del agua; y métodos químicos, en los que se empleen detergentes, álcalis o ácidos.

Los procedimientos de limpieza consistirán, cuando proceda, en lo siguiente:

- a) Eliminar los residuos gruesos de las superficies.
- b) Aplicar una solución detergente, la que debe mantenerse en solución o suspensión, para desprender la capa de suciedad y de bacterias.
- c) Enjuagar con agua que satisfaga los requisitos de la sección 5.2, para eliminar la suciedad suspendida y los residuos de detergente.
- d) Lavar en seco o aplicar otros métodos apropiados para quitar y recoger residuos y desechos.
- e) De ser necesario, desinfectar, y posteriormente enjuagar a menos que las instrucciones del fabricante indiquen, con fundamento científico, que el enjuague no es necesario.
- f) Remover o escurrir las acumulaciones de agua en las superficies de contacto.

Programa de limpieza y desinfección, conocido también como Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

## Productos químicos para la limpieza y desinfección

Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben ser de uso en la industria alimentaria y contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente. No deben utilizarse productos para la limpieza y desinfección aromatizados en áreas de proceso, almacenamiento y distribución.

Las fichas técnicas de cada producto deben estar siempre disponibles.

Deben manipularse y utilizarse con cuidado, de acuerdo con las instrucciones del fabricante y en concordancia con las normativas y almacenarse separados de las áreas de procesamiento y almacenamiento de alimentos y material de envasado.

Deben mantenerse en depósitos o recipientes claramente identificados a fin de evitar el riesgo de contaminación de los alimentos.

## Programa de control de plagas

Se deben implementar medidas para impedir el acceso de las plagas, las instalaciones deben mantenerse en buenas condiciones y con las reparaciones necesarias.

Los agujeros, desagües y otros lugares por los que puedan penetrar las plagas deben mantenerse cerrados, mediante redes colocadas, por ejemplo, en las ventanas abiertas, las puertas y las aberturas de ventilación.

Deben mantenerse limpias las zonas interiores y exteriores de las instalaciones de alimentos.

El establecimiento y las zonas circundantes deben inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para detectar posibles infestaciones.

Las infestaciones de plagas deben combatirse de manera inmediata y sin perjuicio de la inocuidad o la aptitud de los alimentos. El tratamiento con productos químicos, físicos o biológicos debe realizarse de manera que no represente una amenaza para la inocuidad o la aptitud de los alimentos y debe ser realizado por personal debidamente capacitado, con la indumentaria y equipo apropiado. Los rodenticidas pueden ser ubicados únicamente en las áreas externas del establecimiento.

Se debe contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas, que incluya como mínimo:

- a) Identificación de plagas
- b) Localización o mapeo de estaciones (trampas, comederos, entre otros)
- c) Productos utilizados para el control de las plagas
- c) Métodos y procedimientos utilizados, y medidas de vigilancia
- d) Responsabilidades para tareas particulares
- e) Fichastécnica u hoja de seguridad de los productos utilizados

Sólo deben emplearse productos químicos para el control de plagas si no pueden aplicarse con eficacia otras medidas sanitarias. Antes de aplicarlos se debe tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación.

Después de la aplicación, los equipos, utensilios y superficies de contacto deben limpiarse minuciosamente para remover los residuos de estos productos químicos.

Cuando el programa de control de plagas es ejecutado por terceros, el establecimiento se asegurará de controlar y supervisar las actividades para asegurar el cumplimiento y la eficacia del programa, y cuando corresponda exigir los ajustes necesarios.

#### Productos químicos para el control de plagas

Los productos químicos utilizados para el control de plagas, dentro y fuera del establecimiento, deben estar debidamente registrados por la autoridad competente.

Deben manipularse y utilizarse con cuidado, de acuerdo con las instrucciones del fabricante y en concordancia con las normativas.

Deben ser almacenados separados de los alimentos y de los aditivos alimentarios, materiales de envasado, y productos de limpieza y desinfección, en recipientes claramente identificados, a fin de evitar el riesgo de contaminación de los alimentos.

La preparación de diluciones y mezclas de productos químicos o biológicos para el control de plagas debe ser realizada en un área específica, separada de las áreas de proceso y almacenamiento de alimentos y mantenerse bajo control.

#### Programa de disposición de residuos sólidos y líquidos

Se debe establecer y mantener un programa escrito para el manejo adecuado de los residuos generados en el establecimiento. Este programa debe asegurar que se adopten las medidas apropiadas para la remoción y el almacenamiento de los residuos.

Asimismo, se debe evitar la acumulación de residuos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo y zonas circundantes. Cuando por las operaciones de trabajo sea inevitable la acumulación de residuos, se debe tomar en cuenta la remoción de los mismos, lo más pronto posible, de manera que no afecte la inocuidad de los alimentos.

