

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

**“DISEÑO DE UN PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE LA
CONTAMINACIÓN CRUZADA EN UNA PLANTA
PROCESADORA DE CAMARÓN.”**

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Examen Complexivo

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO DE ALIMENTOS

Presentado por:

Carlos Andrés Villalba Esteves

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2015

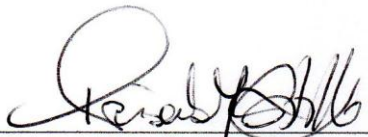
AGRADECIMIENTO

A Dios, a mis padres y a mi familia por permitirme avanzar con mis logros propuestos y estar siempre presentes para guiarme y acompañar en cada momento.

DEDICATORIA


A mi esposa, mis
padres y mis hijos.

TRIBUNAL EVALUADOR



M.Sc. Priscila Castillo S.

Tribunal Evaluador



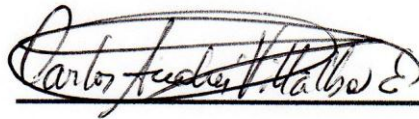
Ph.D. Sandra Acosta D.

Tribunal Evaluador

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido desarrollado en la presente propuesta de examen complejo me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).



Carlos Andrés Villalba Esteves

RESUMEN

El presente trabajo consiste en establecer un programa para una empresa procesadora de camarón, que pueda prevenir problemas de contaminación cruzada, hacia sus productos a través de distintos vectores de transmisión, como son: utensilios, equipos, área de trabajo y de manera especial el factor humano por su impacto en la manipulación del producto. Los diseños de un programa de prevención de la contaminación cruzada se da porque en la actualidad las empresas de alimentos se encuentran en una constante búsqueda de la excelencia, mediante la implementación de procesos que cumplan estrictos estándares de fabricación, con la finalidad de obtener productos de calidad, seguros para los consumidores y que les permitan ingresar a mercados cada vez más exigentes.

Para lograrlo se realizó una auditoria de diagnóstico con el fin de establecer el principal problema de contaminación cruzada que presenta la empresa. Como resultado de la evaluación se decidió hacer un diseño sobre los puntos que se identificaron como los más críticos dentro del proceso, llegando a la conclusión de que el personal representa el 90% de los problemas encontrados por lo cual será el motivo del desarrollo de este presente trabajo de prevención de la contaminación cruzada, llegando a establecerse una mejora del 35% en este proceso sobre el valor de la auditoría inicial en relación a la Norma BPM, en un lapso no mayor a 6 meses.

Para lograr esto se elaboró un manual de manejo de personal y un programa de capacitación donde se incluyen los temas de higiene de los alimentos como parte de las Buenas Prácticas de Manufactura. De esta manera se espera llegar a la meta mejorando la calidad del alimento para que puedan ser comercializados internamente y hacia el exterior disminuyendo el riesgo de contaminación cruzada.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	ii
ÍNDICE GENERAL	iv
ABREVIATURAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES	3
1.1. Planteamiento del Problema y Justificación	3
1.2. Objetivos	5
1.2.1 Objetivo General	5
1.2.2 Objetivos Específicos	5
1.3 Marco teórico	6
CAPÍTULO 2	
2. METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA	9
2.1. Auditoría de diagnóstico	9
2.2 Fuentes de contaminación cruzada	11
CAPÍTULO 3	
3. PROPUESTA DE MEJORA	13
3.1 Personal	13
3.1.1 Estado de salud	13
3.1.2 Implementación de un programa de capacitación continua	14
3.1.3 Comportamiento de personal	15
3.1.4 Higiene y medidas de protección	16
3.2 Resultados	17
CAPÍTULO 4	
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20
4.1 CONCLUSIONES	20
4.2 RECOMENDACIONES	20
BIBLIOGRAFÍA	21
ANEXOS	23

ANEXO 1	PROGRAMA DE HIGIENE DE PERSONAL	23
ANEXO 2	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN CRUZADA	28
ANEXO 3	PLAN DE HIGIENE DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	34

ABREVIATURAS

ESPOL Escuela Superior Politécnica del Litoral

BPM Buenas Prácticas de Manufactura

ARCSA Agencia Nacional de Regulación y Control Sanitario

INDICE DE FIGURAS

		PAG
FIGURA 1.1	DIAGRAMA DE FLUJO	7
FIGURA 3.1	CUMPLIMIENTO DE LA NORMA BPM EN RELACIÓN A LOS CAPÍTULOS	19
FIGURA 3.2	CUMPLIMIENTO DE LA NORMA BPM EN RELACIÓN A LOS CAPÍTULOS (SEGUIMIENTO)	19

INDICE DE TABLAS

	PAG
TABLA 1 PORCENTAJE DE RECHAZOS INTERNOS	4
TABLA 2 PORCENTAJE DE OBSERVACIONES DE CLIENTES	4
TABLA 3 AUDITORÍA DE DIAGNÓSTICO	10
TABLA 4 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	15
TABLA 5 AUDITORIA DE SEGUIMIENTO	18

INTRODUCCIÓN

En la actualidad una de las grandes metas de las empresas en general es el poder ingresar a mercados sean estos nacionales e internacionales que les permitan tener una mayor rentabilidad o inclusive donde sus productos sean vistos con una ponderación especial debido a los estándares de calidad que se manejan.

