



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS PECUARIAS

“CONTROL DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA CÁRNICA”

MEMORIA TECNICA

Previa a la obtención del título de:

INGENIERO EN INDUSTRIAS PECUARIAS

AUTOR

MARIA GABRIELA ZURITA LAPO

TRIBUNAL:

DIRECTOR: Ing. M.C. José Miguel Mira Vásquez

ASESOR: Ing. M.C. Edwin Darío Baño Montenegro

Riobamba – Ecuador

2012

Esta memoria técnica fue aprobada por el siguiente Tribunal

Ing. M.C. Jesús Ramón López Salazar.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.C. José Miguel Mira Vásquez.
DIRECTOR

Ing. M.C. Edwin Darío Zurita Montenegro.
ASESOR

Riobamba, 23 de febrero del 2012.

AGRADECIMIENTO

A dios todopoderoso que siempre esta bendiciéndome e iluminándome en cada paso que doy en mi vida tanto personal como profesionalmente. A mis padres María y Juan que con su sabiduría, comprensión y amor han sido la base fundamental para mi formación como persona. A mis hermanos Juan Andrés y francisco por su apoyo incondicional.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo que por medio de la Facultad de Ciencias Pecuarias, adquirí los conocimientos necesarios para mi vida profesional. También quiero agradecer a mis profesores de la carrera y a mis asesores por brindarme sus conocimientos, confianza y amistad sincera.

A mi hijo y esposo que siempre me han impulsado a seguir adelante y alcanzar nuestros sueños.

A todos gracias.
María Gabriela.

DEDICATORIA

A mis padres Juan y María, porque creyeron en mi y me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron apoyándome e impulsándome en los momentos mas difíciles de mi carrera.

A mis hermanos Juan Andrés y Francisco.

A mi hijo, Steven Gabriel y mi esposo.

Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.

María Gabriela.

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCION</u>	1
II. <u>REVISION DE LITERATURA</u>	3
A. CALIDAD DE LA CARNE	3
B. HIGIENE DE LA CARNE	4
C. BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	6
1. <u>Definición</u>	6
2. <u>Importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)</u>	6
1. <u>De las instalaciones</u>	7
2. <u>Ámbito de operación</u>	8
D. REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	8
1. <u>De las instalaciones</u>	8
a. Condiciones mínimas básicas	8
b. De la localización	9
c. Diseño y construcción	9
2. <u>Condiciones específicas de las áreas</u>	9
a. Distribución de áreas	9
b. Pisos, paredes, techos y drenajes	10
c. Ventanas, puertas y otras aberturas	11
d. Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas)	12
e. Instalaciones eléctricas y redes de agua	12
f. Iluminación	13
g. Calidad del aire y ventilación	13
h. Control de temperatura y humedad ambiental	14
i. Instalaciones sanitarias	14
3. <u>Servicios de planta – facilidades</u>	15
a. Suministro de agua	15

b.	Suministro de vapor	16
c.	Disposición de desechos líquidos	16
d.	Disposición de desechos sólidos	16
4.	<u>De los equipos y utensilios</u>	17
5.	<u>Requisitos higiénicos de fabricación</u>	17
6.	<u>Del personal</u>	18
a.	En cuanto a la educación y capacitación del personal	18
b.	Comportamiento del personal	19
7.	<u>Materias primas e insumos</u>	20
8.	<u>Del agua a utilizarse</u>	21
a.	Agua como materia prima	22
b.	Agua para los equipos	22
9.	<u>Operaciones de producción</u>	22
10.	<u>Envasado, etiquetado y empaquetado</u>	25
11.	<u>Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización</u>	26
12.	<u>Garantía de calidad</u>	28
a.	Del aseguramiento y control de calidad	28
b.	Establecimiento de estándares de seguridad	30
c.	Aplicación de ley	30
d.	Rastreo de problema de seguridad en los alimentos	31
E.	PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTÁNDAR DE SANITIZACION (POES)	31
1.	<u>Clasificación</u>	32
a.	Operaciones de limpieza y sanitización pre-operacional	32
b.	Superficies en contacto directo con el producto	32
c.	Superficies en contacto directo con el producto	32
2.	<u>Operaciones sanitarias</u>	34
a.	Limpieza	34
b.	Métodos de limpieza	35
c.	Técnicas de limpieza	35
d.	Utilidad	36
e.	Tópicos que consideran los POES	36
1.	<u>Primer tópico</u>	36

2.	<u>Segundo t3pico</u>	37
3.	<u>Tercero t3pico</u>	37
4.	<u>Cuarto t3pico</u>	38
5.	<u>Quinto t3pico</u>	38
F.	HIGIENE Y SANIDAD DE PLANTAS DE PROCESO	39
G.	COMO ORGANIZAR UN PROGRAMA SANITARIO	40
H.	METODOLOGÍA PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO Y LA EFICACIA DE LA BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	41
1.	<u>Auditoria de la Infraestructura</u>	42
2.	<u>Auditoria de Materias Primas e Insumos</u>	43
3.	<u>Auditoria de Procesos</u>	43
4.	<u>Auditoria de Equipos y Utensilios</u>	44
5.	<u>Auditoria del Personal</u>	44
6.	<u>Auditoria de Producto Terminado</u>	44
7.	<u>Auditoria de Servicios</u>	45
8.	<u>Auditoria del Tratamiento de Desechos</u>	45
9.	<u>Auditoria del Control de Plagas</u>	45
10.	<u>Auditoria de Transporte y Distribuci3n</u>	45
I.	METODOLOGIA PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO Y LA EFICACIA DE LOS POES	46
1.	<u>Verificaci3n por auditorías internas</u>	46
2.	<u>Verificaci3n mediante t3cnicas analíticas</u>	46
J.	METODOLOGIA PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO Y LA EFICACIA DEL SISTEMA HACCP	47
III.	DISCUSION	49
A.	CALIDAD DE LA CARNE	49
B.	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	50
1.	<u>Auditoría de las Buenas Prácticas de Manufactura</u>	56
B.	PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO (POES)	55
1.	<u>Auditorías de Procesos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)</u>	56

IV.	<u>CONCLUSIONES</u>	59
V.	<u>RECOMENDACIONES</u>	60
VI.	<u>LITERATURA CITADA</u>	61
	ANEXOS	

RESUMEN

La finalidad de cualquier industria cárnica consiste en elaborar productos confiables desde el punto de vista sanitario, con buena presentación, uniformes y a precios reducidos. De esta forma se garantiza la permanencia en el mercado, se optimizan las condiciones de competencia y se facilita el aumento en las ventas.

Para lograr estos objetivos es imprescindible poner en marcha un sistema de control de la calidad claramente establecido y siguiendo un procedimiento ordenado, vigilando diariamente las condiciones sanitarias ambientales y de las materias primas, así como los estándares de producción.

En la actualidad se recomienda que toda empresa cárnica debe capacitar al personal que labora, sobre el uso de las BPM, HACCP y POES, que son una serie de normas y procedimientos para que los productos obtenidos sean considerados inocuos para el consumo de los humanos.

En la realización de esta memoria técnica se tomo como referencia la investigación de Luna, R. (2009) en la Fundación "Santa Lucia" parroquia Calpi, provincia Chimborazo, donde hubo un gran cambio en esta microempresa antes y después de la implementación de un sistema sanitario y productivo para asegurar la calidad de los productos cárnicos. Siendo importante la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización (POES) que nos ayudan a disminuir los riesgos de contaminación física, química y biológica (microbiológica) asociados a la elaboración y producción de alimentos que no produzcan daño en la salud del consumidor.

ABSTRACT

The objective of any meat industry consists of elaborating reliable product from the sanitary point of view, with a good presentation, uniform and at reduced prices. Thus the market permanence is guaranteed, the competence conditions are optimized and the sale increase is facilitated. To attain these objectives, it is necessary to start a quality control system clearly established and following an ordered procedure, monitoring daily the environmental sanitary conditions and the raw material as well as the production standards. At the moment, every meat enterprise is recommended to train the personnel on the use of BPM, HACCP and POES which are a series of norms and procedures so that the products are considered to be innocuous for human consumption. In the elaboration of this technical paper the Luna, R. (2009) investigation at the Foundation Santa Lucia, Calpi parish, Chimborazo province was taken as a reference, where there was a great change in this micro-enterprise before and after the implementation of Good Manufacturing Practices (BPM) Ganger Analysis and Critical Control Points (HACCP) and Standard Sanitation Operative Procedures (POES) which help diminish the physical, chemical and biological (microbiological) associated to the elaboration and production of food not producing damage to the consumer health, are important.

LISTA DE CUADROS

Nº		Pág.
1.	RESULTADOS DE LAS AUDITORIAS MENSUALES DEL PROGRAMA POES EN LOS EMBUTIDOS SANTA LUCIA.	58

LISTA DE GRAFICOS

Nº	Pág.
1. Puntos a seguir para obtener el completo aseguramiento de la calidad.	7
2. Auditoría Inicial de BPM y POES en Embutidos Santa Lucía.	52
3. Auditoría Final de BPM en Embutidos Santa Lucía.	54
4. Resultados de las auditorías mensuales programa POES.	58

LISTA DE ANEXOS

Nº

1. Registro para la verificación de BPM.
2. Registro para la verificación de los POES.
3. Modelo de ficha empleada para la implementación de BPM.
4. Empresas del Ecuador que cumplen con las BPM.

I. INTRODUCCIÓN

La carne ha sido vista tradicionalmente como la responsable de una proporción significativa de enfermedades humanas de origen alimentario. Aunque el espectro de enfermedades de origen cárnico de importancia en salud pública ha cambiado junto con los cambiantes sistemas de producción y procesamiento, en años recientes, estudios de vigilancia humana de patógenos específicos de origen cárnico, tales como *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. Y *Yersinia enterocolitica*, han demostrado que el problema continúa. Además de los peligros biológicos, químicos y físicos existentes, también están apareciendo nuevos peligros, por ejemplo, el agente de la encefalopatía espongiforme bovina (BSE). Aún más, los consumidores tienen cada vez más expectativas sobre asuntos de idoneidad que no son necesariamente de importancia para la salud humana.

Un enfoque contemporáneo basado en el riesgo sobre la higiene de la carne requiere que medidas de higiene de la carne sean aplicadas en esos puntos de la cadena de producción del alimento (carne) donde son de mayor valor en reducir los riesgos de origen alimentario a los consumidores. Esto debería reflejarse en la aplicación de medidas específicas que estén basadas en la ciencia y en la evaluación de riesgo, y en un mayor énfasis en prevención y control de la contaminación durante el procesamiento. La aplicación de los principios de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) es un elemento esencial.

El 4 de Noviembre del 2002, se expidió en el Ecuador mediante el Registro Oficial N° 696, el Reglamento N° 3253 de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados, que busca garantizar la inocuidad de todos los procesos involucrados en la transformación de productos de consumo humano a nivel nacional. Las Buenas Prácticas de Manufactura pretenden disminuir los riesgos de contaminación físicos, químicos y biológicos (microbiológicos) asociados a la

elaboración y producción de alimentos que no produzcan daño en la salud del consumidor; a través de acciones, operaciones y procedimientos aplicables en todas las áreas de proceso y manejo de los alimentos, donde se incluye: el personal, instalaciones físicas y sanitarias, equipos, utensilios, procedimientos de limpieza y sanitización, desinfección y control de plagas (DE LAS CUEVAS, V. 2006).

Las Buenas Prácticas de Manufactura son las herramientas básicas para la elaboración de alimentos higiénicos que ayudan a reducir los riesgos para la salud de los consumidores. La implementación de las BPM es indispensable para aplicar el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) (JIMENEZ, V. y et al. 2000).

Es necesario conocer diferentes tecnologías y procedimientos para proporcionar una referencia rápida a las buenas prácticas y evitar el texto largo normalmente encontrado en documentos regulativos. Los procedimientos resumidos son recomendaciones de buenas prácticas, basadas en investigación en áreas relevantes. Por todo lo anteriormente expuesto se planteó la presente investigación bibliográfica, basados en los siguientes objetivos:

- Conocer los aspectos técnicos sobre el control de la calidad de los productos y procesos industriales en la industria cárnica.
- Establecer los controles de calidad prácticos, sencillos, fáciles de poner en marcha, que garanticen el cumplimiento de todas las especificaciones establecidas.
- Identificar las normas de control de calidad aplicadas a los productos y procesos en la industria cárnica.

II. REVISION DE LITERATURA

A. CALIDAD DE LA CARNE

El músculo constituye una compleja máquina química compuesta por una mezcla equilibrada de proteínas suspendidas en soluciones salinas diluidas por cantidades variables de diferentes tipos de lípidos carbohidratos y partículas formes. En la primera parte reescriben las funciones metabólicas y las reacciones de estos componentes así como su disposición en la estructura del tejido y se han mencionado algunas de sus relaciones con la calidad de la carne. Conviene sin embargo, al referirse al empleo del músculo y tejidos afines como alimento, exponer con mayor detalle aquellas características de calidad por la que satisface el consumo de carne y las características funcionales que deben tener los diferentes tipos de carne para ser empleadas en la fabricación de productos (Price, J. 2002).

Los factores que influyen en la mayor parte de las características de calidad son los mismos independientemente de la especie de que proceda la carne (vaca, cerdo, ternera, cordero). Por esta razón, si se hace mención a una especie dada, o es a título de ejemplo o bien se cita por haber sido la principal objeto de estudio. Con mayor frecuencia se citara la carne de cerdo debido a que se dispone abundante información sobre esta especie y porque el músculo porcino posee determinadas peculiaridades. La calidad final de la carne fresca depende de las principales modificaciones metabólicas que experimenta el músculo en los momentos inmediatos al sacrificio y de los consecuentes cambios físicos y químicos. La fisiología del animal y las manipulaciones a las que se someten la carne después del sacrificio influyen en los cambios metabólicos que ocurren antes durante y después del rigor mortis. Estos factores afectan por tanto el valor potencial dela carne para su ulterior procesado y también a su aceptabilidad al consumidor. Se tratará también de los rendimientos cuantitativos de las canales y de su relación con la calidad de las mismas. El termino calidad de la carne engloba una serie de propiedades responsables de que la carne cocinada resulte un producto comestible con aspecto atractivo, apetitoso, nutritivo y agradable al

paladar (López, J. 2004).