Los recipientes deben ser lisos, de material resistente, no absorbente y con tapadera para evitar que atraigan plagas, de fácil limpieza y desinfección, estar debidamente rotulados y mantenerse en buen estado para evitar derrames.

El área de almacenamiento de residuos debe estar aislada y separada de las áreas de procesamiento y almacenamiento de alimentos, bajo techo o debidamente cubierta, y con piso lavable que facilite la recolección de lixiviados.

#### Eficacia de la vigilancia del saneamiento

Debe vigilarse la eficacia de los programas de limpieza y desinfección, control de plagas y disposición de residuos, verificarlos periódicamente mediante inspecciones de revisión previas, exámenes microbiológicos (convencionales o pruebas rápidas, como el recuento total o bioluminiscencia) del entorno y de las superficies que entran en contacto con los alimentos, y examinarlos con regularidad para adaptarlos y validarlos a posibles cambios de condiciones.

La eficacia y la idoneidad de los programas deben ser documentadas.

## HIGIENE PERSONAL

### Estado de salud

El responsable del establecimiento debe tomar todas las medidas razonables y precauciones para asegurar lo siguiente:

Establecer una política que exija a los empleados reportar inmediatamente cualquier caso de enfermedad o sus síntomas a los supervisores o la dirección antes de iniciar su trabajo.

Los supervisores y manipuladores de alimentos deben ser capacitados para reconocer y reportar los signos y síntomas típicos de las enfermedades.

Las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos, no debe permitírseles el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos.

Asegurar que el manipulador de alimentos se someta a examen médico si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas.

Cualquier persona que presente alguna lesión abierta, incluyendo heridas infectadas debe excluirse de cualquier operación que pueda afectar la inocuidad y la aptitud de los alimentos, hasta que haya sanado.

Los síntomas y lesiones del estado de salud, más frecuentes, que deben comunicarse a la dirección o a los supervisores para que se examine la necesidad de someter al manipulador de alimentos a examen médico o a la posibilidad de excluirlo de las operaciones de trabajo, son los siguientes:

- Ictericia,
- Diarrea
- Vómitos,
- Fiebre,
- Dolor de garganta con fiebre
- Estornudos y tos persistente
- Lesiones de la piel (furúnculos o abscesos, cortes, ampollas, dermatitis, lesiones de uñas por hongos, entre otros), y
- Secreciones de los oídos, los ojos o la nariz.

Los cortes y las heridas leves del personal que no comprometan la inocuidad de los alimentos, cuando a éste se le permita seguir trabajando, deberán cubrirse con vendajes impermeables y guantes. En estos casos, se debe mantener una supervisión especial del personal para asegurar la protección apropiada de los cortes y las heridas.

## Aseo personal

El personal que manipula alimentos debe presentarse bañado antes de ingresar a sus labores.

Las uñas de las manos deben estar cortas, limpias y sin esmalte. No se admite el uso de uñas postizas.

El cabello debe estar recogido y cubierto por completo por un cubre cabezas. No se debe utilizar maquillaje ni perfume.

El bigote y la barba deben estar bien recortados y cubiertos con cubre bocas.

Todo manipulador de alimentos debe llevar ropa protectora o indumentaria (delantales, batas, gabachas, abrigos, entre otros) de acuerdo con el proceso, de preferencia de color claro, evitando bolsas arriba de la cintura, sin botones o con traslapes.

La ropa protectora es de uso exclusivo para las labores realizadas en las áreas de proceso. Antes de salir de estas áreas el manipulador debe dejar la ropa protectora en áreas predeterminadas para dicho fin, para evitar su contaminación.

El establecimiento debe proveer suficiente cantidad de ropa protectora o indumentaria para la rotación que se requiera, repararlos cuando sea necesario y asegurar que se mantenga limpio.

El personal debe lavarse siempre las manos, de manera frecuente y minuciosa, con jabón líquido o espuma antibacterial:

- Antes de iniciar el trabajo e ingresar a las áreas de proceso
- Antes y después de manipular alimentos
- Después de manipular cualquier alimento crudo o antes de manipular alimentos listos para el consumo
- Después de manipular cualquier material o superficie contaminado
- Inmediatamente después de hacer uso del baño o servicio sanitario
- Después de comer, beber, fumar, sonarse la nariz o después de cualquier práctica que pueda comprometer la inocuidad de los alimentos.
- Todas las veces que sea necesario

Cuando el manipulador hace uso de guantes, éstos deben ser apropiados al tipo de proceso que se realice, mantenerse en buen estado y en buenas condiciones de higiene. El uso de guantes no exime la obligación del lavado de manos. El material de los guantes debe ser inerte y no tóxico.

Si se emplean guantes no desechables, éstos deben estar en buen estado, lavarse y desinfectarse antes de ser usados nuevamente.

Cuando se usen guantes desechables deben cambiarse cada vez que se ensucien o rompan y descartarse diariamente.