El no cumplir con los lineamientos establecidos de la Norma BPM conlleva a problemas básicos de contaminación cruzada dentro de las plantas procesadoras de alimentos, como son hallazgos de materias extrañas como cabellos, plásticos, entre otros, así como falta de concientización del personal al laborar con problemas de salud.

La implementación de un sistema de calidad ofrece asegurar que todos los productos que se elaboren dentro de la planta cumplan con los requisitos establecidos por la Norma BPM así como de los clientes finales.

La empresa donde se va a diseñar el programa de prevención, se dedica específicamente al procesamiento de camarón teniendo como flujo regular la recepción, descabezado, clasificación, pelado y posteriormente la congelación, empaque y distribución. Actualmente la empresa exporta 4 contenedores mensuales con una capacidad de producción de 7000 libras

diarias y cuenta con 130 trabajadores que realizan las operaciones dentro de la planta, de esta forma está comenzando a aumentar su capacidad de producción para lo cual se hace imperativo la implementación de un diseño de prevención de contaminación cruzada que contribuya al cumplimiento de la norma BPM.

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

La empresa actualmente tiene inconvenientes para entrar a distintos mercados nacionales e internacionales debido a problemas de contaminación originados principalmente por las propias operaciones en la planta, esto ocurre como consecuencia de que no hay una identificación de normas que debe cumplir el personal..

Para saber el estado inicial de la planta, fue realizada una auditoría en base a la Norma BPM, donde se llego a determinar que el ítem de **PERSONAL** contribuía negativamente al resultado final siendo 94% de incumplimiento; en dicha auditoría se refirió a lo siguiente: comportamiento del personal, estado de salud, falta de capacitación, la higiene y medidas de protección durante el proceso.

Todo lo indicado está ocasionando rechazos internos de productos dentro del proceso de fabricación así como devoluciones del mercado por parte de los clientes. Según se detalla en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Porcentaje de rechazos internos

PORCENTAJE DE RECHAZOS INTERNOS POR ÁREA POR MES					
AREA \ MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	TOTAL	%
	RECEPCIÓN	4	3	5	12
DESCABEZADO	5	4	5	14	17%
MAQUÍNA	3	1	2	6	7%
PELADO	8	6	9	23	28%
EMPAQUE	10	8	9	27	33%
CONGELACIÓN	0	0	0	0	0%
TOTAL	30	22	30	82	100%
PORCENTAJE	37%	27%	37%	100%	

Realizada por: Carlos Villalba

Tabla 2. Porcentaje de observaciones de clientes

PORCENTAJE DE OBSERVACIONES DE PARTE DE CLIENTES					
MES \ CLIENTE	A	B	C	TOTAL	%
	ENERO	1	1	1	3
FEBRERO	0	0	1	1	13%
MARZO	2	1	1	4	50%
TOTAL	3	2	3	8	

Realizada por: Carlos Villalba

En las tablas se puede evidenciar que los rechazos mantienen un porcentaje elevado (37%) en el transcurso de los meses en los cuales se realizó el análisis y de igual forma las áreas más críticas son las de pelado y empaque. La segunda tabla muestra como los meses de enero y marzo mantienen porcentajes superiores al 30% en observaciones de parte de los clientes en los productos.

Lo expuesto en las tablas nos llevó a tomar la decisión de implementar este diseño de prevención de la contaminación cruzada debido a que no se están cumpliendo las Buenas Prácticas de Manufactura dentro de la planta de proceso; esto se lo realizará por medio de capacitaciones al personal, implementación de un plan de limpieza y desinfección esperando de esta forma que los rechazos internos y las devoluciones disminuyan.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del presente trabajo consiste en incrementar el porcentaje de cumplimiento de la auditoría de la norma BPM en un 35% en un lapso de 6 meses, alcanzando finalmente un 80% de manera global, ya que de este incremento dependerá la aceptación de los productos a nuevos mercados de consumo. Esto se lo logrará por medio de capacitaciones al personal, procedimientos de ingreso del personal nuevo y mejora de la cultura del personal temas de inocuidad alimentaria.

1.2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

Incrementar el cumplimiento en la auditoría en el ítem ***Personal*** en un 50% ya que la Gerencia solicita mejoras cuantificadas por medio del mejoramiento de los puntos de: Educación y capacitación, Estado de Salud, Higiene y Medidas de protección y comportamiento de personal, de la normativa BPM, en cuanto

PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA se refiere. No se establece un valor mayor debido a que sólo se está analizando lo referente a personal.

1.3 MARCO TEÓRICO

La empresa está en el mercado del procesamiento de camarón desde el año 2007 y actualmente exporta 4 contenedores mensuales con una capacidad de producción de 7000 libras diarias y cuenta con 130 trabajadores que realizan las operaciones dentro de la planta en las distintas áreas; está ubicada dentro de la ciudad cumpliendo todas las ordenanzas locales para su regular funcionamiento.