Price, J. (2002), indica que en la carne de calidad ideal debe conjugarse la capacidad para retener elevado valor nutritivo cuando se somete a cocinado, una amplia serie de propiedades funcionales que exige la fabricación procesada de los productos cárnicos. Entre dichas propiedades funcionales pueden citarse la capacidad para retener el agua, formar emulsión, mejorar la viscosidad, producir geles y espuma, la capacidad para dispersar, formar fibras y películas, estabilizar, ligar grasa, atribuir al aroma y la blandura, textura y jugosidad del producto cocinado. La capacidad de los tejidos para satisfacer todas estas exigencias depende de la edad del animal de su nutrición, de su constitución genética y de su estado de desarrollo así como también del metabolismo post-mortem y de los cambios físicos consiguientes.

B. HIGIENE DE LA CARNE

Food and Agriculture Organization, (2005) manifiesta, que la higiene de los alimentos se define como “todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad e idoneidad de los alimentos en todos los pasos de la cadena productiva del alimento”. En la práctica, esto requiere contribuciones de una gama de participantes, incluyendo la industria y el gobierno. Higiene de la carne es una ciencia demandante y tiene que tratar con diferentes clases de riesgos. Los químicos peligrosos que entran a la cadena productiva del alimento a nivel de la producción primaria incluyen: residuos de medicamentos veterinarios y de pesticidas, contaminantes ambientales e industriales, y promotores de crecimiento prohibidos. Por muchos años, la inspección de la carne se enfocó hacia formas de contaminación microbiológica que causa lesiones macroscópicas. Esto incluye por ejemplo, tuberculosis, ántrax, salmonelosis en cerdos y parásitos como *Cysticercos*. Ahora que estas formas de contaminación están bajo control en la mayoría de los países, mejores monitoreos y vigilancia hacen posible enfrentar otros patógenos microbiológicos que pueden ser detectados sólo con técnicas de laboratorio. El tipo y prevalencia de estos patógenos cambia

radicalmente con las prácticas de producción, procesamiento y manejo de los alimentos en los diferentes países.

Nuevas zoonosis como *Escherichia coli* O157:H7 y los agentes infecciosos de las encefalopatías espongiformes transmisibles/bovina (BSE/TSE, sus siglas en inglés) continúan emergiendo. Revisiones recientes identifican que los portadores sanos de patógenos peligrosos son los causantes principales de la mayoría de los riesgos de origen cárnico a la salud humana, por ejemplo, *Salmonella enteritidis*, *Campylobacter jejuni*, *E. coli*, *Clostridium perfringens*, *Yersinia enterocolitica* y *Listeria monocytogenes*. (Food and Agriculture Organization, 2005).

Conocimientos recientes revelan que la dosis infecciosa media para los diferentes patógenos de origen cárnico puede variar desde algunas células, por ejemplo, *E. coli* O157:H7, hasta muchos millones de células, por ejemplo, varias *Salmonella* spp. el Comité Científico de la Comisión Europea sobre Medidas Veterinarias relacionadas a la Salud Pública estima que la dosis para enfermedades infecciosas varía desde 10^1 a 10^{11} unidades formadoras de colonias (cfu). Esto tiene implicaciones obvias para la implementación de medidas de inocuidad alimentaria por la industria. En muchos casos, la prevención y el control de los riesgos de importancia a la salud pública se logran en paralelo a la prevención y al control de enfermedades y condiciones importantes para la salud pública. Esta dualidad de funciones se hace especialmente importante en un enfoque "producción-a-consumo" del control alimentario, donde la competencia y la administración veterinaria pueden ser compartidas mientras se logran ambos objetivos tanto de salud pública como de salud animal. El manejo de riesgo en la higiene de la carne sólo se aplica a los aspectos de inocuidad. Aunque los principios de manejo del riesgo pueden ser adaptados para ayudar con la idoneidad de las características de la carne. (Food and Agriculture Organization, 2005).

C. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

1. Definición

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) o Good Manufacturing Practices (GMP) se constituyen como regulaciones de carácter obligatorio en una gran cantidad de países; buscan evitar la presentación de riesgos de índole física, química y biológica durante el proceso de manufactura de alimentos, que pudieran repercutir a la salud del consumidor (<http://www.becfoods.com>. 2007).

<http://www.becfoods.com>. (2007), indica que forman parte de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad destinado a la producción homogénea de alimentos, las BPM son especialmente monitoreadas para que su aplicación permita el alcance de los resultados esperados por el procesador, comercializador y consumidor, con base a las especificaciones plasmadas en las normas que les apliquen.

Su utilización genera ventajas no solo en materia de salud; los empresarios se ven beneficiados en términos de reducción de las pérdidas de producto por descomposición o alteración producida por contaminantes diversos y, por otra parte, mejora el posicionamiento de sus productos, mediante el reconocimiento de sus atributos positivos para su salud. Las BPM comprenden actividades a instrumentar y vigilar sobre las instalaciones, equipo, utensilios, servicios, el proceso en todas y cada una de sus fases, control de fauna nociva, manejo de productos, manipulación de desechos, higiene personal, etc. (<http://www.becfoods.com>. 2007).

2. Importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

<http://www.bpm.gov.ar>. (2007), dice que las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación. La incorporación de los programas de evaluación de costos de la calidad, herramientas de la calidad y desarrollo de

nuevos productos son claves para aumentar la eficiencia, creatividad y crecimiento de las empresas agroalimentarias. Se debe tener en cuenta que las BPM y los POES son pre-requisitos esenciales para el funcionamiento exitoso de un plan HACCP, puesto que contienen en gran parte las medidas preventivas sugeridas en el plan. Además, en conjunto proveen la base estructural para el desarrollo e implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad como las Normas ISO 9000 en las que se incluye.

Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación. Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano. Son indispensable para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000 (gráfico 1).



Gráfico 1. Puntos a seguir para obtener el completo aseguramiento de la calidad.

Fuente: <http://www.bpm.gov.ar>. (2007).

BPM y POES aseguran el proceso de elaboración y distribución.

HACCP asegura la inocuidad del producto.

ISO 9000 asegura la Gestión del Sistema de Calidad.

Calidad Total asegura la Mejora Continua.

3. Ámbito de operación

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), indica que las disposiciones contenidas en el presente reglamento son aplicables:

A los establecimientos donde se procesen: envasen, y distribuyan alimentos. Equipos, utensilios y personal manipulador sometidos al Reglamento de Registro y Control Sanitario, exceptuando los plaguicidas de uso doméstico, industrial o agrícola, a los cosméticos, productos higiénicos y perfumes que se registrarán a otra normativa. A las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envasado, empacado, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional. A los productos utilizados como materias primas e insumos en la fabricación, procesamiento, preparación, envasado y empacado de alimentos de consumo humano.

D. REQUISITOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

1. De las instalaciones

a. Condiciones mínimas básicas

De acuerdo al Ministerio de Salud Pública, MSP. (2002), los establecimientos donde se producen y manipulan alimentos serán diseñados y construidos en armonía con la naturaleza de las operaciones y riesgos asociados a la actividad y al alimento de manera que puedan cumplir con los siguientes requisitos:

- Que el riesgo de contaminación y alteración sea mínimo.
- Que el diseño y distribución de las áreas permita un mantenimiento, limpieza y desinfección apropiada que minimice las contaminaciones.
- Que las superficies y materiales, particularmente aquellos que están en contacto con los alimentos, no sean tóxicos y estén diseñados para el uso pretendido, fáciles de mantener, limpiar, y desinfectar.
- Que facilite un control efectivo de plagas y dificulte el acceso y refugio de las

mismas.

b. De la localización

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), dice que los establecimientos donde se procesen, envasen y/o distribuyan alimentos serán responsables que su funcionamiento esté protegido de focos de insalubridad que representen riesgos de contaminación.

c. Diseño y construcción

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), nos indica que la edificación debe diseñarse y construirse de manera que.

- Ofrezca protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y que mantenga las condiciones sanitarias.
- La construcción sea sólida y disponga de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o alimentos. Brinde facilidades para la higiene personal.
- Las áreas internas de producción se deben dividir en zonas según el nivel de higiene que requieran y dependiendo de los riesgos de contaminación de los alimentos.

2. Condiciones específicas de las áreas

a. Distribución de áreas

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), nos dice que las diferentes áreas o ambientes deben ser distribuidos y señalizadas siguiendo de preferencia el principio de flujo hacia adelante, esto es, desde la recepción de las materias

primas hasta el despacho del alimento terminado, de tal manera que se evite confusiones y contaminaciones. Los alimentos de las áreas críticas, deben permitir un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección y minimizar las contaminaciones cruzadas por corrientes de aire, traslado de materiales, alimentos o circulación de personal. En caso de utilizarse elementos inflamables, estos estarán ubicados en un área alejada de la planta, la cual será de construcción adecuada y ventilada. Debe mantenerse limpio, en buen estado y de uso exclusivo para estos alimentos.

Según López, J. (2001), los establecimientos estarán situados en zonas exentas de olores objetables, humo, polvo y otros contaminantes, y no expuestos a inundaciones, además deben ser de construcción sólida y mantenerse en buen estado. Sus características permitirán la separación de las operaciones susceptibles de causar contaminación cruzada y se cumplirá el principio de la "marcha hacia adelante" en el proceso de elaboración.

b. Pisos, paredes, techos y drenajes

El Ministerio de Salud Pública, MSP. (2002), señala que los pisos, paredes y techos tienen que estar contruidos de tal manera que puedan limpiarse adecuadamente, mantenerse limpios y en buenas condiciones.

Las cámaras de refrigeración o congelación, deben permitir una fácil limpieza, drenaje y condiciones sanitarias.

Los drenajes del piso deben tener la protección adecuada y estar diseñados de forma tal que se permita su limpieza.

En las áreas críticas, las uniones entre las paredes y los pisos, deben ser cóncavas para facilitar su limpieza.

Las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, deben terminar en ángulo para evitar el depósito de polvo.

Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas deben estar

diseñados y contruidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos, el desprendimiento superficial y además se facilite la limpieza y mantenimiento.

López, J. (2001), indica que los pisos y paredes en la zona serán de materiales impermeables, absorbentes, lavables, antideslizantes y atóxicos.

Además las paredes tendrán colores claros y hasta una altura apropiada para las operaciones deberán ser lisas y sin grietas, fáciles de limpiar y desinfectar.

Los techos se construirán de manera que se impida la acumulación de suciedad.

c. Ventanas, puertas y otras aberturas

Según el Ministerio de Salud Pública, MSP. (2002), define que en áreas donde el producto está expuesto y exista una alta generación de polvo, las ventanas y otras aberturas en las paredes se deben construir de manera que eviten la acumulación de polvo o cualquier suciedad. Las repisas internas de las ventanas si las hay, deben ser en pendiente para evitar que sean utilizadas como estantes.

En las áreas donde el alimento esté expuesto, las ventanas deben ser preferiblemente de material no astillable; si tienen vidrio, debe adosarse una película protectora que evite la proyección de partículas en caso de rotura.

En áreas de mucha generación de polvo, las estructuras de las ventanas no deben tener cuerpos huecos, y en caso de tenerlos, permanecerán sellados y serán de fácil remoción, limpieza e inspección, de preferencia los marcos no deben ser de madera.

En caso de comunicación al exterior, deben tener sistemas de protección a prueba de insectos, roedores, aves y otros animales.

Las áreas en las que los alimentos de mayor riesgo estén expuestos, no deben tener puerta de acceso directo desde el exterior; cuando el acceso sea necesario se utilizarán sistemas de doble puerta, o puertas de doble servicio, de

preferencia con mecanismos de cierre automático como brazos mecánicos y sistema de protección a prueba de insectos y roedores.

Las ventanas deben tener una malla para evitar el ingreso de insectos, deben tener una cierta inclinación para facilitar su limpieza. Se pueden ubicar lámparas de luz azul para ahuyentar a los insectos y para evitar el ingreso de microorganismos.

Las puertas se deben instalar ventiladores ubicados de tal manera que se forme una cortina de aire vertical para evitar el ingreso de insectos.

d. Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas)

El Ministerio de Salud Pública, MSP. (2002), define que en áreas donde el producto está expuesto y exista una alta generación de polvo deben construirse de manera que eviten la acumulación de polvo o cualquier suciedad.

Las escaleras elevadores y estructuras complementarias se deben ubicar y construir de manera que no causen contaminación al alimento o dificulten el flujo regular del proceso y la limpieza de la planta.

Deben ser de material durable, fácil de limpiar y mantener.

En caso de que las estructuras complementarias pasen sobre las líneas de producción, es necesario que las líneas de producción tengan elementos de protección y que las estructuras tengan barreras a cada lado para evitar la caída de objetos y materiales extraños.

e. Instalaciones eléctricas y redes de agua

Acorde al Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), dice que.

La red de instalaciones eléctricas, de preferencia debe ser abierta y los terminales adosados en paredes o techos. En las áreas críticas debe existir un procedimiento escrito de inspección y limpieza.

En caso de no ser posible que esta instalación sea abierta, en la medida de lo posible, se evitará la presencia de cables colgantes sobre las áreas de manipulación de alimentos.

Las líneas de flujo (tuberías de agua potable, agua no potable, vapor, combustible, aire comprimido, aguas de desecho, otros.) se identificarán con un color distinto para cada una de ellas y se colocarán rótulos con los símbolos respectivas en sitios visibles.

f. Iluminación

Conforme al Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), expresa que.