El calzado de los manipuladores deberá ser cerrado, tipo bota o similar, estar limpio y mantenido en buenas condiciones. Cuando aplique, el calzado de los manipuladores debe lavarse y desinfectarse apropiadamente, antes del ingreso a las áreas de proceso. Para trabajar en lugares húmedos, el calzado deberá ser de goma, plástico u otro material impermeable y antideslizante.

En las zonas donde se manipulen alimentos, el manipulador no debe llevar puesto ni introducir objetos personales como joyas, relojes, broches, celulares u otros objetos que representen una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

El establecimiento debe asegurarse que el manipulador cumpla estrictamente todos los procedimientos de aseo e higiene personal.

#### Comportamiento personal

Los manipuladores deben:

- Evitar comportamientos que puedan contaminar los alimentos, con prácticas como fumar, escupir, masticar o comer, beber, conversar sobre el producto expuesto, estornudar o toser en las áreas de manipulación de alimentos.
- Guardar sus alimentos y comer en áreas designadas por el establecimiento
- Lavar el calzado y usar el pediluvio antes de ingresar a las áreas de proceso, de acuerdo a la actividad que se realice en el establecimiento.
- Cumplir con el procedimiento de lavado de las manos.
- No transitar con la ropa protectora fuera de las áreas de proceso o entre áreas que pueda generar contaminación cruzada.
- Usar las batas cerradas en todo momento

#### Personal de mantenimiento

El establecimiento debe tomar las medidas adecuadas para evitar la contaminación de los alimentos por las actividades de mantenimiento, como el aislamiento de áreas, la protección o retiro de productos y asegurarse que el personal de mantenimiento cumpla las reglas de higiene establecidas.

#### Visitantes

El establecimiento debe dotar a los visitantes de indumentaria adecuada para el ingreso a las áreas de manipulación de alimentos y asegurarse de que éstos sigan las normas de comportamiento y disposiciones que rigen en el establecimiento, con el fin de evitar la contaminación de los alimentos.

## TRANSPORTE

Los vehículos de transporte pertenecientes a la empresa alimentaria o de terceros deben ser adecuados para el transporte de alimentos o materias primas de manera que se evite el deterioro y la contaminación de los alimentos, materias primas o el envase.

Estos vehículos deben estar autorizados por la autoridad competente, si la regulación nacional lo establece.

Los vehículos o contenedores para el transporte de alimentos deben estar diseñados y equipados de manera que:

- a) No contaminen los alimentos o sus envases.
- b) Los alimentos no entren en contacto con el piso del vehículo, utilizando separadores o tarimas adecuadas.
- c) Puedan limpiarse eficazmente y, en caso necesario, desinfectarse.
- d) Permitan una separación efectiva entre los distintos alimentos, cuando sea necesario, durante el transporte.
- e) Proporcionen una protección eficaz contra la contaminación, incluidos el polvo y el humo.
- f) Puedan mantener con eficacia la temperatura, la humedad, el aire y otras condiciones necesarias para proteger los alimentos contra la contaminación microbiológica.
- g) Los vehículos destinados al transporte de alimentos refrigerados o congelados, deben contar con medios que permitan verificar y mantener la temperatura adecuada.

Los medios de transporte y los recipientes para alimentos deben mantenerse en un estado apropiado de limpieza y desinfección, reparación y funcionamiento.

Los vehículos de transporte deben realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de proceso de los alimentos, debiéndose evitar la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión.

## INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS

### Identificación de los lotes y los productos

Se debe contar con un sistema de identificación de los lotes para mantener una rotación eficaz de las existencias y poder retirar los productos del mercado en caso necesario.

Cada envase con alimentos y las canales de animales deben estar marcados de forma legible y permanente, de manera que identifiquen el establecimiento, lote, fecha de producción, y cuando proceda fecha de expiración.

## CAPACITACIÓN

### Programa de capacitación

En todo establecimiento se debe establecer y mantener un programa escrito de capacitación, dirigido a todo el personal de la empresa, en los aspectos relacionados con las buenas prácticas de higiene, limpieza y desinfección, manejo de equipos, y operaciones de proceso específicas desarrolladas en el establecimiento.

El personal involucrado en la manipulación de alimentos, debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura.

Los supervisores deben tener conocimientos suficientes sobre los principios y prácticas de higiene de los alimentos para poder evaluar los posibles riesgos, adoptar medidas preventivas y correctivas apropiadas, y asegurar que se lleven a cabo una vigilancia y una supervisión eficaces.

El programa de capacitación debe revisarse y actualizarse periódicamente. Debe realizarse evaluaciones sobre la eficacia del programa y realizar los ajustes correspondientes.

## VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN

La vigilancia del cumplimiento del presente reglamento está bajo la jurisdicción legal de las Autoridades competentes de los Estados Parte.