En los últimos 3 meses de trabajo se ha tenido un porcentaje elevado de incidencias de rechazos internos durante los procesos debido a la presencia de materiales como son: cabello (38%), plástico (40%) y materiales extraños como piedras, palos, lodo, etc (21%), dichos productos eventualmente son empacados pero una vez detectados se envían a reproceso incrementando los costos de fabricación, llevándonos a la necesidad de implementar un programa de prevención. Para conocer el proceso de fabricación se detalla el diagrama de flujo como consta en la **figura 1.1**.

Figura 1.1



RECEPCIÓN: El producto es recibido dependiendo de las necesidades de la planta, es decir, sea producto para descabezar, producto en cola o producto para proceso en entero.

DESCABEZADO: Al camarón se le separa manualmente la cabeza del cuerpo (cola).

CLASIFICACIÓN EN MÁQUINA: El producto ingresa a la máquina donde se clasifica dependiendo del gramaje con el que fue recibido y así determinar si el producto se empaca para exportación o se destina para el proceso de pelado.

EMPAQUE FINAL EN CAJAS: El producto es empacado en cajas para su exportación.

PELADO: El producto es llevado al área de pelado donde se le quita principalmente la cáscara.

DECORADO EN MALLAS: El producto es puesto en mallas con una separación mínima para su posterior congelación.

CONGELACIÓN: Las mallas son colocadas en coches donde el producto es congelado en túneles blast durante 3 horas.

EMPAQUE: El producto es colocado en fundas con el peso establecido por el cliente.

ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN: El producto es almacenado en cámaras de mantenimiento a una temperatura de -18 grados centígrados y posteriormente distribuidos a los clientes.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA.

2.1 Auditoría De Diagnóstico

A finales del año 2013 se realizó una auditoría de diagnóstico basada en la ***Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados*** con la finalidad de poder determinar ***cuales son las áreas críticas sobre las cuales se va a trabajar*** obteniendo como resultado que los ítems de personal, materias primas y operaciones de producción obtuvieron las más bajas puntuaciones, siendo de ellas la más baja el ***personal*** (22,6%), como se ve el detalle en la **Tabla 3**.

Los porcentajes de la tabla son consecuencia del cumplimiento en cada uno de los artículos, determinado por un auditor interno, siendo 5 la calificación máxima la cual es dividida para la calificación obtenida, entonces $(3/5) = 33,33\%$ de cumplimiento.

TABLA 3. Auditoría de diagnóstico

RESUMEN DE RESULTADOS (inicio de auditoría 11-11-2013)				
TITULO	CAPITULO		ARTICULO	% CUMPLIMIENTO
3	I	INSTALACIONES	Condiciones Mínimas básicas	80,0%
			Localización	93,3%
			Diseño y construcción	90,0%
			Estructura interna, áreas y accesorios	58,9%
			Facilidades sanitarias	80,0%
	80,5%			
II	EQUIPOS Y UTENSILIOS	Condiciones Generales	78%	
		Monitoreo	20%	
4	I	PERSONAL	Educación y Capacitación	13%
			Estado de Salud	35%
			Higiene y Medidas de Protección	29%
			Comportamiento del Personal	13%
	II	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	Preservación de Materias Primas	24%
			Agua	60%
	42,2%			
		III	OPERACIONES DE PRODUCCION	Condiciones para la operación
	26,3%			
	IV	ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO	Condiciones de Envasado , etiquetado y empaquetado	52%
			52,3%	
V	ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCION, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACION	Condiciones de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización	57%	
		57,3%		
5	I	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	Aseguramiento y Control de Calidad	45%
			Control de Plagas	53%
			Trazabilidad	45%
			47,6%	
AUDITORIA NORMA B.P.M.			Porcentaje de Cumplimiento	47,0%

Realizada por: Carlos Villalba

2.2 FUENTES DE CONTAMINACIÓN CRUZADA

En la cadena del proceso del camarón empacado tenemos 3 tipos de peligros que pueden considerarse como fuentes de contaminación, de los cuales los peligros físicos son los que principalmente el personal introduce dentro de dicha cadena.

Peligros físicos:

Los peligros físicos incluyen cualquier materia ajena potencialmente dañina que normalmente no se encuentra en los alimentos. Dentro de este punto tenemos las fuentes asociadas a los riesgos introducidos por el recurso humano. Entre algunas de las desviaciones encontradas se evidenció la presencia de cabellos, anillos, aretes y envolturas de caramelos.

Los peligros físicos son las quejas más reportadas por los consumidores, ya que la herida o problema ocurre inmediatamente después de haberlo consumido.

Peligros químicos:

Aquí están considerados los residuales de metabisulfito en los análisis iniciales del producto, así como los residuos de químicos utilizados en la limpieza de la planta debido a una mala dosificación al momento de realizar las mismas.

Los peligros potenciales al consumidor aumentan cuando los químicos no se controlan o se exceden las proporciones recomendadas para el tratamiento.

La presencia de un químico no siempre representa un peligro.

Peligros biológicos:

Los RIESGOS BIOLÓGICOS, son los agentes y materiales potencialmente transmisibles para los humanos, animales y otras formas de vida. Ellos incluyen patógenos conocidos y agentes infecciosos como:

- 1) Virus;
- 2) Bacterias; y,
- 3) Parásitos,

Todos ellos son susceptibles de estar contenidos o no en secreciones biológicas como sangre, orina, saliva, vómitos, y que pueden entrar en contacto con piel, mucosas, sangre del trabajador y otros.