Las áreas tendrán una adecuada iluminación, con luz natural siempre que fuera posible, y cuando se necesite luz artificial, esta será lo más semejante a la luz natural para que garantice que el trabajo se lleve a cabo efectivamente.

Las fuentes de luz artificial que estén suspendidas por encima de las líneas de elaboración, envasado y almacenamiento de los alimentos y materias primas, deben ser de tipo de seguridad y deben estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura.

g. Calidad del aire y ventilación

Según al Ministerio de Salud Pública, MSP. (2002), señala que.

Se debe disponer de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, directa o indirecta y adecuada para prevenir la condensación del vapor entrada de polvo y facilitar la remoción del calor donde sea viable y requerido.

Los sistemas de ventilación deben ser diseñados y ubicados de tal forma que eviten el paso del aire desde un área contaminada a un área limpia; donde sea necesario, deben permitir el acceso para aplicar un programa de limpieza periódica.

Los sistemas de ventilación deben evitar la contaminación del alimento con

aerosoles, grasas, partículas u otros contaminantes, inclusive los provenientes de los mecanismos del sistema de ventilación, y deben evitar la incorporación de olores que puedan afectar la calidad del alimento; donde sea requerido, deben permitir el control de la temperatura ambiente y humedad relativa.

Las aberturas para circulación de aire deben estar protegidas con mallas de material no corrosivo y deben ser fácilmente removibles para su limpieza.

Cuando la ventilación es inducida por ventiladores o equipos acondicionadores de aire, el aire debe ser filtrado para tener una presión positiva en las áreas de producción donde el alimento es expuesto, para asegurar el flujo de aire hacia el exterior.

El sistema de filtros debe estar bajo un programa de mantenimiento, limpieza o cambios.

h. Control de temperatura y humedad ambiental

De acuerdo al Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), indica que deben existir mecanismos para controlar la temperatura y humedad del ambiente, cuando esta sea necesaria para asegurar la inocuidad del alimento.

i. Instalaciones sanitarias

El Ministerio de Salud Pública, MSP. (2002), señala que las instalaciones o facilidades higiénicas que aseguren la higiene del personal para evitar la contaminación de los alimentos, deben incluir.

Instalaciones sanitarias tales como servicios higiénicos, duchas y vestuarios, en cantidad suficiente e independiente para hombres y mujeres, de acuerdo a los reglamentos de seguridad e higiene laboral vigentes.

Ni las áreas de servicios higiénicos, ni las duchas y vestidores, deben tener acceso directo a las áreas de producción.

Los servicios sanitarios deben estar dotados de todas las facilidades

necesarias, como dispensador de jabón, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de las manos y recipientes preferiblemente cerrados para el depósito de material usado.

En las zonas de acceso a las áreas críticas de elaboración deben instalarse unidades dosificadoras de soluciones desinfectantes cuyo principio activo no afecte a la salud del personal y no constituya un riesgo para la manipulación del alimento.

Las instalaciones sanitarias deben mantenerse permanentemente limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de materiales.

En las proximidades de los lavamanos deben colocarse avisos o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los servicios sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción.

3. Servicios de planta - facilidades

a. Suministro de agua

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), señala que la provisión de agua de las instalaciones, dispondrá.

- De un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua potable así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control.
- De mecanismos para garantizar la temperatura, presión requerida en el proceso, la limpieza y desinfección efectiva.
- Se permitirá el uso de agua no potable para aplicaciones como control de incendios, generación de vapor, refrigeración y otros propósitos similares, y en el proceso, siempre y cuando no sea ingrediente ni contamine el alimento.
- Los sistemas de agua no potable deben estar identificados y no deben estar conectados con el sistema de agua potable.

b. Suministro de vapor

En caso de contacto directo de vapor con el alimento, se debe disponer de sistemas de filtros para la retención de partículas, antes de que el vapor entre en contacto con el alimento y se deben utilizar productos químicos de grado alimenticio para su generación (Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2002).

c. Disposición de desechos líquidos

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), manifiesta que.

Las plantas procesadoras de alimentos deben tener, individual o colectivamente, instalaciones o sistemas adecuados para la disposición final de aguas negras y efluentes industriales.

Los drenajes y sistemas de disposición deben ser diseñados y construidos para evitar la contaminación del alimento, del agua o las fuentes de agua potable almacenadas en la planta.

d. Disposición de desechos sólidos

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), señala que toda planta de alimentos debe cumplir con lo siguiente, en lo que concierne a desechos sólidos.

Se debe contar con un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras. Esto incluye el uso de recipientes con tapa y con la debida identificación para los desechos de sustancias tóxicas.

Donde sea necesario, se deben tener sistemas de seguridad para evitar contaminaciones accidentales o intencionales.

Los residuos se removerán frecuentemente de las áreas de producción y deben disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores para que no sean fuente de contaminación o refugio de plagas.

Las áreas de desperdicios deben estar ubicadas fuera de las de producción y en sitios alejados de la misma.

4. De los equipos y utensilios

El Ministerio de Salud Pública, MSP. (2002), indica que la selección, fabricación e instalación de los equipos deben ser acorde a las operaciones a realizar y al tipo de alimento a producir. El equipo comprende las máquinas utilizadas para la fabricación, llenado o envasado, acondicionamiento, almacenamiento, control, emisión y transporte de materias primas y alimentos terminados.

López, J. (2001), señala que los utensilios y equipos deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores y sabores, ser absorbentes y resistentes a la corrosión.

Debe evitarse el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente.

Todo el equipo y los utensilios deberán estar diseñados y construidos de modo que permitan una fácil y completa limpieza.

5. Requisitos higiénicos de fabricación

López, J. (2001), indica que, en la manipulación se debe tener en cuenta.

Todo manipulador de alimentos recibirá un adiestramiento básico en materia de higiene de los alimentos.

No podrán manipular alimentos aquellas personas que padezcan de infecciones o lesiones dérmicas, otitis, rinitis o conjuntivitis, u otras infecciones agudas respiratorias o gastrointestinales.

Los manipuladores usarán un vestuario adecuado a su puesto de trabajo, que debe mantenerse limpio.

Mantendrán un buen aseo personal, uñas cortas y limpias, cabello recogido y cubierto con gorro o pañuelo. Durante su labor no usarán prendas u objetos que constituyan riesgo de contaminación para el alimento.

En el área de elaboración no se podrá fumar, comer, hablar encima de los alimentos o realizar cualquier otra práctica no higiénica.

El manipulador de alimentos no podrá realizar a la vez tareas de limpieza de pisos o locales y equipos o utensilios.

Limpieza y desinfección al final de cada Jornada de labor, física (ausencia de desperdicios y materias extrañas), química (adecuada selección de detergentes y desinfectantes utilizados) o bacteriológica (ausencia razonable de microorganismos en la línea de producción).

6. Del personal

a. En cuanto a la educación y capacitación del personal

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), asume que se debe implementar un plan de capacitación continuo y permanente para todo el personal sobre la base de Buenas prácticas de manufactura, a fin de asegurar la adaptación a las tareas asignadas. Esta capacitación esta bajo la responsabilidad de la empresa y podrá ser efectuada por está, o por personas naturales o jurídicas competentes.

Deben existir programas de entrenamiento específicos, que incluyan normas, procedimientos y precauciones a tomar, para el personal que labore dentro de las diferentes áreas.

El personal manipulador de alimentos debe someterse a un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función. Así mismo, debe realizarse un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas, después de una ausencia originada por una infección que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminaciones de los alimentos que se manipulan. Los representantes de la empresa son directamente

responsables del cumplimiento de esta disposición.

La dirección de la empresa debe tomar las medidas necesarias para que no se permita manipular los alimentos, directa o indirectamente, al personal del que se conozca o se sospeche padece de una enfermedad infecciosa susceptible de ser transmitida por alimentos, o que presente heridas infectadas, o irritaciones cutáneas.

A fin de garantizar la inocuidad de los alimentos y evitar contaminaciones cruzadas, el personal que trabaja en una planta procesadora de alimentos debe cumplir con normas escritas de limpieza e higiene.

El personal de la planta debe contar con uniformes adecuados a las operaciones a realizar: delantales o vestimenta, que permitan visualizar fácilmente su limpieza, cuando sea necesario, otros accesorios como guantes, botas, gorras, mascarillas, limpios y en buen estado.

El calzado debe ser cerrado y cuando se requiera, deberá ser antideslizante e impermeable.

Las prendas mencionadas anteriormente deben ser lavables o desechables, prefiriéndose esta última condición. La operación de lavado debe realizarse en un lugar apropiado, alejado de las áreas de producción, preferiblemente fuera de la fábrica.

Todo el personal manipulador de alimentos debe lavarse las manos con agua y jabón antes de comenzar el trabajo, cada vez que salga y regrese al área asignada, cada vez que use los servicios sanitarios y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento. El uso de guantes no exime al personal de la obligación de lavarse las manos.

b. Comportamiento del personal

Conforme al Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), indica que.

El personal que labora en las áreas de proceso, envase, empaque, y

almacenamiento debe acatar las normas establecidas que señalan la prohibición de fumar y consumir alimentos o bebidas en estas áreas.

Asimismo debe mantenerse el cabello cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo para ello; debe tener uñas cortas y sin esmalte, no deberá portar joyas o bisutería, debe laborar sin maquillaje, así como barba y bigotes al descubierto durante la jornada de trabajo. En caso de llevar barba, bigote o patillas anchas, deben usar protectores de boca y barba según el caso, estas disposiciones se deben enfatizar en especial al personal que realiza tareas de manipulación y envase de alimentos.

Debe existir un mecanismo que impida el acceso de personas extrañas a las áreas de procesamiento, sin la debida protección y precauciones.

Debe existir un sistema de señalización y normas de seguridad ubicadas en sitios visibles para el conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella.

Los visitantes y el personal administrativo que transiten por el área de fabricación, elaboración, manipulación, de alimentos deben proveerse de ropa protectora y acatar las disposiciones señaladas anteriormente.

7. Materias primas e insumos

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), indica que las materias primas e insumos para la industria de los alimentos deben cumplir con aspectos tales como.

No se aceptan materias primas e ingredientes que contengan parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas (tales como metales pesados, drogas veterinarias, pesticidas), ni materias primas en estado de descomposición o extrañas y cuya contaminación no pueda reducirse a niveles aceptables mediante la operación de tecnologías conocidas para las operaciones usuales de preparación.

Las materias primas e insumos deben someterse a inspección y control antes de ser utilizados en la línea de fabricación. Deben estar disponibles hojas de

especificaciones que indiquen los niveles aceptables de calidad para uso en los procesos de fabricación.

La recepción de materias primas e insumos debe realizarse en condiciones que evita su contaminación, alteración de su composición y daños físicos. Las zonas de recepción y almacenamiento estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado de producto final.

Las materias primas e insumos deberán almacenarse en condiciones que impidan el deterioro y eviten la contaminación y reduzcan al mínimo su daño o alteración, además deben someterse a un proceso adecuado de rotación periódica.

Los recipientes, contenedores, envases o empaques de las materias primas e insumos deben ser materiales no susceptibles al deterioro o que desprenden sustancias que causen alteraciones o contaminaciones.

En los procesos que requieran ingresar ingredientes en áreas susceptibles de contaminación con riesgo de afectar la inocuidad del alimento, debe existir un procedimiento para su ingreso dirigido a prevenir la contaminación.

Las materias primas e insumos conservados en congelación que requieran ser descongeladas previo al uso, se deberían descongelar bajo condiciones controladas adecuadas (tiempo, temperatura, otros) para evitar el desarrollo de microorganismos.

Cuando exista riesgo microbiológico, las materias primas e insumos descongelados no podrán ser recongelados.

Los insumos utilizados como aditivos alimentarios en el producto final, no rebasarán los límites establecidos en base a los límites establecidos en el

8. Del agua a utilizarse

a. Agua como materia prima

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), indica que solo se podrá

utilizar agua potabilizada de acuerdo a las normas nacionales o internacionales.

El hielo debe fabricarse con agua potabilizada o tratada de acuerdo a normas nacionales e internacionales.

b. Agua para los equipos

El agua utilizada para la limpieza y lavado de materias primas, de equipos y objetos que entran en contacto directo con el alimento debe ser potabilizada o tratada de acuerdo a las normas nacionales e internacionales.

El agua que ha sido recuperada de la elaboración de alimentos por procesos como evaporación o desecación y otros pueden ser reutilizados siempre y cuando no se contamine en el proceso de recuperación y se demuestre su aptitud de uso. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2002).

9. Operaciones de producción

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), manifiesta que.

La organización de la producción debe ser concebida de tal manera que el alimento fabricado cumpla con las normas establecidas en las especificaciones correspondientes; que el conjunto de técnicas y procedimientos previstos, se apliquen correctamente y que se evite toda omisión, contaminación, error o confusión en el transcurso de las diversas operaciones.

La elaboración de un alimento debe efectuarse según procedimientos validados, en locales apropiados, con áreas y equipos limpios y adecuados, con personal competente, con materias primas y materiales conforme a las especificaciones, según criterios definidos registrando en el documento de fabricación todas las operaciones efectuadas, incluidos los puntos críticos de control donde fuere el caso, así como las observaciones y advertencias.

Deberán existir las siguientes condiciones ambientales.

La limpieza y el orden deben ser factores prioritarios en estas áreas. Las sustancias

utilizadas para la limpieza y desinfección, deben ser aquellas aprobadas para su uso en áreas, equipos y utensilios donde se procesen alimentos destinados al consumo humano. Los procedimientos de limpieza y desinfección deben ser validados periódicamente.

Las cubiertas de las mesas de trabajo deben ser lisas, con bordes redondeados, de material impermeable, inalterable e inoxidable, de tal manera que permita su fácil limpieza.

Según el MSP. (2002), informa que antes de emprender la fabricación de un lote debe verificarse que.

Se haya realizado convenientemente la limpieza del área según procedimientos establecidos y que la operación haya sido confirmada y mantener el registro de las inspecciones.