En caso de establecimientos donde este reglamento sea aplicable y que también elaboren productos procesados, cuya vigilancia corresponda a otra autoridad; es aconsejable que las autoridades responsables coordinen de manera estrecha la vigilancia del cumplimiento de las buenas prácticas de higiene, de acuerdo a sus competencias.

Para facilitar la verificación de cumplimiento del presente reglamento, se adjunta en anexo la Guía para la Verificación de Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Higiene en Alimentos No Procesados. Dada la diversidad en la actividad alimentaria, esta guía debe ser tomada como referencia y ser la base de guías específicas que pueden ser desarrolladas por los Estados Parte para cumplir con lo establecido en el presente reglamento.

Con base en la aplicación de esta guía de verificación, el cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente reglamento no admite la presencia de ninguna desviación crítica para considerar al establecimiento aceptable en el cumplimiento de las buenas prácticas de higiene.

La autoridad competente debe exigir la atención inmediata de las deficiencias encontradas solicitando un plan de acciones correctivas por el establecimiento. Asimismo, debe analizar el plan de acciones correctivas pudiendo solicitar el cambio en el orden de prioridades o una reducción de los plazos propuestos por el establecimiento. Del mismo modo, debe realizar un

seguimiento del plan de acciones correctivas para que las deficiencias se reduzcan o eliminen en un proceso de mejora continua.

#### CONCORDANCIA

CAC/RCP-1-1969. rev. 4-2003. Código Internacional de Prácticas Recomendado - Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

#### BIBLIOGRAFÍA

1.1 RTCA 67.01.33:06 Industria de Alimentos y Bebidas procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales (Res 176-2006 COMIECO).

1.2 U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition. 2008. Guidance for Industry: Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards of Fresh-cut Fruits and Vegetables.

1.3 Food and Drug Administration. 1999. Current Good Manufacturing Practice In Manufacturing, Packing, Or Holding Human Food (Part 110 – 21 CFR 110.1 - 110.110 – Code of Federal Regulations).

1.4 FSIS/USDA. 2008. Código Federal de Regulaciones. Título 9 Sección 416.

FIN DEL REGLAMENTO



**DIRECTRICES PARA LA APLICACIÓN  
DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE RIESGOS  
Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL**

**NTON 03  
001 - 98**

**NORMA TECNICA OBLIGATORIA  
NICARAGÜENSE**

**Derecho de reproducción reservado**

La Norma Técnica Nicaragüense 03 001 - 98 ha sido preparada por el Comité Técnico de Normas COMITÉ TECNICO NACIONAL DE HACCP y en su estudio participaron las siguientes personas:

COMITÉ TECNICO NACIONAL DE HACCP

Manuel Reyes Ponce Dirección de Promoción y Desarrollo de la Pesquero  
(MEDE - PESCA)

Oscar García Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Edgardo Pérez Ministerio de Salud (MINSA) Ana Cristina Miranda  
Ministerio de Agricultura (MAG) Bernabela Orozco  
Ministerio de Agricultura (MAG)

Noemí Solano L. Ministerio de Economía y Desarrollo (MEDE)

Oscar Gómez J. Ministerio de Economía y Desarrollo (MEDE)

El sistema de análisis de riesgos y de los puntos críticos de control (HACCP) permite identificar riesgos específicos y medidas preventivas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los riesgos y establecer sistemas de control que se orienten hacia medidas preventivas en lugar de basarse principalmente en el análisis 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.

El HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final. Entre las ventajas de este sistema, además de la mayor inocuidad de los alimentos, figuran un mejor aprovechamiento de los recursos y una respuesta más oportuna a los problemas. Por otra parte, la aplicación del sistema de HACCP puede facilitar la inspección por parte de las autoridades fiscalizadoras y fomentar el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un trabajo de equipo, en el que deberían intervenir técnicos competentes, como biólogos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de control de la calidad, como la serie 9000 de la ISO, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas.

## **DEFINICIONES**

HACCP. Sistema que permite identificar riesgos específicos y medidas preventivas (MP) para su control.

Riesgo. Posibilidad de que ocurra un daño. Los riesgos pueden ser biológicos, químicos o físicos.

Límite crítico. Valor que separa lo aceptable de lo inaceptable.

Punto de control crítico (PCC). Punto, fase o procedimiento en el que puede aplicarse un control, para impedir, eliminar o reducir a niveles aceptables un riesgo para la inocuidad de los alimentos.

Acción correctiva. Medida que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia de los PCC indican una pérdida de control.

Vigilar. Realizar una secuencia planificada de observaciones o mediciones para evaluar si un PCC está bajo control.

Verificación. Uso de métodos, procedimientos o pruebas además de la usadas en la vigilancia, para determinar si el Sistema HACCP está en concordancia con el plan HACCP y/o si el plan HACCP necesita modificarse o revalidarse.