CAPITULO 3

3. MEJORAS PROPUESTAS

Como se pudo evidenciar en la auditoría el ítem de **PERSONAL** tiene puntuación baja (22,6%) y es en lo que se hará énfasis para poder solucionar el problema.

3.1 PERSONAL

3.1.1 Estado de Salud.

El personal no sólo contamina el producto por su aseo sino también por situaciones como enfermedades o lesiones las cuales deben ser comunicadas a los inmediatos superiores. Asimismo las personas de las que se sabe o presume que padecen una enfermedad o mal que pueda transmitirse por medio de los alimentos, no deberá permitírseles el acceso a ninguna área de proceso ya que pueden contaminar los mismos.

La empresa tiene que asegurarse que el personal que está en contacto directo o indirecto con el alimento no vaya a contaminar el producto por medio de exámenes médicos realizados al momento de ingresar a laborar a la planta por primera vez por un médico que labora en la empresa, así como de revisiones visuales diarias por personal calificado, con lo cual se cumple lo establecido en el **DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**, donde indica que **“las empresas**

permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad.

3.1.2 Implementación de un programa de capacitación continua

El personal deberá recibir capacitaciones constantes en temas referentes a la contaminación del producto, limpiezas de equipos, desalojos de basura, manejo de producto no conforme y normas básicas de BPM.

En base a esto se ha desarrollado un programa de capacitación que abarca todos estos temas. Es importante que la organización participe activamente en estas capacitaciones para de esta forma evidenciar el compromiso de la misma en el mejoramiento de la empresa y cumplir con el objetivo de ingresar a mercados con estándares de calidad competitivos. Para el efecto se elaborará un programa de capacitación constante con temas relacionados a la inocuidad alimentaria y a la operación en la planta de proceso. (**Ver Tabla 4**).

De igual manera se ha establecido los siguientes pasos para el ingreso de personal nuevo por primera vez a la planta:

1. Capacitación de 1.5 horas.
2. Resolución de varias preguntas (escritas) por parte de los postulantes que serán posteriormente evaluadas.

3. Las evaluaciones pasarán al Dpto. de RRHH previamente firmadas por el Dpto. de Producción.
4. El personal está habilitado para ingresar a laborar.

Tabla 4. Programa de capacitación

2015					
PRIORIDAD	NOMBRE DEL CURSO	ENFOQUE	DIRIGIDO A	# DE HORAS	FECHA
1	Normas Básicas de BPM	Retroalimentar los conocimientos adquiridos de BPM	Personal de Cámara y Bodega	1.5 HORAS	10/07/2015
2	Contaminantes de alimentos	Refuerza los conceptos sobre el cuidado de alimentos y los agentes de contaminación externa y las condiciones apropiadas	Personal de Planta	1.5 HORAS	30/01/2015
3	Contaminación cruzada	Reforzar los conocimientos y conceptos de cómo evitar una contaminación dentro de planta por agentes externos.	Personal de planta, Coordinadores de procesos, Analista de Calidad	1.5 HORAS	21/04/2015
4	Limpieza de Equipos	Reforzar los pasos para realizar una correcta limpieza de los equipos eliminando químicos de limpieza	Personal de Planta	2 HORAS	04/04/2015 15/04/2015
5	Control de Plagas	Concientiza sobre el efecto negativo de la presencia de las plagas	Coordinadores de Procesos	1 HORA	13/04/2015
5	Desalojo de basura	Refuerza los conceptos de la importancia del desalojo de desechos	Personal de limpieza	1.5 HORAS	08/05/2015
7	Manejo de producto No conforme	Identificar productos que no cumplan con las especificaciones o fichas técnicas	Analistas de calidad, ayudantes de calidad, coordinadores de procesos.	1.5 HORAS	10/04/2015
8	Prevención de contaminación de los alimentos en área de empaque	Reforzar los conocimientos de manejar correctamente el Producto terminado	Personal de Empaque	1.5 HORAS	30/08/2015
9	La importancia de los Controles en los procesos	Refuerza los conceptos sobre el cumplimiento de los parámetros establecidos en un producto y la responsabilidad del productor	Personal de Planta	1.5 HORAS	17/10/2015

Realizado por: Carlos Villalba.

3.1.3 Comportamiento de personal

Otro de los aspectos en los cuales se requiere trabajar es en el comportamiento del personal ya que el principal problema es cambiar la cultura de trabajo del mismo. EL personal deberá evitar los siguientes puntos que puedan contaminar los alimentos:

1. Fumar
2. Escupir
3. Masticar o comer

4. Estornudar o toser

Además debe tener el pelo, bigote y barba bien recortados, cuando proceda, así como no deberá utilizar maquillaje (en cara o barniz de uñas), perfume / cremas con olores, uñas o pestañas postizas. Y finalmente utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas y cuando proceda ropa protectora y mascarilla

3.1.4 Higiene y medidas de protección

El personal de la planta deberá contar con uniformes adecuados que permitan visualizar fácilmente su limpieza; se les proveerá de guantes, botas antideslizantes cuando se requiera, cofias, mascarillas; el lavado de los uniformes se realizará fuera de la planta. Será obligatorio realizar la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso así lo justifican.