Todos los protocolos y documentos relacionados con la fabricación estén disponibles.

Se cumplan las condiciones ambientales tales como temperatura, humedad, Ventilación y que los aparatos de control estén en buen estado de funcionamiento; se registrarán estos controles así como la calibración de los equipos de control.

Las sustancias susceptibles de cambio, peligrosas o tóxicas deben ser manipuladas tomando precauciones particulares, definidas en los procedimientos de fabricación.

En todo momento de la fabricación el nombre del alimento, número de lote, y la fecha de elaboración, deben ser identificadas por medio de etiquetas o cualquier otro medio de identificación.

El proceso de fabricación debe estar descrito claramente en un documento donde se precisen todos los pasos a seguir de manera secuencial (llenado, envasado, etiquetado, empaque, otros), indicando además controles a efectuarse durante las operaciones y los límites establecidos en cada caso.

Se debe dar énfasis al control de las condiciones de operación necesarias para reducir el crecimiento potencial de microorganismos, verificando, cuando la clase de proceso y la naturaleza del alimento lo requiera, factores como: tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (A_w), pH, presión y velocidad de flujo; también es necesario, donde sea requerido, controlar las condiciones de fabricación tales como congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración para asegurar que los tiempos de espera, las fluctuaciones de temperatura y otros factores no contribuyan a la descomposición o contaminación del alimento.

Donde el proceso y la naturaleza del alimento lo requiera, se deben tomar las medidas efectivas para proteger el alimento de la contaminación por metales u otros materiales extraños, instalando mallas, trampas imanes, detectores de metal o cualquier otro método apropiado.

Deben registrarse las acciones correctivas y las medidas tomadas cuando se detecte cualquier anomalía durante el proceso de fabricación.

Donde los procesos y la naturaleza de los alimentos lo requieran e intervenga el aire o gases como un medio de transporte o de conservación, se deben tomar todas las medidas de prevención para que estos gases y aire no se conviertan en focos de contaminación o sea vehículos de contaminaciones cruzadas.

El llenado o envasado de un producto debe efectuarse rápidamente, a fin de evitar deterioros o contaminaciones que afecten su calidad.

Los alimentos elaborados que no cumplan las especificaciones técnicas de producción podrán reprocesarse o utilizarse en otros procesos, siempre y cuando se garantice su inocuidad de lo contrario deben ser destruidos o desnaturalizados irreversiblemente.

Los registros de control de la producción y distribución, deben ser mantenidos por un período mínimo equivalente al de la vida útil del producto.

10. Envasado, etiquetado y empaquetado

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), indica que.

Todos los alimentos deben ser envasados, etiquetados y empaquetados de conformidad con las normas técnicas y reglamentación respectiva.

El diseño y los materiales de envasado deben ofrecer una protección adecuada de los alimentos para reducir al mínimo la contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado de conformidad con las normas técnicas respectivas.

Cuando se utilizan materiales o gases para el envasado, estos no deben ser tóxicos ni representar una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos en las condiciones de almacenamiento y uso especificadas.

En caso de que las características de los envases permitan su reutilización, será indispensable, lavarlos y esterilizarlos de manera que se restablezcan las características originales, mediante una operación adecuada y correctamente inspeccionada, a fin de eliminar los envases defectuosos.

Cuando se trate de material de vidrio, deben existir procedimientos establecidos para que cuando ocurran roturas en la línea se asegure que los trozos de vidrio no contaminen a los recipientes adyacentes.

Los tanques o depósitos para el transporte de alimentos al granel serán diseñados o contruidos de acuerdo con las normas técnicas respectivas, tendrán una superficie que no favorezca la acumulación de suciedad y den origen a fermentaciones, descomposiciones o cambios en el producto.

Los alimentos envasados y los empaquetados deben llevar una identificación codificada que permita conocer el número de lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante a más de las informaciones adicionales que correspondan, según la norma técnica de rotulado.

Según el MSP. (2002), antes de comenzar las operaciones de envasado y empaquetado deben verificarse y registrarse.

- La limpieza e higiene del área a ser utilizada para este fin.
- Que los alimentos a empacar, correspondan con los materiales de envasado y acondicionamiento, conforme a las instrucciones escritas al respecto.
- Que los recipientes para envasado estén correctamente limpios y desinfectados, si es el caso.
- Los alimentos en sus envases finales, en espera del etiquetado, deben estar separados e identificados convenientemente.
- Las cajas múltiples de embalaje de los alimentos terminados, podrán ser colocadas sobre plataformas o paletas que permitan su retiro del área de empaque hacia el área de cuarentena o al almacén de alimentos terminados evitando la contaminación.
- El personal debe ser particularmente entrenado sobre los riesgos de errores inherentes a las operaciones de empaque.
- Cuando se requiera, con el fin de impedir que las partículas del embalaje contaminen los alimentos, las operaciones de llenado y empaque deben efectuarse en áreas separadas.

11. Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), señala que el almacenamiento, distribución, transporte y comercialización, deben.

- Mantenerse en condiciones higiénicas y ambientales apropiadas para evitar la descomposición o contaminación posterior de los alimentos envasados y empaquetados.
- Dependiendo de la naturaleza del alimento terminado, los almacenes o bodegas para almacenar los alimentos terminados deben incluir mecanismos para el control de temperatura y humedad que asegure la conservación de los mismos; también debe incluir un programa sanitario que contemple un plan de limpieza, higiene y un adecuado control de plagas.
- Para la colocación de los alimentos deben utilizarse estantes o tarimas ubicadas a una altura que evite el contacto directo con el piso.
- Los alimentos serán almacenados de manera que faciliten el libre ingreso del

personal para el aseo y mantenimiento del local.

- En caso de que el alimento se encuentre en las bodegas del fabricante, se utilizarán métodos apropiados para identificar las condiciones del alimento: cuarentena, aprobado.
- Para aquellos alimentos que por su naturaleza requieren de refrigeración o congelación, su almacenamiento se debe realizar de acuerdo a las condiciones de temperatura humedad y circulación de aire que necesita cada alimento.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), dice que el transporte de alimentos debe cumplir con las siguientes condiciones.

- Los alimentos y materias primas deben ser transportados manteniendo, cuando se requiera, las condiciones higiénico-sanitarias y de temperatura establecidas para garantizar la conservación de la calidad del producto.
- Los vehículos destinados al transporte de alimentos y materias primas serán adecuados a la naturaleza del alimento y construidos con materiales apropiados y de tal forma que protejan al alimento de contaminación y efecto del clima.
- Para los alimentos que por su naturaleza requieren conservarse en refrigeración o congelación, los, medios de transporte deben poseer esta condición.
- El área del vehículo que almacena y transporta alimentos debe ser de material de fácil limpieza, y deberá evitar contaminaciones o alteraciones del alimento.
- No se permite transportar alimentos junto con sustancias consideradas tóxicas, peligrosas o que por sus características puedan significar un riesgo de contaminación o alteración de los alimentos.
- La empresa y distribuidor deben revisar los vehículos antes de cargar los alimentos con el fin de asegurar que se encuentren en buenas condiciones sanitarias.
- El propietario o el representante legal de la unidad de transporte, es el responsable del mantenimiento de las condiciones exigidas por el alimento durante su transporte.

De acuerdo al MSP. (2002), señala que la comercialización o expendio de alimentos deberá realizarse en condiciones que garanticen la conservación y protección de los mismos, para ello.

- Se dispondrá de vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza.
- Se dispondrá de los equipos necesarios para la conservación, como neveras y congeladores adecuados, para aquellos alimentos que requieran condiciones especiales de refrigeración o congelación.
- El propietario o representante legal del establecimiento de comercialización, es el responsable en el mantenimiento de las condiciones sanitarias exigidas por el alimento para su conservación.

12. Garantía de calidad

a. Del aseguramiento y control de calidad

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), dice que el sistema de aseguramiento de la calidad debe, como mínimo, considerar los siguientes aspectos.

- Todas las operaciones de fabricación, procesamiento, almacenamiento y distribución de los alimentos deben estar sujetas a los controles de calidad apropiados.
- Los procedimientos de control deben prevenir los defectos evitables y reducir los defectos naturales o inevitables a niveles tales que no represente riesgo para la salud. Estos controles variaran, dependiendo de la naturaleza del alimento y deberán rechazar todo alimento que no sea apto para el consumo humano.
- Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la inocuidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la recepción de materias primas e insumos hasta la distribución de alimentos terminados.

El MSP. (2002), dice que el sistema de documentación sobre la planta, equipos y procesos, deben considerar los siguientes aspectos.

- Documentación sobre la planta, equipos y procesos.
- Manuales e instructivos. Actas y regulaciones donde se describan los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar alimentos, así como el sistema almacenamiento y distribución, métodos y procedimientos de laboratorio; es decir que estos documentos deben cubrir todos los factores que puedan afectar la inocuidad de los alimentos.
- Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo deberán ser reconocidos oficialmente o normados, con el fin de garantizar o asegurar que los resultados sean confiables.
- En caso de adoptarse el Sistema HACCP, para asegurar la inocuidad de los alimentos, la empresa deberá implantarlo, aplicando las BPM como prerrequisito.
- Todas las fábricas que procesen, elaboren o envasen alimentos, deben disponer de un laboratorio de pruebas y ensayos de control de calidad el cual puede ser propio o externo acreditado.
- Se llevará un registro individual, escrito correspondiente a la limpieza, calibración y mantenimiento preventivo de cada equipo o instrumento.

De acuerdo al MSP. (2002), dice que los métodos de limpieza de planta y equipos dependen de la naturaleza del alimento, al igual que la necesidad o no del proceso de desinfección y para su fácil operación y verificación se debe.

- Escribir los procedimientos a seguir, donde se incluyan los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o forma de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones. También debe incluir la periodicidad de limpieza y desinfección.
- En caso de requerirse desinfección se deben definir los agentes y sustancias así como las concentraciones, formas de uso, eliminación y tiempos de acción del tratamiento para garantizar la efectividad de la operación.
- También se deben registrar las inspecciones de verificación después de la

limpieza y desinfección así como la validación de estos procedimientos.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), indica que los planes de saneamiento deben incluir un sistema de control de plagas, entendidas como insectos, roedores, aves y otras que deberán ser objeto de un programa de control específico, para lo cual se debe observar lo siguiente.

- El control puede ser realizado directamente por la empresa o mediante un servicio tercerizado especializado en esta actividad.
- Independientemente de quién haga el control, la empresa es la responsable por las medidas preventivas para que, durante este proceso, no se ponga en riesgo la inocuidad de los alimentos.
- Por principio, no se deben realizar actividades de control de roedores con agentes químicos dentro de las instalaciones de producción, envase, transporte y distribución de alimentos; sólo se usaran métodos físicos dentro de estas áreas. Fuera de ellas, se podrán usar métodos químicos, tomando todas las medidas de seguridad para que eviten la pérdida de control sobre los agentes usados.

b. Establecimiento de estándares de seguridad

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), dice que a través de pruebas, revisión de investigación científica, y evaluación de las necesidades del consumidor, las Entidades gubernamentales aprueban, rechazan, limitan o cancelan el uso legal de productos químicos, tecnologías o prácticas; establecen "tolerancias" o niveles seguros para los residuos químicos y estipulan estrictas reglamentaciones para la segura aplicación de un producto químico o de una tecnología.

c. Aplicación de la ley

Los funcionarios gubernamentales tienen la facultad de detener los embarques de

alimentos nacionales e internacionales, ponerlos en cuarentena, rechazar lotes de alimentos o alimentos individuales, cerrar plantas, evaluar sanciones y juzgar a los presuntos responsables. (MSP. 2002).

d. Rastreo de problemas de seguridad en los alimentos

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), manifiesta que varios organismos gubernamentales rastrean, registran y analizan informes sobre enfermedades, brotes y muertes atribuibles a problemas de seguridad en los alimentos.

E. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTÁNDAR DE SANITIZACION (POES)

Según la Organización de la agricultura y alimentos o Food and agriculture Organization, FAO. (2001), nos indica que los Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización (POES) son una descripción detallada escrita y accesible a los operarios responsables, es una secuencia específica de actividades para realizar una tarea de la manera como se realiza cada operación en el diagrama de proceso, así como de los procedimientos de limpieza y mantenimiento. Estos procedimientos deben aplicarse antes, durante y posteriormente a las operaciones de elaboración.

Cada industrializador debe tener e implementar un procedimiento escrito de u otro documento similar que sea específico para cada local donde se produzcan productos alimenticios. El POES debe especificar como el proceso estará conforme con las regulaciones de las condiciones y prácticas sanitarias deben ser monitoreadas. Cada proceso debe monitorear las condiciones y prácticas durante el procesamiento con suficiente frecuencia para asegurar, al mínimo cualquier anormalidad.

1. Clasificación

La Food and Agriculture Organization, FAO. (2001), indica que los Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización (POES) se clasifican de la siguiente manera.

- Operacionales o de manufactura.
- De Saneamiento y Mantenimiento (Pre-operativos y Operativos)

Los Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización y Mantenimiento son sistemas eficaces para asegurar el mantenimiento y saneamiento (limpieza) adecuado y apropiado de las instalaciones, herramientas y equipos, así como el control de plagas y el manejo de desechos, además nos ayudan a definir los procedimientos para asegurar la higiene de las personas vinculadas con la actividad. Vigilando la eficacia de tales procedimientos. (Food and Agriculture Organization, FAO. 2001).

Food and Agriculture Organization, FAO. (2001), indica que dentro de los POES hay dos tipos que serán tratados, estos son:

a. Operaciones de limpieza y sanitización pre-operacional

Según Food and Agriculture Organization, FAO. (2001), las operaciones de limpieza y sanitización pre-operacional son todos aquellos procedimientos o actividades de Limpieza y sanitización que se realizan antes de iniciar los procesos productivos. Los lugares donde se realiza el proceso de limpieza y sanitización pre-operacional pueden tener contacto directo con el queso fresco, ejemplo: mallas plásticas; contacto indirecto, ejemplo: mango del cuchillo; o bien, sin contacto, ejemplo: paredes del edificio que dan al exterior de las salas.

b. Superficies en contacto directo con el producto

De acuerdo a la Food and Agriculture Organization, FAO. (2001), indica que las superficies en contacto directo con el producto corresponde al contacto inmediato

que existe entre el lugar donde se realiza.