## **PRINCIPIOS**

El HACCP es un sistema que permite identificar riesgos específicos y medidas preventivas para su control. Este sistema se basa en los siete principios siguientes:

Principio 1 Identificar los posibles riesgos asociados con la producción de alimentos en todas las fases, desde el cultivo, elaboración, fabricación y distribución, hasta el punto de consumo. Evaluar la probabilidad de que se produzcan riesgos e identificar medidas preventivas para su control.

Principio 2 Determinar los puntos/procedimientos/fases operacionales que pueden controlarse para eliminar riesgos o reducir al mínimo la probabilidad de que se produzcan (puntos críticos de control (PCC)). Se entiende por "fase" cualquier etapa de la producción y/o fabricación de alimentos, incluidas la recepción y/o producción de materias primas, su recolección, transporte, formulación, elaboración, almacenamiento, etc.

Principio 3 Establecer límites críticos que deberán alcanzarse para asegurar que el PCC esté bajo control.

Principio 4 Establecer un sistema de vigilancia para asegurar el control de los PCC mediante ensayos u observaciones programados.

Principio 5 Establecer las medidas correctivas que habrán de adoptarse cuando la vigilancia indique que un determinado PCC no está bajo control.

Principio 6 Establecer procedimientos de verificación, incluidos ensayos y procedimientos complementarios, para comprobar que el sistema de HACCP funcione eficazmente.

Principio 7 Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos, y los registros apropiados a estos principios y a su aplicación.

## **APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE HACCP**

Cuando se analicen los riesgos y se efectúen las operaciones posteriores para elaborar y aplicar sistemas de HACCP, deberán tenerse en cuenta las

repercusiones de las materias primas, los ingredientes, las prácticas de fabricación de alimentos, la importancia de los procesos de fabricación para el control de los riesgos, el probable uso final del producto, los grupos vulnerables de consumidores y los datos epidemiológicos relativos a la inocuidad de los alimentos.

La finalidad del sistema de HACCP es lograr que el control se centre en los PCC.

En el caso de que se identifique un riesgo pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de formular de nuevo la operación. El HACCP deberá aplicarse por separado a cada operación concreta. Puede darse el caso de que los PCC identificados en un ejemplo particular en algún código de prácticas de higiene del Codex no sean los únicos identificados para una aplicación concreta, o que sean de naturaleza diferente.

Cuando se introduzca alguna modificación en el producto, en el proceso o en cualquier fase, será necesario examinar la aplicación del HACCP y realizar los cambios oportunos.

Nota: Es importante que el HACCP se aplique de modo flexible, teniendo en cuenta el contexto de la aplicación.

## **APLICACIÓN**

Para aplicar los principios del sistema de HACCP es necesario ejecutar las tareas que se indican en la secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP (Diagrama 1) y que se detallan a continuación:

Formación de un equipo de HACCP. Se deberá formar un equipo multidisciplinario que tenga los conocimientos específicos y la competencia técnica adecuados al producto. Cuando no se disponga de servicios de este tipo sobre el terreno, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras partes.

Descripción del producto. Se deberá preparar una descripción completa del producto, que incluya información sobre la composición y el método de distribución.

Determinación del uso presunto. El uso presunto deberá basarse en las aplicaciones previstas del producto por parte de los usuarios o consumidores finales. En determinados casos, como en el de la alimentación en instituciones, puede ser necesario tener en cuenta a los grupos vulnerables de la población.

Elaboración de un diagrama de flujo. El equipo de HACCP deberá elaborar un diagrama de flujo. Para ello, deberá analizar cada fase dentro

del ámbito concreto de la operación, y preparar un diagrama de flujo para la parte de la operación en examen. Cuando se aplique el sistema de HACCP a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a la operación en cuestión.

Verificación práctica del diagrama de flujo. El equipo de HACCP deberá comprobar la exactitud del diagrama de flujo comparándolo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendándolo cuando proceda.

Enumeración de todos los riesgos asociados con cada fase y estudio de las medidas preventivas para controlar dichos riesgos (Principio 1)

El equipo de HACCP deberá enumerar todos los riesgos biológicos, químicos o físicos que sea razonable prever que se producirán en cada fase, y describir las medidas preventivas que puedan aplicarse para controlar dichos riesgos.

A continuación, el equipo de HACCP analizará cada uno de los riesgos.

Los riesgos incluidos en la enumeración deberán ser de tal índole que su eliminación o reducción hasta niveles aceptables sea esencial para la producción de un alimento inocuo.

El equipo de HACCP tendrá entonces que determinar qué medidas preventivas, si las hay, pueden aplicarse para controlar cada riesgo.

Las medidas preventivas son las intervenciones y actividades necesarias para eliminar los riesgos o reducir sus consecuencias o su frecuencia a niveles aceptables. Puede que sea necesaria más de una medida preventiva para controlar un riesgo específico, y que con una determinada medida preventiva se pueda controlar más de un riesgo.