Como requisito fundamental de higiene se deberá exigir que los operarios se laven cuidadosamente las manos con jabón desinfectante o su equivalente:

- a. Antes de comenzar su labor diaria.
- b. Después de manipular cualquier alimento crudo o antes de manipular alimentos cocidos que no sufrirán ningún tipo de tratamiento térmico antes de su consumo.

c. Después de llevar a cabo cualquier actividad no laboral como comer, beber, fumar, sonarse la nariz o ir al servicio sanitario.

Toda persona que manipula alimentos deberá cumplir con:

a. Si se emplean guantes deberán estar en buen estado, ser de un material impermeable y cambiarse diariamente, lavar y desinfectar antes de ser usados nuevamente. NOTA: El uso de guantes no exime al personal de la obligación de lavarse las manos.

b. Las uñas de las manos deberán estar cortas, limpias y sin esmaltes.

c. No deben usar anillos, aretes, relojes, pulseras o cualquier adorno u otro objeto que pueda tener contacto con el producto que se manipule.

Por ello se ha desarrollado un programa de higiene del personal. **(Ver Anexo 1.**

3.2 RESULTADOS

Después de la aplicación de todas las mejoras propuestas se realizó una nueva auditoría con los mismos parámetros del Reglamento de BPM obteniéndose una mejora representativa en lo referente a **PERSONAL** con un porcentaje de mejoramiento el 56% con respecto al resultado inicial. Esta auditoría fue realizada 6 meses después de la auditoría de diagnóstico. Con

esta mejora se puede dar inicio a otras partes del proceso que fueron previamente identificadas como problemas de calidad por no cumplimiento de la Norma BPM que no son parte del análisis de este trabajo. A continuación se detalla de manera general todas las áreas auditadas con los resultados obtenidos. (Ver Tabla 5).

Tabla 5. Auditoría de seguimiento

RESUMEN DE RESULTADOS (seguimiento)					
TITULO	CAPITULO		ARTICULO	% CUMPLIMIENTO	% MEJORAMIENTO
3	I	INSTALACIONES	Condiciones Mínimas básicas	95,0%	15,0%
			Localización	100,0%	6,7%
			Diseño y construcción	90,0%	0,0%
			Estructura interna, áreas y accesorios	90,5%	31,6%
			Facilidades sanitarias	96,7%	16,7%
	II	EQUIPOS Y UTENSILIOS	Condiciones Generales	100%	22,2%
			Monitoreo	100%	80,0%
4	I	PERSONAL	Educación y Capacitación	67%	53,3%
			Estado de Salud	55%	20,0%
			Higiene y Medidas de Protección	97%	68,6%
			Comportamiento del Personal	97%	83,3%
	II	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	Preservación de Materias Primas	82%	58%
			Agua	90%	20%
	III	OPERACIONES DE PRODUCCION	Condiciones para la operación	65%	39%
	IV	ENVASADO, ETIQUETADO Y	Condiciones de Envasado , etiquetado y empacquetado	92%	40%
	V	ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCION, TRANSPORTE Y	Condiciones de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización	81%	24%
	5	I	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	Aseguramiento y Control de Calidad	91%
Control de Plagas				100%	47%
Trazabilidad				55%	10%
AUDITORIA NORMA B.P.M.			Porcentaje de Cumplimiento	82,9%	35%

Realizada por: Carlos Villalba

Estos resultados se obtienen debido a la implementación de las mejoras propuestas anteriormente en temas de personal; los porcentajes de mejora en lo referente a equipos/utensilios, ubicación de materias primas,

operaciones de producción se dan como consecuencia de implementado en personal y debido a la inclusión de equipos para mejorar las condiciones de temperatura durante los procesos de pelado y empaque o envasado.

En las figuras posteriores se pueden evidenciar los mejoramientos en los porcentajes de cumplimiento de las distintas áreas en relación a los capítulos del Reglamento BPM.

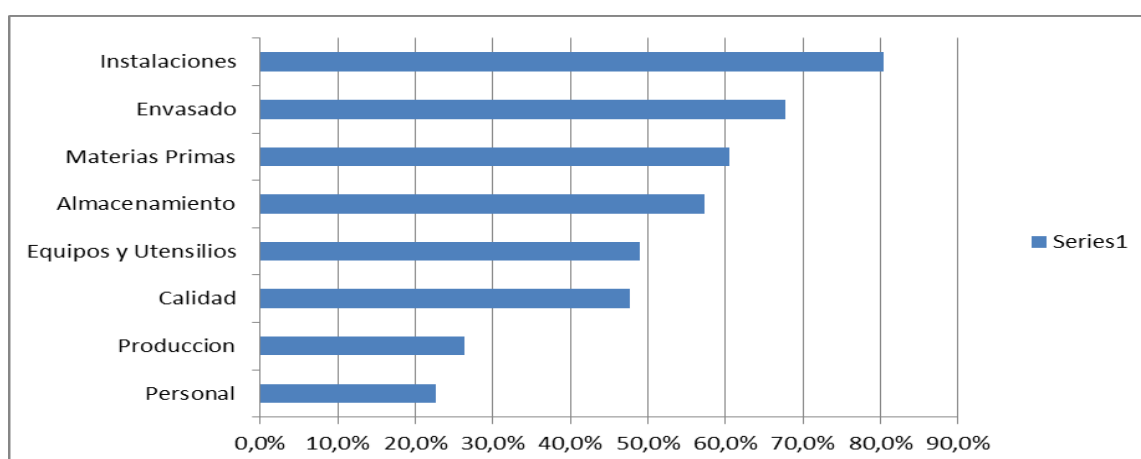


Figura 3.1. % Cumplimiento del Reglamento BPM en relación a los Capítulos.