Uso de agua potable.

- Efectuar el lavado con productos de limpieza registrados.
- Describir qué método de aplicación se utilizará, Ejemplo con las mangueras
- Temperatura del agua
- Tiempo de acción que se le dará al detergente, para efectuar la limpieza de la superficie.
- Enjuague después de la limpieza.

Uso de productos sanitizantes.

- Los sanitizantes se usan como un agregado a la limpieza en si para reducir o destruir las bacterias que pueden permanecer después de la limpieza Identificar el nombre del sanitizante y el fabricante. Número de registro.
- Listado de máquinas, equipos, implementos e instalaciones en los cuales se aplicará el sanitizante.

Food and Agriculture Organization, FAO. (2001) indica que hay que estudiar la ficha técnica del producto que aplique y la hoja de dato de seguridad con el fin de.

- Usar los productos químicos, siguiendo las instrucciones del fabricante o lo que indican las etiquetas.
- Usarlo de acuerdo con las limitaciones y concentraciones indicadas en las etiquetas.
- Describir como se debe limpiar, que procedimientos de limpieza deben aplicarse ejemplo: de arriba hacia abajo.
- Higiene personal

Food and Agriculture Organization, FAO. (2001), dice que el uso de productos

químicos registrados.

- Identificar el nombre del producto de limpieza y fabricación.
- Lista del equipo y/o instalaciones en los cuales se aplican los productos químicos.
- Estudiar la ficha técnica del producto que explique hoja de dato de seguridad. con el fin de usarlo de acuerdo con las limitaciones y concentraciones indicadas en las etiquetas: Modo de aplicación, tiempo de aplicación, etc.

c. Superficies en contacto indirecto con el producto

La Food and Agriculture Organization. (2001), indica que las superficies en contacto indirecto con el producto corresponde a la relación que pueda existir entre un lugar físico capaz de llegar a contaminar el producto ejemplo: patas de las mesas, mango de los cuchillos entre otras.

2. Operaciones sanitarias

a. Limpieza

Según la Organización de la agricultura y alimentos. (2001), indica que la seguridad y calidad de un alimento esta ligado íntimamente con los procedimientos de limpieza y desinfección que se han aplicado en cada etapa del proceso.

Los detergentes desinfectantes serán seleccionados cuidadosamente para que cumplan con el objetivo propuesto.

No deben mezclarse productos alcalinos con ácidos, los ácidos no deben mezclarse con hipoclorito ya que producen gas de cloro.

Las persona que trabajen con ácidos o productos muy alcalinos, serán instruidas cuidadosamente y usaran ropa e instrumentos protectores (gafas, guantes) los envases que contienen dichos productos estarán claramente rotulados y se guardaran en compartimentos especiales solos y bajo llave.

La limpieza se efectúa usando en forma individual o combinados diferentes métodos físicos restregando o utilizando fluidos turbulentos y métodos químicos (detergentes alcalinos o ácidos), con ayuda complementaria de calor.

b. Métodos de limpieza

Según la Organización de la agricultura y alimentos. (2001), señala que los métodos de limpieza se clasifican de la siguiente manera.

- Preventivos: recoger rápidamente los desechos que se vayan acumulando para evitar que se adhieran a la superficie.
- Manuales: cuando hay que eliminar la suciedad, restregando con una solución detergente. Cuando se lavan equipos desarmables, es aconsejable remojar con detergente las piezas desmontables, para desprender la suciedad antes de comenzar a restregar.

c. Técnicas de limpieza

Food and Agriculture Organization, FAO. (2001) dice que las técnicas de limpieza depende el completo aseo distribuyéndolos en orden de la siguiente manera.

- Pre enjuague con agua tibia
- Aplicación del agente limpiador a temperatura adecuada para su efecto óptimo
- El objeto de la solución de detergente es desprender la capa de suciedad
- El objeto del enjuague es eliminar la suciedad desprendida y los residuos de detergente
- Enjuague con agua caliente

Los cuatro factores que condicionan la eficacia de limpieza y desinfección son.

- Selección y desinfección de los productos a utilizar
- Temperatura

- Tiempo de contacto
- Fuerza mecánica

d. Utilidad

- Para dar continuidad a la operación y evitar errores.
- Apoyar las actividades de capacitación de los empleados y los métodos de evaluación de su calificación para el desempeño del procedimiento descrito.
- Apoya los procesos de vigilancia.
- Determinar aspectos que podrían mejorarse Ej.: optimización de tiempos, reducción de costos, etc.
- Difícil implementar un plan APPCC, si los procedimientos cambian permanentemente. (FAO. 2001).

e. Tópicos que consideran los POES

Según la Organización de la agricultura y alimentos. (2001), indica que la aplicación de POES es un requerimiento fundamental para la implementación de sistemas que aseguren la calidad de los alimentos.

Para la implantación de los POES, al igual que en los sistemas de calidad, la selección y capacitación del personal responsable cobra suma importancia. Al leer los cinco tópicos que consideran los POES entenderá esta afirmación.

Cada establecimiento debe tener un plan escrito que describa los procedimientos varios que se llevarán a cabo durante y entre las operaciones, así como las medidas correctivas previstas y la frecuencia con la que se realizarán para prevenir la contaminación directa o adulteración de los productos.

(1) Primer tópico

El énfasis de este tópico está puesto en la prevención de una posible contaminación directa o adulteración del producto. Por ello cada establecimiento

tiene la posibilidad de diseñar el plan que desee, con sus detalles y especificaciones particulares.

Los encargados de la inspección del plan deben exigir que el personal lleve cabo aquellos procedimientos establecidos y actúe si se producen contaminaciones directas de los productos. (FAO. 2001).

(2) Segundo tópico

Según la FAO. (2001), las plantas tienen flexibilidad para determinar quien será la persona a cargo siempre y cuando tenga autoridad in situ.

La importancia de este punto radica en que la higiene constituye un reflejo de los conocimientos, actitudes, políticas de la dirección y los mandos medios. La mayoría de los problemas asociados con una higiene inadecuada podrían evitarse con la selección, formación activa, y motivación del equipo de limpieza.

(3) Tercero tópico

La FAO. (2001), indica que los procedimientos pre operacionales son aquellos que se llevan a cabo en los intervalos de producción y como mínimo deben incluir la limpieza de las superficies, de las instalaciones, y de los equipos y utensilios que están en contacto con alimentos. El resultado será una adecuada limpieza antes de empezar la producción.

Los procedimientos de saneamiento operacional, se realizarán durante las operaciones. Deben ser descriptos al igual que los procedimientos pre-operacionales y deben, además, hacer referencia a la higiene del personal en lo que hace al mantenimiento de las prendas de vestir externas (delantales, guantes, cobertores de cabello, etc.), al lavado de manos, al estado de salud, etc.

También debe considerarse que durante los intervalos en la producción, es necesario realizar la limpieza y desinfección de equipos y utensilios.

Todos aquellos establecimientos que desarrollen procesos complejos, necesitarán

algunos procedimientos adicionales para prevenir contaminaciones cruzadas y asegurar un ambiente apto.

(4) Cuarto tópico

El personal designado será además el que realizará las correcciones del plan, cuando sea conveniente.

Según este punto la empresa no tiene necesidad de identificar a los empleados que llevarán a cabo las tareas de limpieza incluidas en el plan de saneamiento (FAO. 2001).

(5) Quinto tópico

La FAO. (2001), dice que en líneas generales, una planta elaboradora debería disponer, como mínimo, de los siguientes POES.

- Saneamiento de manos.
- Saneamiento de líneas de producción (incluyendo hornos y equipos de envasado).
- Saneamiento de áreas de recepción, depósitos de materias primas, intermedios y productos terminados.
- Saneamiento de silos, tanques, cisternas, tambores, carros, bandejas, campanas, doctos de entrada y extracción de aire.
- Saneamiento de líneas de transferencia internas y externas a la planta. Saneamiento de cámaras frigoríficas y heladeras. Saneamiento de lavaderos.
- Saneamiento de lavabos, paredes, ventanas, techos, zócalos, pisos y desagües de todas las áreas.
- Saneamiento de superficies en contacto con alimentos, incluyendo, básculas, alanzas, contenedores, mesadas, cintas transportadoras, utensilios, guantes, vestimenta externa, etc.
- Saneamiento de instalaciones sanitarias y vestuarios.

- Saneamiento del comedor del personal.

F. HIGIENE Y SANIDAD DE PLANTAS DE PROCESO

Según López, J. (2001), señala que existen algunos tipos de limpieza: limpieza microbiológica, limpieza física, química y limpieza aparente.

En algunos casos se necesitan productos de limpieza fuertemente alcalinos (cáusticos) que suelen ser corrosivos y deterioran la maquinaria y el edificio, también se emplean detergentes ácidos ya que con frecuencia son eficaces para eliminar de las superficies lisas los depósitos o costras pétreas que forman las aguas duras.

Los productos fuertemente ácidos debido a que son corrosivos solamente se recomiendan en la limpieza periódica de superficies vidriadas o de acero inoxidable resistente y para desprender depósitos pétreos a veces conviene aplicar algún tratamiento anticorrosivo después de usar este tipo de detergentes.

Los desinfectantes a base de cloro, bactericidas ampliamente usados son muy variados, la elección de un tipo u otro y la concentración a emplear dependerá de la cantidad total que se necesite, del método de aplicación y del tamaño y naturaleza de la superficie a tratar.

Según López, J. (2001), indica que los yodóforos constituyen una clase de agentes liberadores de yodo que se pueden emplear como detergentes desinfectantes. Los desinfectantes de cloro o yodo son bactericidas de acción rápida particularmente eficaces a pH bajo pero pierden eficacia en presencia de materia orgánica. Los yodóforos se vaporizan rápidamente a temperaturas superiores a 49°C por lo que no deben emplearse en caliente. Los compuestos de amonio cuaternario son bactericidas con actividad de superficie, de naturaleza catiónica, eficaces a baja concentración, son más eficaces que el cloro en presencia de materia orgánica, la acción bactericida aumenta a pH alto y disminuye cuando el agua es dura, no son tan corrosivos e irritantes como los compuestos de cloro.

Para limpiar suciedad de naturaleza pulverulenta o constituida por materia sólida de

pequeño tamaño es preferible recurrir a la limpieza por aspiración.

López, J. (2001), muestra que en las operaciones de limpieza en húmedo generalmente es más eficaz el agua caliente (60 a 82°C) que el agua fría. Un lavado o remojo preliminar con detergente disuelto en agua tibia o templada evita muchos problemas causados por solidificación de proteínas. Posteriormente pueden aplicarse soluciones detergentes en agua muy caliente para conseguir una limpieza y desinfección eficaz.

G. COMO ORGANIZAR UN PROGRAMA SANITARIO

Según López, J. (2001), señala que para hacer un programa sanitario se requiere.

- Hacer una lista de todas los tipos de superficies presentes que se requieren limpiar, el material del que se componen y el estándar sanitario requerido.
- Escoja el método de limpieza adecuado para cada caso y la secuencia de limpieza de las superficies a limpiar, evitando que cuando una superficie se este limpiando, otras ya limpias se contaminen.
- Escoja en forma adecuada el tipo y concentración de los agentes de limpieza y desinfección que se utilizan para cada tipo de material y alimento que se procesa.
- Escriba un juego de instrucciones detallando en forma clara y precisa el método de limpieza y desinfección, el tipo y concentración de los productos a utilizar y la secuencia de limpieza.
- Entrene y supervise al grupo que se encarga de la limpieza, asegúrese de que sus instrucciones son seguidas al pie de la letra.
- Enfatique la importancia del trabajo que deben realizar los operarios para asegurar la calidad microbiología de los alimentos que se están procesando.
- Exija que se lleve a cabo análisis microbiológicos, los resultados que no sean aceptables que arrojen dichos análisis indicaran que existen puntos críticos en el programa sanitario establecido.

Estas revisiones deben realizarse en forma periódica y sistemática las más recomendables son de 2 veces por mes el desmontaje y mantenimiento de maquinaria y equipo y la limpieza de superficies después de cada proceso.

H. METODOLOGÍA PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO Y LA EFICACIA DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

<http://www.publicaciones.ops.org.ar/>. (2005), manifiesta que la eficacia del Sistema HACCP depende de programas de requisitos previos, que proveen las condiciones operacionales y de ambiente básicas para la producción de alimentos inocuos y saludables. El Sistema HACCP debe ejecutarse sobre una base sólida de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) actuales y de los Procedimiento de Limpieza y Desinfección (LyD), que son parte de las BPM.

Cuando el programa de BPM no se implementa y controla eficientemente, es necesario identificar los Puntos Críticos de Control adicionales que demandan una mayor fuerza de trabajo para mantener el control de los aspectos que pueden afectar la salud del consumidor.

La limpieza y desinfección (LyD) debe ser parte de un programa a escrito que el establecimiento debe desarrollar, implantar, monitorear, corregir (cuando necesario), verificar y documentar. Ese programa debe abarcar los siguientes temas.

- Potabilidad del agua
- Higiene de las superficies de contacto con el producto
- Prevención de la contaminación cruzada
- Higiene personal
- Protección contra contaminación/adulteración del producto
- Identificación y almacenaje adecuado de los productos tóxicos

- Salud de los colaboradores
- Control integral de plagas

Los procedimientos de verificación de requisitos previos - BPM y LyD- principalmente el último, constituyen el tercer paso de esta metodología para el desarrollo del proceso de auditoría del Sistema HACCP.