Aplicación de la secuencia de decisiones del sistema de HACCP en cada fase (Principio 2)

La identificación de un PCC en el sistema de HACCP se ve facilitada por la aplicación de una secuencia de decisiones (Diagrama 1). Se deberán tener en cuenta todos los riesgos que sea razonable prever que se presentarán, o introducirán, en cada fase. Puede ser necesario impartir capacitación en la aplicación de la secuencia de decisiones.

Si se ha determinado la existencia de un riesgo en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida preventiva que se pueda adoptar en esa fase o en cualquier otra, deberá modificarse el producto o el proceso en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida preventiva.

La aplicación de la secuencia de decisiones permite determinar si la fase es un PCC para el riesgo identificado. La secuencia de decisiones deberá aplicarse de modo flexible, teniendo en cuenta si la operación está destinada a la producción, al sacrificio, a la elaboración, al almacenamiento, a la distribución o a otra finalidad.

---

Establecimiento de límites críticos para cada PCC (Principio 3). Se deberán especificar límites críticos para cada medida preventiva. En ciertos casos, se establecerá más de un límite crítico para una determinada fase. Entre los criterios aplicados suelen figurar la medición de la temperatura, el tiempo, el nivel de humedad, el pH, la actividad acuosa ( $A_w$ ) y el cloro disponible, así como parámetros organolépticos como el aspecto y la textura.

---

Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC (Principio 4).

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos.

Los procedimientos de vigilancia deberán ser capaces de detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo para que se adopten medidas correctivas con objeto de recuperar el control del proceso antes de que sea necesario rechazar el producto.

Los datos obtenidos gracias a la vigilancia deben ser evaluados por una persona designada, con conocimientos y facultades para aplicar medidas correctivas en caso necesario. Si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes para garantizar que el PCC esté bajo control. La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez, porque se referirán a procesos continuos y no habrá tiempo para realizar análisis prolongados. Con frecuencia se prefieren las mediciones físicas y químicas a los ensayos microbiológicos, porque pueden realizarse rápidamente y a menudo indican el control microbiológico del producto.

La o las personas que efectúen la vigilancia, junto con el o los funcionarios de la empresa encargados del examen, firmarán todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC.

---

Establecimiento de medidas correctivas (Principio 5)

Con el fin de subsanar las desviaciones que pudieran producirse, se deberán formular medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar bajo control. También se deberán tomar medidas en relación con el destino que habrá de darse al producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y al destino de los productos deberán documentarse en los registros del HACCP.

Asimismo, deberán aplicarse medidas correctivas cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia hacia la pérdida de control en un PCC; deberán tomarse medidas encaminadas a restablecer el control del proceso antes de que la desviación dé lugar a un riesgo para la inocuidad.

---

#### Establecimiento de procedimientos de verificación (Principio 6)

Se deberán establecer procedimientos para verificar que el sistema de HACCP funcione correctamente. Para ello se pueden utilizar métodos, procedimientos y ensayos de vigilancia y comprobación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis.

La frecuencia de la verificación deberá ser suficiente para validar el sistema de HACCP. Como actividades de verificación se pueden citar, a título de ejemplo, las siguientes:

Examen del sistema de HACCP y de sus registros. Examen de las desviaciones y del destino del producto. Operaciones para determinar si los PCC están bajo control. Validación de los límites críticos establecidos.

---

#### Establecimiento de un sistema de registro y documentación (Principio 7)

Para aplicar el sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficiente y preciso. Esto deberá incluir documentación sobre los procedimientos del HACCP en todas las fases, que deberá reunirse en un manual.

Como ejemplos se pueden mencionar los registros relativos a:

- Los ingredientes
- La inocuidad del producto La elaboración
- El envasado
- El almacenamiento y la distribución El expediente de desviaciones
- Las modificaciones introducidas en el sistema de HACCP.

Nota: En la Figura 2 se ofrece un ejemplo de una hoja de trabajo del HACCP.

## **CAPACITACIÓN**

La capacitación del personal de la industria, del gobierno y de los medios académicos en los principios y aplicaciones del sistema de HACCP y la mayor sensibilización de los consumidores son elementos esenciales para una aplicación eficaz del sistema. Como ejemplo de un método general de capacitación se puede citar la monografía "HACCP in Microbiological Safety and Quality", de la Comisión Internacional sobre Especificaciones Microbiológicas para los Alimentos (ICMSF), que describe el tipo de adiestramiento que necesitan los diversos grupos destinatarios (Blackwell Scientific Publications, Oxford Mead, Reino Unido, 1988, reeditada en 1989). La sección sobre capacitación (Capítulo 8) de dicha monografía es aplicable igualmente como método de capacitación en relación con riesgos que no sean de carácter microbiológico.