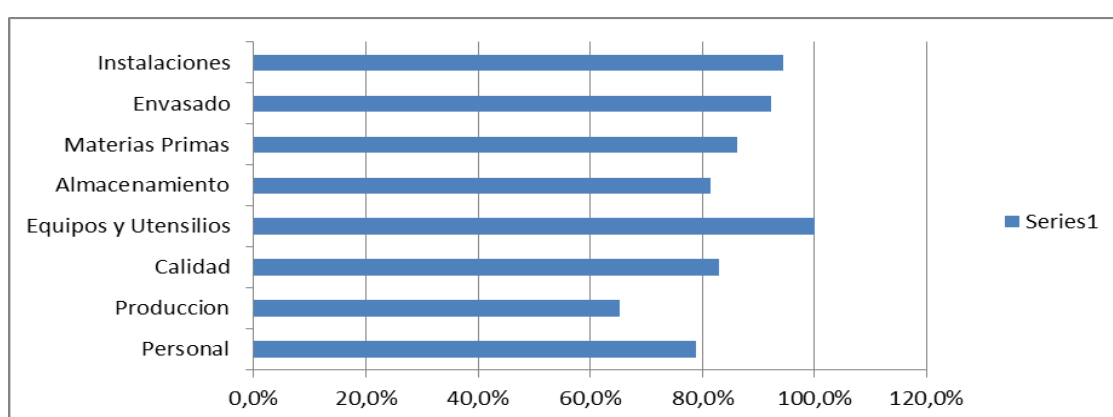


Figura 3.2. % Cumplimiento del Reglamento BPM en relación a los Capítulos (Seguimiento).

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Se logró cumplir con el objetivo propuesto con la Gerencia de mejorar un 35% el cumplimiento de la auditoría en la empresa procesadora debido a la implementación de todas las medidas, teniendo las siguientes conclusiones:

1. Se logró mejorar el cumplimiento de la auditoría en el ítem de **PERSONAL** que inicialmente estaba en 22,6% a un 56% una vez realizados todos los cambios en temas de: Estado de salud, Capacitaciones, Comportamiento e higiene del personal y medidas de protección.
2. Las capacitaciones deben ser constantes con frecuencias quincenales para personal estable y realizarse también cada vez que ingrese un nuevo colaborador.
3. Para poder complementar las mejoras alcanzadas se elaboró como guía un programa de prevención de la contaminación cruzada (**Ver Anexo 2**).

4.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda **formar un equipo de trabajo** designado a la mejora del cumplimiento de la norma BPM. Esto conllevará a que la empresa **deba**

incrementar las metas propuestas en cada auditoría, con un aumento mínimo del 50%, realizándose las mismas cada 6 meses según lo establecido en el Plan de Auditorías Internas.

De igual manera se recomienda **mejorar la señalética** dentro de la planta para de esta forma reforzar las capacitaciones que el personal recibe constantemente.

BIBLIOGRAFÍA

- ARCSA (Agencia Nacional de Regulación y Control Sanitario), 2015, *Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados*, Quito-Ecuador.
- INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización), 2013, *Código de Práctica Ecuatoriano (CPE INEN-CODEX 1:2013). Principios generales de higiene de los alimentos*, Quito-Ecuador, Primera edición.
- IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social), DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, Título I, Artículo 9, Quito-Ecuador.
- MINISTERIO DE TRABAJO Y BIENESTAR SOCIAL, *REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE EMPRESAS (Acuerdo No. 1404)*, Quito-Ecuador, 1978

ANEXOS

ANEXO 1

PROGRAMA DE HIGIENE DE PERSONAL

1. OBJETIVO

Establecer e implementar un adecuado procedimiento para controlar la higiene de todo el personal dentro de la planta, con la finalidad de garantizar que los colaboradores no vayan a transmitir algún tipo de agente contaminante durante el proceso.

Asegurarse que el producto final se encuentre libre de materias extrañas que pudieren llegar a comprometer la inocuidad del alimento.

2. ALCANCE

El alcance de este documento abarcará a todo el personal interno que labore en áreas productivas, así como en áreas administrativas, estará destinado a garantizar que el personal de la planta cumpla con las políticas y reglamentos definidos en el presente documento.

También incluirá a visitantes, clientes, proveedores y toda persona ajena a la planta que tenga acceso a instalaciones como: producción, recepción, empaque y almacenamiento que estén involucradas en el proceso de elaboración del producto, al igual que a las oficinas.