<http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal9/pag9.htm>. (2006), la Auditoría de Buenas Prácticas de Manufactura, las recomendaciones del codex han sido estructuradas en 10 aspectos separados, los cuales se presentan a continuación.

- Infraestructura
- Materias Primas e Insumos
- Procesos
- Equipos y utensilios
- Personal
- Producto Terminado
- Servicios
- Manejo de Desechos
- Control de Plagas
- Transporte y Distribución

1. Auditoría de la Infraestructura

<http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal9/pag9.htm>. (2006), la auditoría de infraestructura se realiza siguiendo las recomendaciones del codex para las industrias alimentarias, sobre una serie de requisitos constructivos en cada una de las diferentes áreas existentes. Generalmente, las áreas existentes en una planta son 7, pudiendo ser menos o más dependiendo de las características de los productos elaborados o de la naturaleza organizativa de la empresa.

Cada una de estas áreas debe ser diagnosticada para ser calificada sobre el cumplimiento de los diferentes requisitos constructivos. La sumatoria deberá totalizar un 100%. Dependiendo la naturaleza de los productos elaborados, los volúmenes de producción y las características tecnológicas, cada componente de infraestructura tendrá diferente valor auditable.

Se plantea la división porcentual en cada una de ellas dependiendo el efecto sanitario que tiene sobre el producto final. Dadas las características tan diversas de las plantas productoras de alimentos, para ser utilizado con especificidad por una empresa, los valores deberán ser estipulados, cambiándolos a aquellos que basados en el conocimiento técnico y científico, sean apropiados para la misma. De la misma forma los elementos podrán incrementarse o reducirse dependiendo de las características.

La evaluación cuantitativa permite una visión objetiva sobre la importancia del aspecto, a la vez que permite la toma de decisiones de mejora por parte de la gerencia, en base a consideraciones económicas y de acuerdo a un plan definido en un cronograma.

2. Auditoria de Materias Primas e Insumos

La documentación, manuales y estructura necesaria que desarrolle este aspecto puede estar a cargo de la Gerencia de Producción o nivel similar de decisión (<http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal9/pag9.htm>. 2006).

3. Auditoria de Procesos

<http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal9/pag9.htm>. (2006), indica que son particularmente importantes los aspectos de productos en re trabajo y productos estancados por constituirse en muchas plantas agentes de generación de defectos, de reducción de la vida útil de los productos y de desorden del control sanitario.

El nivel de decisión responsable del cumplimiento del área de procesos es el gerente de producción, el jefe de control de calidad u otro de similar nivel. Los mismos son responsables por los aspectos que se describen a continuación, con excepción del Aspecto de Transporte y Distribución que estaría a cargo del Gerente comercial u otro de nivel similar.

4. Auditoría de Equipos y Utensilios

La auditoría de equipos y utensilios deberá estar dirigida a la evaluación del diseño, funcionalidad y características de efectividad a la luz de las normas sanitarias, y al cumplimiento de los requerimientos productivos (<http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal9/pag9.htm>. 2006).

5. Auditoría del Personal

La auditoría de personal es una de las más difíciles de realizar, dado que las condiciones pueden ser muy cambiantes debido a la elevada rotación de personal, a cambios de estado de ánimo de los mismos, a cambios de volúmenes, ó líneas de producción. Por tanto la forma de evaluar será siempre más conveniente verificando la implementación de sistemas que garanticen su eficiencia y su reproducción en el tiempo (<http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal9/pag9.htm>. 2006).

6. Auditoría de Producto Terminado

<http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal9/pag9.htm>. (2006), la trazabilidad es el sistema que permite la identificación de los productos y sus componentes, durante el proceso de transformación de la materia prima, en los productos hasta que llegan a la mesa del consumidor. Provee información útil desde el punto de vista sanitario, de calidad, administrativo y comercial y se constituye en un derecho del consumidor.

7. Auditoría de Servicios

La auditoría de servicios se refiere a la evaluación de los sistemas de provisión de agua y energía. Dada la importancia sanitaria del suministro del agua, los parámetros auditables están referidos a ella. Sin embargo podrían incrementarse los de suministro de hielo u otros (<http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal9/pag9.htm>. 2006).

8. Auditoría del Tratamiento de Desechos

<http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal9/pag9.htm>. (2006), nos indica la importancia de los desechos en las empresas alimentarias radica en que se constituyen en fuente de contaminación tanto directa como cruzada.

9. Auditoría del Control de Plagas

Las plagas como roedores, moscas, cucarachas, polillas y otros insectos se constituyen en vehículos de transporte de patógenos y microorganismos deteriorativos que reducen la vida útil de los productos y aumentan el riesgo de transmisión de ETA, por tanto deben ser combatidos sistemáticamente cumpliendo planes bien estructurados (<http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal9/pag9.htm>. 2006).

10. Auditoría de Transporte y Distribución

La cadena de producción culmina con el transporte y distribución del producto, por cuanto la auditoría debe extenderse a estos procesos (<http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal9/pag9.htm>. 2006).

I. METODOLOGÍA PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO Y LA EFICACIA DE LOS POES

1. Verificación por auditorías internas

http://www.BPF_y_POES_argentina.pdf. (1998), será responsabilidad primaria de los establecimientos verificar que los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) sean cumplimentados y que los mismos sean eficaces. En caso de que se detecten no conformidades a los requerimientos deberá de inmediato comenzar a ejecutar acciones correctivas. La verificación del cumplimiento de los POES se hará por medio de auditorías internas por parte del establecimiento y serán llevadas a cabo por personal idóneo, especialmente capacitado y entrenado para desarrollar dicha tarea y con autoridad suficiente para solicitar y conseguir acciones correctivas de cumplimiento efectivo. A tales efectos se deberá.

- Identificar al o a los funcionarios responsables de las tareas de auditoría interna describiendo funciones, autoridad y dependencia en la organización.
- Establecer la frecuencia máxima de las mismas.
- Desarrollar la /s practica/s documentada/s para auditar los POES.
- Llevar registros sobre los hallazgos y observaciones (no conformidades) encontradas en las auditorías internas así como las medidas correctivas implementadas o en vías de implementación.
- Archivar y mantener disponibles los registros antes mencionados para la autoridad competente.

2. Verificación mediante técnicas analíticas

Yeglesias, R. y Smith, D. (2007), indican que será responsabilidad primaria de las empresas la implementación de verificaciones analíticas de los POES a partir de técnicas microbiológicas sobre las materias primas e ingredientes, equipos, utensilios y superficies. En función de lo expuesto el establecimiento deberá.

- Identificar los parámetros analíticos y sus respectivas tolerancias.
- Identificar los planes de muestreo.
- Identificar y documentar los métodos analíticos.
- Identificar el responsable de tales determinaciones y capacitar al personal.
- Llevar y guardar los registros de la actividad.

Si como resultado de la verificación analítica se encontrarán evidencias de que los POES no son eficaces, se deberá de inmediato investigar las causas de tal situación, implementando medidas correctivas como ser la modificación o corrección de los POES, involucrados en la no-conformidad.

J. METODOLOGÍA PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO Y LA EFICACIA DEL SISTEMA HACCP

<http://www.fgargentina.com>. (2008), entre las acciones de verificación, una auditoría del Sistema HACCP es una actividad que debe planificarse obligatoriamente con anticipación en un establecimiento dedicado a la producción, manipulación, almacenaje y comercio de materias primas y alimentos.

Debe utilizarse entonces una metodología que posibilite evaluar al final de los trabajos la operatividad efectiva del plan escrito y fundamentalmente si el sistema garantiza la oferta de alimentos inocuos para la salud del consumidor. Para ello, es importante que el equipo auditor siga una secuencia lógica de pasos que facilitará la obtención de las informaciones necesarias.

Es importante resaltar que no debe existir una obligación "matemática" en el seguimiento exacto de los pasos relatados en este manual.

Países como Argentina, Brasil, Chile, Guatemala, México, Mozambique, República Dominicana y Uruguay ya recibieron entrenamiento en auditoría del Sistema HACCP basado en ese mismo enfoque. Se usó también el "paso a paso de la auditoría" aquí descrito durante el evento de capacitación coordinado por FAL (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), que precedió a la III Reunión Panamericana de los Servicios Nacionales e Institucionales de Inspección y Control de Calidad de Productos Pesqueros

realizada en Colombia, en el 2000.

Por lo tanto, en líneas generales, podemos identificar el siguiente conjunto de etapas (paso a paso) que el equipo auditor debe seguir, durante un proceso de auditoría del Sistema HACCP.

- Reunión inicial.
- Verificación preliminar, in situ, de la infraestructura del establecimiento y confirmación de los flujogramas contenidos en el plan HACCP.
- Auditoría de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos estándar de Higiene Operacional (SSOP).
- Auditoría de los Puntos Críticos de Control – PCC.
- Auditoría de los procedimientos de registros.
- Preparación del informe de auditoría.
- Reunión Final.

Esta secuencia facilitará las actividades a desarrollarse por los auditores, evitándose pérdidas de tiempo. Los procedimientos en la auditoría deben ser, siempre que fuera posible, lo más racionales, lógicos y prácticos. Sin embargo, es importante enfatizar que no debe haber prisa para realizar los trabajos. El tiempo mínimo necesario para la ejecución de la auditoría puede variar en función del tipo de establecimiento y de producto a ser auditado además de la efectiva operatividad del Sistema HACCP.

A pesar de lo antedicho, vale la pena resaltar que los auditores no deben sentirse "presos" a la secuencia mencionada como si fuese una regla obligatoria a ser cumplida. En la práctica, en muchas ocasiones, cabe al equipo auditor decidir cómo desarrollar mejor sus acciones para que se recolecte el mayor número posible de informaciones. Por ejemplo, puede interrumpirse una reunión inicial si hay necesidad de verificar la inocuidad de una materia prima que será recibida en aquel momento (<http://www.fgargentina.com>. 2008).

III. DISCUSIÓN

A. CALIDAD DE LA CARNE

[http://www.wikipedia.org/wiki/Control de calidad](http://www.wikipedia.org/wiki/Control_de_calidad). (2009), indica que el control de calidad son todos los mecanismos, acciones, herramientas que realizamos para detectar la presencia de errores. La función del control de calidad existe primordialmente como una organización de servicio, para conocer las especificaciones establecidas por la ingeniería del producto y proporcionar asistencia al departamento de fabricación, para que la producción alcance estas especificaciones. Como tal, la función consiste en la recolección y análisis de grandes cantidades de datos que después se presentan a diferentes departamentos para iniciar una acción correctiva adecuada.

FAO/OMS. (1999), manifiesta que los factores que influyen en la mayor parte de las características de calidad en la carne son los mismos, independientemente de la especie de que proceda la carne (vaca, cerdo, ternera, cordero).

Otros autores como Smith, D. (2007), determinan que lo más importante en la calidad de la carne son los Factores Biológicos como: Grasa veteadada, Colágeno, Fibras musculares, Androsterona y escatol, Caída de pH y Desarrollo del tejido a más de factores propios del animal como: Alimentación animal, Sanidad, Bienestar animal, Calidad tecnológica entre Otros.

Con base a lo expuesto anteriormente se determino que la mayor parte de los autores coinciden en que la calidad de la carne depende de factores como la especie, raza, factores biológicos, atributos organolépticos, valor nutritivo, factores propios del animal, factores de conservación y preservación lo que garantizan la seguridad alimentaria y que cada uno al no ser identificado y controlado inciden en un deterioro progresivo de la calidad lo que al productor se le traduce en pérdidas económicas. Por lo que es la base para obtener productos inocuos y aptos para el consumo humano.

B. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

http://zamo-oti-02.zamorano.edu/tesis_infolib/T2109.pdf. (2005), establece que BPM son regulaciones que describen los métodos, instalaciones o controles requeridos para asegurar que los alimentos han sido procesados, preparados, empacados y mantenidos en condiciones sanitarias, sin contaminación ni adulteración y aptos para el consumo.

De igual forma el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), define las BPM como los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objetivo de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas.

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP. (2002), manifiesta que es importante que el Ecuador cuente con una normativa actualizada para la industria alimenticia, a fin de elaborar alimentos sujetándose a normas de buenas prácticas, las cuales facilitarán el control a lo largo de toda la cadena de producción, distribución y comercialización.

Su utilización genera ventajas no solo en materia de salud, los empresarios se ven beneficiados en términos de reducción de las pérdidas de producto por descomposición o alteración producida por contaminantes diversos y, por otra parte, el mejor posicionamiento de sus productos (<http://www.codexalimentarius.net/download.pdf>. 2003).

También es importante como requisito para la obtención del Registro Sanitario, la presentación de un certificado sobre buenas prácticas de manufactura (Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2002).

Rumbado, M. (2007), reporta que la Resolución del Mercosur (Mercado Común del Sur) indica que las Buenas Prácticas de Manufactura, son los procedimientos necesarios para lograr alimentos inocuos, saludables y sanos. Son de aplicación obligatoria en nuestro país.

<http://web2.senasica.sagarpa.gob.mx>. (2007), señala que el objetivo de las Buenas Prácticas es prevenir la contaminación productos alimenticios con microorganismos patógenos, sustancias tóxicas y materiales extraños, denominados riesgos microbiológicos, químicos y físicos respectivamente.

<http://www.panalimentos.org>. (2007), describe a las Buenas Prácticas de Manufactura como prácticas de higiene recomendadas para que el manejo de alimentos garantice la obtención de productos inocuos.

Varios autores concuerdan, que las Buenas Prácticas de Manufactura son considerados como los pasos básicos y secuencia de eventos que se establecen para cumplimiento de rutina con el objetivo de controlar las condiciones operativas dentro de un establecimiento y que permiten disponer de condiciones favorables para la producción de alimentos inocuos. Las regulaciones de Buenas Prácticas de Manufactura tratan temas que incluyen el mantenimiento de registros, saneamiento, limpieza, calificación del personal, manejo de quejas y, en algunos casos, verificación del equipo y validación de procesos. La mayoría de los requisitos para BPM son muy generales y abiertos, permitiendo a cada productor decidir la mejor manera para implementar los controles necesarios. Este proceso brinda flexibilidad, pero también requiere que el productor interprete los requerimientos de manera que tengan sentido para su actividad particular.