La cooperación entre los productores primarios, la industria, grupos comerciales, organizaciones de consumidores y autoridades competentes es de la mayor importancia. Se deberán ofrecer oportunidades para la capacitación conjunta del personal de la industria y de los organismos fiscalizadores, con el fin de fomentar y mantener un diálogo permanente y crear un clima de comprensión para la aplicación práctica del sistema de HACCP.

### **REFERENCIAS**

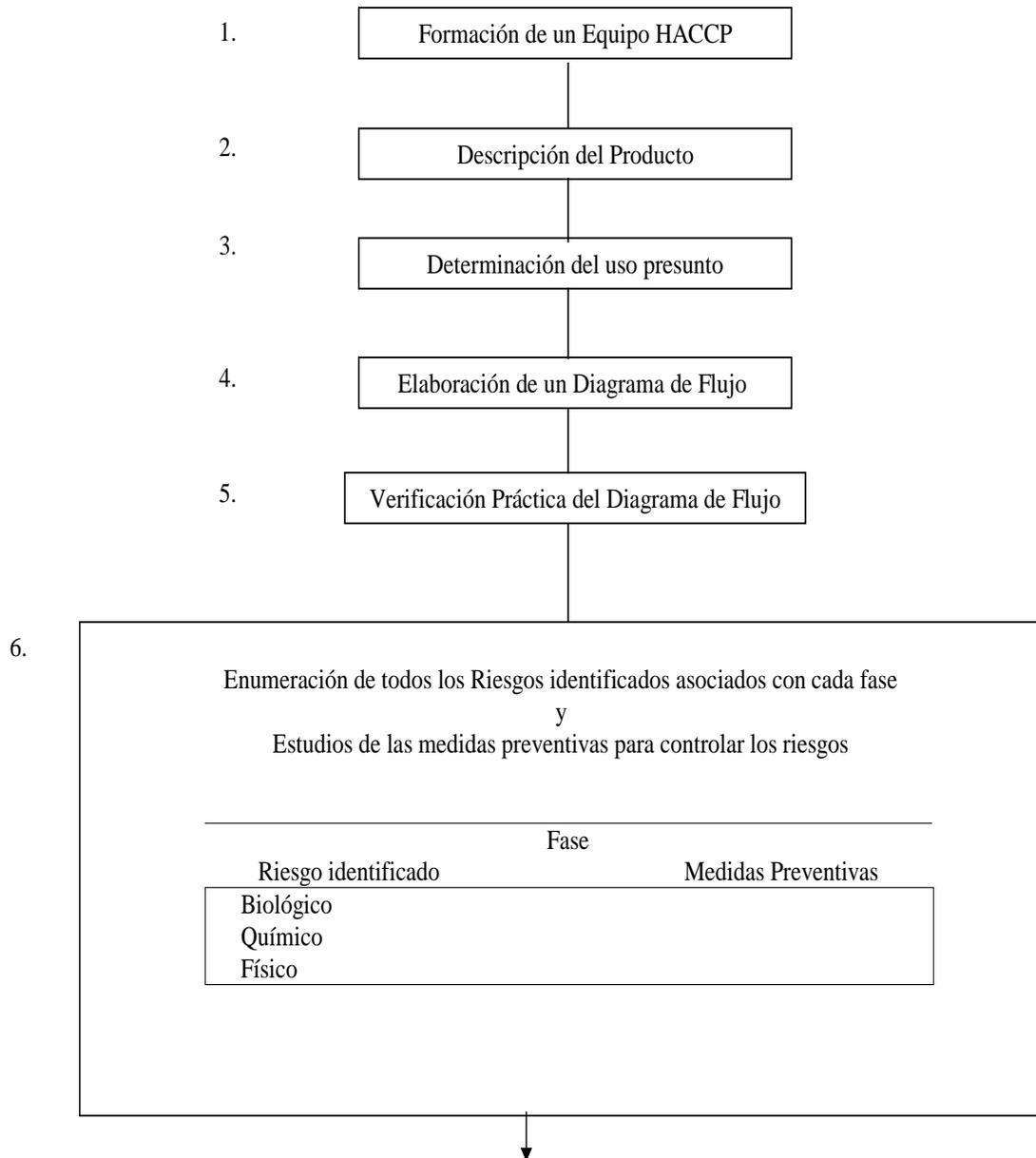
Para la elaboración de esta norma se tomaron en cuenta

- a) Norma Codex CAC/GL 18 - 1993
- b) Análisis de Riesgos de Puntos Críticos de Control en la Pesca. Ministerio de Salud, República de Colombia