3. RESPONSABILIDADES

El supervisor de higiene es responsable de la verificación de la higiene del personal de planta, controlando los parámetros definidos en el registro correspondiente así como también del cumplimiento del presente procedimiento.

Es deber del jefe de producción, revisar y firmar los registros de higiene del personal que se elaboran diariamente, para dejar constancia de los reportes recibidos y las acciones correctivas tomadas.

4. TERMINOS Y DEFINICIONES

Limpieza: Es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos, desechos u otras materias extrañas o indeseables que pudieren afectar la inocuidad en la elaboración de productos.

Desinfección: Es el tratamiento físico, químico o biológico, aplicado a las superficies limpias de áreas o equipos que estén en contacto con el alimento con la finalidad de eliminar los microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente a la calidad e inocuidad.

Inocuidad: Condición que tiene un alimento de no hacer daño a la salud del consumidor, cuando es ingerido de acuerdo a las especificaciones del fabricante

5. PROCEDIMIENTO

5.1. PROGRAMACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA HIGIENE

- 5.1.1 La verificación de higiene del personal deberá realizarse diariamente, al menos dos veces durante cada jornada de trabajo, primero antes de iniciar operaciones y segundo después de la hora de almuerzo.
- 5.1.2 Se tomará en cuenta cabello, uñas, barba, accesorios y el buen uso de los implementos de trabajo, así como todos los posibles contaminantes que se detallan en el registro de inspección de higiene de personal.
- 5.1.3 Antes de ingresar a producción el personal deberá lavar y desinfectar sus manos de acuerdo con el instructivo de lavado de manos.
- 5.1.4 Deben efectuar por lo menos dos inspecciones diarias para verificar que los operarios no porten agentes contaminantes.
- 5.1.5 Antes de iniciar operaciones y luego de la hora de almuerzo, con el fin de asegurar que no se comprometa la inocuidad del producto con materia extraña.
- 5.1.6 De encontrar algún colaborador que incumpla con los parámetros inspeccionados o lo señalado en el presente documento, es necesario dar reporte.

5.1.7 Se deberá documentar en el respectivo registro de higiene: el nombre de la persona, la no conformidad detectada y la acción correctiva efectuada.

6. MONITOREO

QUE	COMO	FRECUENCIA	QUIEN
Personal	Visual	4 veces al día	Supervisor Higiene
Cabello	Visual	4 veces al día	Supervisor Higiene
Uñas	Visual	4 veces al día	Supervisor Higiene
Manos	Visual	4 veces al día	Supervisor Higiene
Barba	Visual	4 veces al día	Supervisor Higiene
Uniforme	Visual	4 veces al día	Supervisor Higiene
Accesorios	Visual	4 veces al día	Supervisor Higiene

7. VERIFICACIÓN

QUE	COMO	FRECUENCIA	QUIEN
Personal	Visual	4 veces al día	Jefe de Producción
Cabello	Visual	4 veces al día	Jefe de Producción
Uñas	Visual	4 veces al día	Jefe de Producción
Manos	Visual	4 veces al día	Jefe de Producción
Barba	Visual	4 veces al día	Jefe de Producción
Uniforme	Visual	4 veces al día	Jefe de Producción
Accesorios	Visual	4 veces al día	Jefe de Producción

Visual: Inspección por parte de personal capacitado.

8. REGISTROS

IDENTIFICACIÓN	A	P	R	T	D
F-ASC-023	Folder	PDF Computadora Control de calidad	Disco Externo	36 meses	Eliminación

ANEXO 2

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN CRUZADA

1. OBJETIVOS

- a) Establecer un proceso detallado y las prácticas que los miembros de la planta deberán seguir para prevenir la contaminación cruzada de los alimentos procesados en la planta.
- b) Impedir que cualquier tipo de cuerpo extraño, que pudiere transmitir algún agente que comprometa la inocuidad del producto, entre en contacto con el mismo, con los materiales de envasado, superficies o utensilios empleados en la elaboración del alimento.
- c) Asegurar una correcta limpieza y desinfección de las superficies en contacto con el alimento para evitar la contaminación del producto que se está procesando.

2. ALCANCE

El alcance y aplicación del presente documento involucra a todas las actividades desarrolladas en la planta, tales como:

Recepción y almacenamiento de materias primas e insumos, comportamiento del personal, manejo de desechos, manejo de reproceso, almacenamiento de producto terminado y despacho.

3. RESPONSABILIDADES

La responsabilidad de aplicación del presente documento recae sobre el Supervisor de Producción y obreros de planta, quienes están encargados de ubicar los productos empacados en el área de almacenamiento bajo condiciones que impidan su deterioro o infestación por plagas.

El Supervisor de higiene será responsable de verificar que todos los colaboradores obedezcan las disposiciones de la planta y tomar acciones correctivas en caso de incumplimiento.

El Jefe de aseguramiento de calidad deberá monitorear y verificar que los controles de limpieza en cada área se lleven a cabo, así como el registro de las actividades.

4. TERMINOS Y DEFINICIONES

Producto Terminado: Todo tipo de producto o bien, que ha pasado por los procesos de la planta incluyendo decorado y empacado, encontrándose listo para para su distribución.