Luna, R. (2009), en su investigación sobre el Diseño, Implementación y Evaluación de un sistema sanitario y productivo para asegurar la calidad de los productos cárnicos de la Fundación Santa Lucía de la parroquia Calpi, Provincia de Chimborazo, concluyó que el grado de cumplimiento obtenido en la inspección de buenas prácticas de manufactura (BPM) y procesos operativos estandarizados de saneamiento (POES) de la planta de embutidos Santa Lucía, de acuerdo con lo establecido por el Ministerio de Salud Pública, M.S.P. (2002), fue de 30,70% . Encontrando que las instalaciones cumplieron en un 27% los requerimientos (gráfico 2). Se encontró suelos y paredes de material impermeable, duchas y vestuarios separados del

área de producción, servicios sanitarios no provistos de materiales para el aseo personal, se observó que las vías de acceso son de tierra lo cual dificulta una limpieza, desinfección y mantenimiento apropiado para minimizar la contaminación. De igual forma se encontró junto a las cercanías crianza de animales, la causa de una proliferación de moscas, se encontró que las mallas anti-moscas no estaban en el mejor estado, la tapa del drenaje exterior estaba rota y no se encontró pediluvios para la desinfección de calzado.

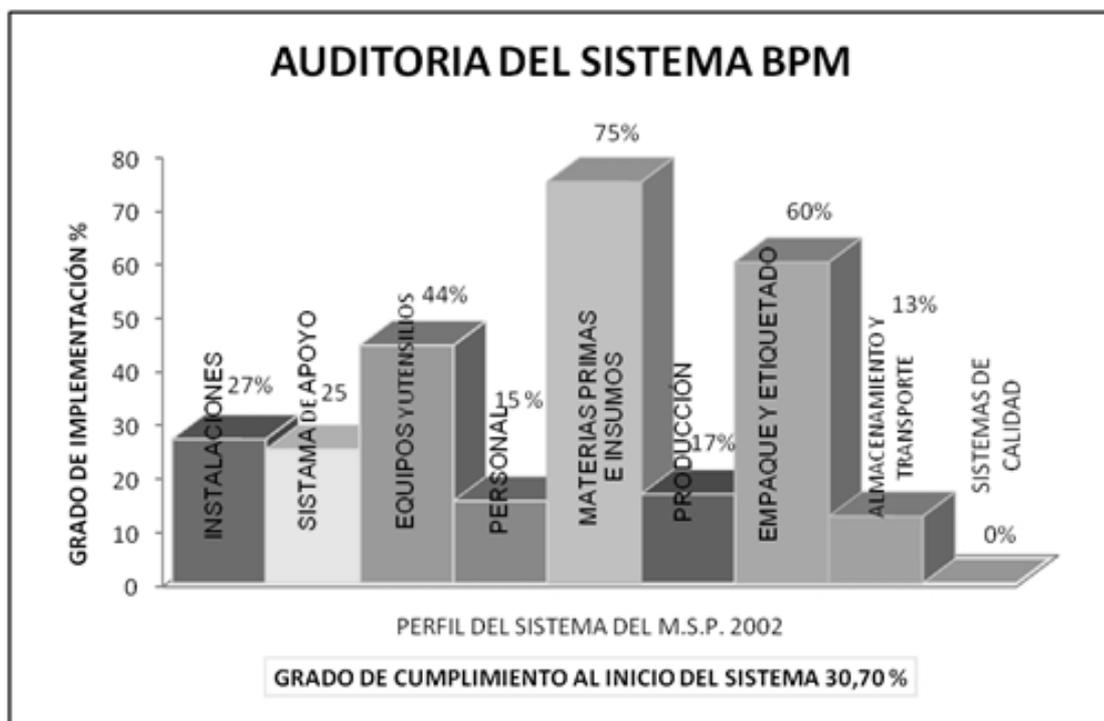


Gráfico 2. Auditoría Inicial de BPM y POES en Embutidos Santa Lucía.

1. Auditoria de las Buenas Prácticas de Manufactura

En cuanto a los sistemas de apoyo se cumplió un 25 % con la norma presentando un abastecimiento suficiente de agua potable y tuberías de material no contaminante; pero no se observó un control microbiológico del agua, procedimientos escritos para el lavado y desinfección de tanques de almacenamiento como lo exige el Ministerio de Salud Pública. También se observó una falta de basureros con tapa y de procedimientos para la eliminación de esta (Luna, R. 2009).

Las condiciones exigidas para equipos se cumplían en un 44 %, encontrándose superficies lisas y de fácil limpieza, conductos no porosos y lubricantes no riesgosos de contaminación. Se observó el uso de madera en las áreas de proceso, corrosión principalmente en mesas, garruchas y la falta de procedimientos escritos para la limpieza y mantenimiento de estos.

Los requisitos exigidos para el personal se cumplieron en un 15 %, aquí se requieren los respectivos exámenes médicos, pero no se da el impedimento para que el operario delicado en salud se abstenga de manipular directamente los alimentos, no existen procedimientos escritos para mantener la higiene laboral, áreas de producción, las capacitaciones son muy limitadas y la dotación de vestimenta no fue suficiente (Luna, R. 2009).

El grado de cumplimiento al finalizar el programa BPM obtuvo una media total de 80,1% (gráfico 3). Las instalaciones después de la aplicación cumplieron en un 69% con lo que se admitió una mejora buena, debiendo cuidar la crianza de animales en áreas cercanas y realizar un adoquinado a la entrada de la fábrica, aspectos que por ser de gran inversión aún se mantienen (Luna, R. 2009).

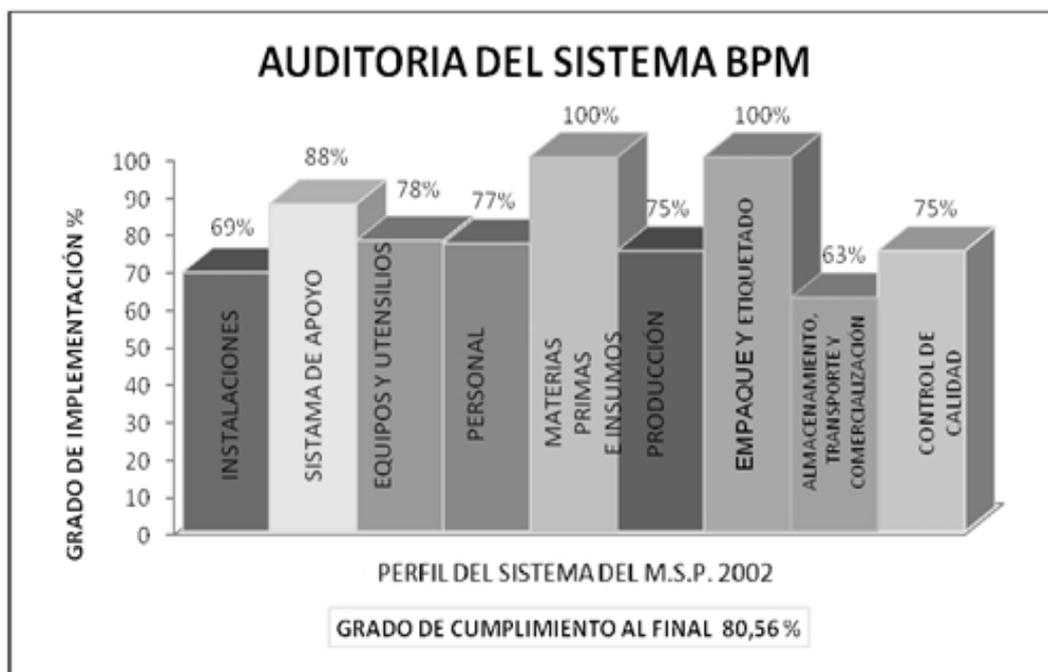


Gráfico 3. Auditoría Final de BPM en Embutidos Santa Lucía.

El trabajo realizado por la autora demuestra que luego de la implementación de un

sistema sanitario y productivo a la microempresa mejoró globalmente de un 30.7% a un 80.56% lo que representa un logro muy representativo si se toma en cuenta las condiciones que posee la misma, y de manera particular se cita que al nivel de instalaciones se mejoró de un 27% a un 69% que es avance muy significativo. Esto demuestra que la implementación de un sistema de control de calidad es de suma importancia en los procesos productivos alimentarios.

Con respecto a los sistemas de apoyo, después de la implementación de BPM se alcanzó un 88 %, suponiendo un mejor cuidado en el tratamiento del agua para producción y de los desechos sólidos generados, debiendo aplicar programa para el control en aguas residuales (Luna, R. 2009).

Luna, R. (2009), nos indica que el nivel de implementación con respecto a equipos y utensilios, después del programa fue del 78 % sobre un referente de 100%, estableciendo que los equipos cumplen con las normas de forma adecuada, debiendo mejorar la ubicación de los equipos y presentar un manual para el manejo de estos por parte del técnico responsable.

El grado de cumplimiento con respecto al personal, alcanzó después de la implementación del programa BPM un 77% estableciéndose un gran avance conforme a lo establecido en el Ministerio de Salud Pública, MSP. (2002), y asumiendo una amplia colaboración del equipo de producción. Debiendo procurar la implementación de programas ocupacional para el personal y anaqueles cerrados para la ubicación de la vestimenta. El nivel de cumplimiento con respecto a materias primas e insumos, después de la implementación obtuvo un 100 %, siendo una de las más altas puntuaciones de excelente, asumiendo un cumplimiento en el las normas del Ministerio de Salud Pública. Con respecto a la producción, después del programa se obtuvo un 75 % de cumplimiento equivalente a bueno, con lo que suponemos un gran avance en este aspecto, debiendo llevar registros de elaboración de productos.

De la investigación realizada se puede notar los cambios del antes y después al implementar las Bpm en la microempresa, tanto así mejorando satisfactoriamente en todos los parámetros evaluados, así cumpliendo el control de calidad en los productos alimenticios.

B. PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO (POES)

http://www.sagarpa.gob/manual_embutado.pdf. (2007), define a los POES como todo procedimiento que un establecimiento lleva a cabo antes y durante las operaciones, para prevenir contaminación directa del producto o adulteración del producto. De la misma forma indica que dentro de los beneficios está proporcionar al consumidor productos de calidad con una garantía de calidad sanitaria que permita al producto una mayor vida de anaquel, conservando sus características y cualidades.

Según la FAO. (1991), el mantenimiento de la higiene en una planta procesadora de alimentos es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos que allí se elaboren de una manera eficiente y segura llevando a cabo las operaciones de saneamiento mediante la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), que describen las tareas de saneamiento. Se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración.

Así mismo ICAITI. (1997), indica que la aplicación de los Procedimientos Operacionales Estándares de Saneamiento POES es un requerimiento fundamental para la implementación de sistemas que aseguren la calidad de los alimentos. Para la implantación de los POES, al igual que en los sistemas de calidad, la selección y capacitación del personal responsable cobra suma importancia. Se consideran cinco tópicos dentro de los POES.

Tomando como referencia la investigación realizada por Luna R. se pudo evidenciar los cambios satisfactorios de la microempresa cuando se aplicaron los POES, en las tareas de limpieza y desinfección de equipos, superficie, instrumentos, utensilios, personal. En resumen los POES describen las tareas de saneamiento, que se aplican antes (pre operacional) y durante los procesos de elaboración (operacional). Definen claramente los pasos a seguir para asegurar el cumplimiento de los requisitos de limpieza y desinfección. Precisa el cómo

hacerlo, con qué, cuándo y quién. Para cumplir sus propósitos, deben ser totalmente explícitos, claros y detallados, para evitar cualquier distorsión o mala interpretación.

1. Auditorías de Procesos Operativos Estandarizados de Saneamiento

Luna, R. (2009), en su investigación sobre el Diseño, implementación y evaluación de un sistema sanitario y productivo para asegurar la calidad de los productos cárnicos de la Fundación Santa Lucía de la parroquia Calpi, Provincia Chimborazo, obtuvo un promedio total de la inspección luego de la aplicación de POES de 75,98% , cuyo equivalente es igual a bueno. La limpieza de superficies alcanzó una media de 71,25 %, presentando al inicio del programa un 68,75 % y en la etapa final un máximo de 93,75 %, encontrando así una mejora satisfactoria y condiciones apropiadas para operar, sin descuidar un refuerzo en la limpieza de techos y puertas. En la limpieza de utensilios se obtuvo un promedio de 78,75 %, con un mínimo de 62,50 % al inicio del programa y un máximo de 93,75 % al finalizar el mismo; manteniéndose los utensilios adecuadamente limpios y desinfectados cumpliendo con lo exigido por el Ministerio de Salud Pública.

Se puede notar el cambio mes a mes de cada uno de los parámetros evaluados así mejorando el control de calidad en la microempresa, por lo tanto obteniéndose productos aptos para el consumo humano.

Las auditorías POES en equipos, obtuvo un promedio en el cumplimiento de 76,36 % con un mínimo de 54,55 % en el mes de septiembre y un máximo de 95,45 % al finalizar el programa, encontrando mejoras considerables propias para un procesamiento sanitario en conformidad con el Ministerio de Salud Pública.

Las auditorías POES en los materiales de limpieza obtuvo un promedio de cumplimiento del 70 %, el menor porcentaje fue en el mes de noviembre (50 %) muy posible a la inestabilidad laboral sufrida en este período, la máxima calificación de 87,50% se obtuvo en el último mes, determinándose al finalizar el programa avances en este aspecto, gracias a las capacitaciones dadas ([http:](http://)

[//www.sag.gob/MANUALES/PROD_CARNICOS.pdf](http://www.sag.gob/MANUALES/PROD_CARNICOS.pdf). 2007).