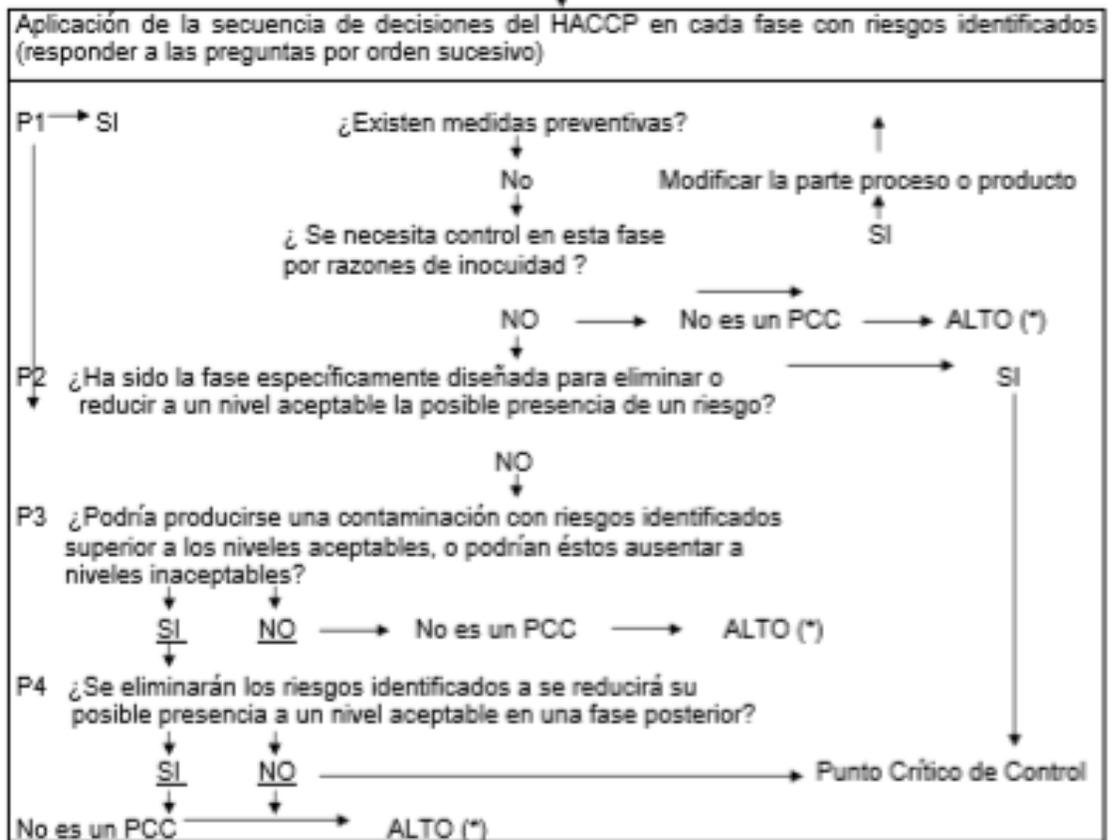
ULTIMA LINEA

## DIAGRAMA

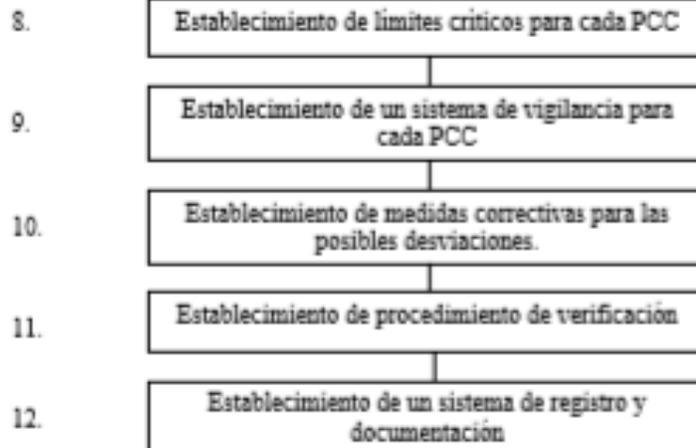
### Secuencia lógica para la aplicación del Sistema de HACCP



7.



(\*) Pasar al siguiente riesgo identificado del proceso descrito



## HOJA DE TRABAJO DEL SISTEMA HACCP

**1. Descripción del Producto**

**2. Diagrama de Flujo**

<b>Fase</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas Preventivas</b>	<b>PCC</b>	<b>Límites Críticos</b>	<b>Procedimientos de Vigilancia</b>	<b>Medidas Correctivas</b>	<b>Registros</b>

**3.**

**Verificación**

## Parámetros Microbiológicos

8.2 Subgrupo del alimento: Productos cárnicos cocidos y curados ( embutidos)			
Parámetro	Categoría	Tipo de riesgo	Limite máximo permitido
<i>Escherichia coli</i>	5	A	< 10 UFC/g
<i>Salmonella ssp/25 g</i>	10		Ausencia
<i>Listeria monocytogenes/25 g</i>	10		Ausencia
<i>Staphylococcus aureus</i>	7		10 <sup>-4</sup> UFC/g
<i>Clostridium perfringens</i>	6		10 <sup>-2</sup> UFC/g