Las auditorías realizadas en bodega obtuvieron un promedio del 77,50 % (cuadro 1), presentando un mínimo de 50 % al inicio del programa y un promedio máximo al final de 87,5 % (gráfico 4), determinando de este modo que los programa POES influyeron para mantener condiciones sanitarias apropiadas.

Las auditorías realizadas en la conservación externa de la planta obtuvieron un promedio de 76 %, presentando un mínimo de 50% al inicio del programa y un máximo de 75 % en el último mes, reflejando una mejoría constante, sin embargo el mantener completamente limpia la zona externa se ve dificultada por la falta de adoquinado.

La higiene personal obtuvo un promedio del 82 %, presentando un mínimo del 70 % al inicio del programa y un máximo de 100 % al finalizar el mismo, siendo la higiene del personal el mejor porcentaje obtenido, determinando que la predisposición por parte del personal ayudaron a mantener la calidad de los productos cárnicos elaborados (LUNA, R. 2009).

Según la investigación realizada es mas claro evidenciar los cambios positivos en la microempresa al implementar los POES en los mismos, obteniéndose así productos sanos e inocuos.

Cuadro 1. RESULTADOS DE LAS AUDITORIAS MENSUALES DEL PROGRAMA POES EN EMBUTIDOS SANTA LUCÍA.

MESES	Limpieza Superficies %	Utensilios %	Equipos %	Materiales Limpieza %	Bodega %	Conservación Externa %	Higiene Personal %	PROMEDIO TOTAL POES
SEPTIEMBRE	68,75	62,50	54,55	62,50	50,00	50,00	70,00	
OCTUBRE	75,00	75,00	59,09	75,00	75,00	60,00	70,00	
NOVIEMBRE	50,00	68,75	81,82	50,00	87,50	95,00	80,00	
DICIEMBRE	68,75	93,75	90,91	75,00	87,50	100,00	90,00	
ENERO	93,75	93,75	95,45	87,50	87,50	75,00	100,00	
Promedio	71,25	78,75	76,36	70,00	77,50	76,00	82,00	75,98

Fuente: Luna, R. (2009).

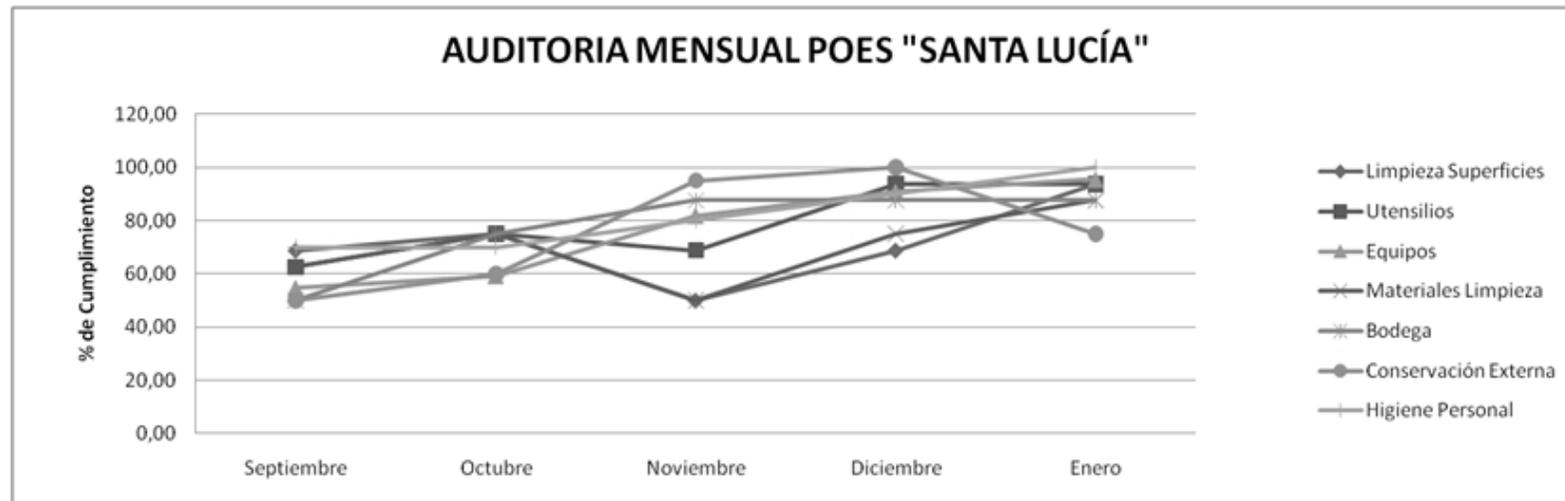


Gráfico 4. Resultados de las auditorias mensuales programa POES.

IV. CONCLUSIONES

1. La implementación del plan de BPM y POES en la industria cárnica, es una garantía para que los productos elaborados sean inocuos para la salud del consumidor siempre y cuando se cumpla con los requisitos organolépticos, físicos y químicos.
2. La adopción de planes de control de calidad se transforma en una excelente alternativa para mejorar las condiciones higiénicas y de producción, garantizando productos de calidad.
3. Las actuales tendencias mundiales de globalización y aperturas de mercados, obligan a las industrias cárnicas ecuatorianas a innovar e implementar políticas de inocuidad alimentaria para poder ser competitivos, y a esto también aplicar Programas de Pre-requisitos (BPM, POES); como muestra del gran sentido de responsabilidad que las industrias deben tener con la salud de los consumidores.
4. La realización del control de calidad es esencial para conseguir una producción homogénea. Lo más importante para la industria cárnica es efectuar la estandarización y el control de calidad de las materias primas, ya que de estas superaciones, van a depender el poder realizar la producción conforme a las recetas y el poder corregir las eventuales fluctuaciones que se produzcan en el abastecimiento de las materias primas.

V. RECOMENDACIONES

1. Toda empresa cárnica debe capacitar a su personal que labora, sobre el uso de las buenas prácticas de manufactura (BPM) y los procedimientos estandarizados de sanitización (POES), que son una serie de normas y procedimientos para que los productos obtenidos sean considerados como inocuos para el consumo de los humanos.
2. Efectuar investigaciones idóneas y aplicadas, que garanticen la innovación en la industria cárnica ecuatoriana, la misma que bajo políticas de inocuidad alimentaria sirvan para ser competitivos aplicando permanentemente técnicas como (BPM, POES) que garantiza una calidad en los productos.
3. Llevar un seguimiento adecuado a los sistemas de calidad en las empresas, con la finalidad de garantizar productos inocuos y brindar confianza a los consumidores, actualizando oportunamente estos programas.

VI. LITERATURA CITADA

1. DE LAS CUEVAS, V. 2006. APPCC Aplicado a la comercialización de productos cárnicos guía básica de aplicación. Edit. España. pp. 4,9.
2. ECUADOR, MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. 2002. Decreto ejecutivo 3253. Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados. Ecuador. pp. 25,26
3. FAO, OMS. 1991. Codex Alimentarius: Higiene de los Alimentos. Edit. Italia. pp. 21, 58.
4. ICAITI. 1997. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Guatemala: Edit. ICAITI. pp. 11, 15.
5. <http://www.publicaciones.ops.org.ar/>.2005.
6. <http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal9/pag9.htm> . 2008.
7. http://www.BPF_y_POES_argentina.pdf. 1998. Capitulo XXXI. Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) y Procedimientos Operativos Estandarizados (POES). Resolución N° 233/98 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, Argentina.
8. <http://www.ianrpubs.unl.edu>. 2007.
9. YEGLESIAS, R. y SMITH, D. Buenas Prácticas de Manufactura en Manufactura, Empaque o Almacenamiento de Alimentos Humanos (BPM). pp. 45,59
10. <http://www.becfoods.com>. 2007. Sanidad en la elaboración de alimentos.

11. <http://www.bpm.gov.ar>. 2007. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
12. <http://www.fgargentina.com>. 2004. Buenas Prácticas de elaboración o fabricación.
13. http://zamo-oti-02.zamorano.edu/tesis_infolib/T2109.pdf. 2005.
14. <http://www.codexalimentarius.net/download.pdf>. 2003.
15. <http://www.calidadalimentaria.net>. 2007. Rumbado, M. ¿Qué se entiende por calidad alimentaria?
16. <http://www.panalimentos.org>. 2007. Buenas Prácticas de Manufactura.
17. <http://web2.senasica.sagarpa.gob.mx>. 2007. SENASICA. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.
18. http://www.sagarpa.gob/manual_embutado.pdf. 2007. SENASICA. Manual de Buenas prácticas de manufactura y Procedimiento operacional de sanitización estándar para la industria de carnes y embutidos.
19. JIMENEZ, V, MIRANDA, E, MURILLO, O. 2000. Folleto sobre Buenas Prácticas de Manufactura. Archivo de Internet folleto bmp_pdf. pp. 35, 38.
20. http://www.sag.gob/MANUALES/PROD_CARNICOS.pdf. 2007. Servicio Agrícola. Manual genérico para sistemas de aseguramiento de calidad para productos cárnicos procesados.
21. [http://wikipedia.org/wiki/Control de calidad](http://wikipedia.org/wiki/Control_de_calidad). 2009.
22. LÓPEZ, J. 2001. Informe de buenas prácticas de manufactura. 1a ed.

Riobamba, Ecuador. Edit. Continental. pp. 8, 18, 19.

23. LÓPEZ, J. 2004. Resúmenes de la asignatura Control sanitario de instalaciones y productos pecuarios. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp. 45, 54.
24. LUNA, R. 2009. Diseño, implementación y evaluación de un sistema sanitario y productivo para asegurar la calidad de los productos cárnicos de la Fundación Santa Lucía. pp. 12, 78.
25. PRICE, J. 2000. Ciencia de la carne y productos cárnicos. Edit. Acribia. pp. 35, 56.

ANEXOS

ANEXO 1. Registro para la verificación de BPM.

EMBUTIDOS

Cronograma de verificación de BPM para.....

FECHA:

Actividad	Frecuencia	Firma Responsable	Supervisor general	Calificación Sanitaria		Observaciones
				⊖	Mal	
Higiene Personal						
Uso de uniforme						
Vestido Limpio						
Aseo personal						
Corte de pelo						
No uso de bisutería						
Calzado limpio						
Cumplimiento de los No						
Sanitización de manos						
Desinfección de guantes						
Estado de salud						
Contaminación C.						
Orden de almacenamiento						
Sistema FIFO						
Temperatura						

Criterio de calificación: Bueno (⊕)= con buena presencia Malo = con fallas o desviaciones

Fuente: Luna, R. 2009.

 Nombre y Firma
 Responsable de verificación del registro

ANEXO 2. Registro para la verificación de los POES.

EMBUTIDOS

Cronograma de verificación de los POES Pre – Operacional

FECHA:

Áreas	Frecuencia	Calificación Sanitaria		Responsable de área	Observaciones
		Limpio	Sucio		
Superficies					
Pisos					
Paredes					
Techos					
Puertas					
Línea de transporte					
Lavamanos					
Desagües					
Ventanas					
Utensilios					
Bandejas					
Gavetas					
Cuchillos					
Mesas					
Ganchos					
Basureros					
Estantes					
Mangueras					
Equipos					
Cuarto frío					
Congelador					
Balanza					
Cutter					
Embutidora					
Molino					
Picadora de hielo					
Olla de cocción					
Refrigerador					
Rebanadora					
Empacadora					
Utensilios Limpieza					
Franelas					
Cepillos					
Escobas					
Baldes					

Criterio de calificación: Limpio = lavado y desinfección Sucio = con fallas o desviaciones

Fuente: Luna, R. 2009.

Nombre y Firma
Responsable de verificación

ANEXO 3. Modelo de ficha empleada para la implementación de BPM.

	FUNDACIÓN DE PEQUEÑOS PRODUCTORES RURALES SANTA LUCÍA EMBUTIDOS SANTA LUCÍA
	MANTENIMIENTO E HIGIENE DEL PERSONAL ÁREA DE APLICACIÓN: <u>EN TODA LA PLANTA</u>
	Versión N°: 2
	Código: SL-BPM01
	Fecha: 16-01-08

A. REQUISITOS PARA ENTRAR A LA PLANTA DE PROCESO

VESTUARIO

- Deje su ropa y zapatos de calle en el vestuario
- No use ropa de calle en el trabajo, ni venga con la ropa de trabajo desde la calle.



VESTIMENTA DE TRABAJO

- Usar siempre overol, garro y botas limpios
- Use ropa diferenciada, según áreas de trabajo, (Colores claros para dentro del proceso y colores oscuros fuera de planta)
- Usar los gorros cubriendo completamente el cabello y las orejas.
- Cuando se use la mascarilla deberá tapar nariz, boca y barba.



ASEO PERSONAL

- Tomar un baño diario.
- El cabello debe ser corto en los hombres y recogido en las mujeres.
- Los bigotes deberán ser cortos.
- No deberá usar bisutería o joyería al ingresar a las áreas de proceso.
- Las mujeres no deberán ingresar con maquillaje, ni uñas largas o pintadas.



OPERARIO RESPONSABLE: Sr. Sandro Shucad

EDITADO POR: Ruth Isabel Luna I.	APROBADO POR: Ing. Alex Navarrete	Hna. Lucía Laiz
--	---	-----------------

Fuente: Luna, R. 2009.

ANEXO 4. Empresas del Ecuador que cumplen con las BPM.

Agromod

Alicorp Ecuador S. A.

Alimec

Alpina

Carnasa

Confiteca

Ecofroz

Empesec

Expropalm

Fabrica Juris

Frigolab San Mateo

Grupo Metro Spaguetti

Inaexpo

Inalproces

Industria Molinera

Iniap

Iqf Agroindustrial

La Fabril S. A.

Pronaca Bucay

Pronaca Yaruqui

Provefrut

Seafman C. A.

Snacks America Latina

Tiosa

Tulicorp

Embutidos Don Diego

Parmalat

Lácteos San Salvador

Lácteos El Ranchito