Contaminación: Hace referencia a la introducción o presencia de cualquier agente contaminante, ya sea en los productos o en el medio ambiente alimentario

Registro: Es la recopilación manual o informática de todos los datos relativos a las materias primas e insumos.

Contaminación cruzada: Hace referencia a la contaminación de materia prima, producto en proceso o producto terminado por la presencia de otro tipo de insumo o producto terminado.

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Todos los colaboradores en el área de producción deberán lavar y desinfectar sus manos.

5.2. Es obligatorio el uso de implementos de seguridad y de higiene tales como: uniforme, botas, redes para cabello, guantes y respetar los hábitos de higiene y limpieza en el interior de la planta.

5.3. Toda persona externa que ingrese a las áreas productivas, se le deberá proveer de la indumentaria adecuada para que entre.

5.4. Mantener el orden y limpieza de todas las áreas de la planta y también de los exteriores de la misma acorde a lo establecido en los instructivos y en el PLAN DE HIGIENE Y DESINFECCIÓN.

5.5. Todas las áreas de la planta deberán realizar un enjuague diario de: pisos, paredes, mesas, tanques, gavetas, canastillas, tinas, mallas, equipos, máquinas, coches y/o paneras con una solución clorada.

5.6. Se debe evitar a toda costa el contacto directo con el piso de guantes o implementos de trabajo y si esto ocurriera, deberán lavarlos y desinfectarlos de inmediato.

5.7. Las personas que trabajen en áreas como: recepción, descabezado, pelado y decorado no deberán ingresar a laborar en áreas de producto terminado, de requerirse esto, primero deberán lavar y desinfectar tanto sus manos como sus utensilios.

5.8. Los desechos deberán depositarse en recipientes y/o fundas específicamente destinados para este fin, debiendo disponer de los desperdicios según lo establecido en el procedimiento respectivo.

5.9. Los jefes de cada área y los supervisores serán responsables de mantener sus lugares de trabajo limpios y ordenados, asegurándose que el personal a su cargo respete las disposiciones

6.MONITOREO

QUE	COMO	FRECUENCIA	QUIEN
Higiene del personal	Visual	4 veces al día	Supervisor Higiene
Recepción Materia prima	Visual	4 veces al día	Supervisor de área
Producto en proceso	Visual	4 veces al día	Supervisor Producción
Producto Terminado	Visual	4 veces al día	Supervisor Producción
Almacenamiento	Visual	4 veces al día	Supervisor Producción
Despacho	Visual	4 veces al día	Supervisor Producción
Manejo de desechos	Visual	4 veces al día	Supervisor Producción
Estado Infraestructura	Visual	4 veces al día	Supervisor Higiene

Limpieza de equipos	Visual	4 veces al día	Supervisor Higiene
Limpieza de áreas	Visual	4 veces al día	Supervisor Producción

7.VERIFICACIÓN

QUE	COMO	FRECUENCIA	QUIEN
Higiene del personal	Visual	4 veces al día	Jefe Aseguramiento de Calidad
Materia prima	Visual	4 veces al día	Jefe de Planta
Producto en proceso	Visual	4 veces al día	Jefe de Planta
Producto Terminado	Visual	4 veces al día	Jefe de Planta
Almacenamiento	Visual	4 veces al día	Jefe de Planta
Despacho	Visual	4 veces al día	Jefe de Planta
Manejo de desechos	Visual	4 veces al día	Jefe Aseguramiento de Calidad
Estado Infraestructura	Visual	4 veces al día	Jefe Aseguramiento de Calidad
Limpieza de equipos	Visual	4 veces al día	Jefe Aseguramiento de Calidad
Limpieza de áreas	Visual	4 veces al día	Jefe Aseguramiento de Calidad

8.REGISTROS

IDENTIFICACIÓN	A	P	R	T	D
F-ASC-021	Folder	PDF Computadora Control de Calidad	Disco Externo	36 meses	Eliminación
F-ASC-022	Folder	PDF Computadora Control de Calidad	Disco Externo	36 meses	Eliminación
F-ASC-023	Folder	PDF Computadora Control de Calidad	Disco Externo	36 meses	Eliminación

ANEXO 3

PLAN DE HIGIENE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN											
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD											
CÓDIGO: _____											
VERSIÓN:00											
VIGENCIA: _____											
PÁGINA 1 DE 1											
ÁREA	EQUIPO O INSTALACIÓN	FRECUENCIA DE LIMPIEZA			QUÍMICO LIMPIEZA	CONCENTRACIÓN	FRECUENCIA DE DESINFECCIÓN			QUÍMICO DESINFECCIÓN	CONCENTRACIÓN
		DIARIA (#VECES AL DÍA)	SEMANAL (#VECES A LA SEMANA)	QUINCENAL (CADA 15 DÍAS)			MENSUAL (SOLO 1 VEZ AL MES)	DIARIA (#VECES AL DÍA)	SEMANAL (#VECES A LA SEMANA)		
	MÁQUINA CLASIFICADORA										
	MÁQUINAS CORTADORAS										
	MÁQUINA DE VACÍO										
	BALANZAS										
	COMPRESORES										
	CONDENSADORES										
	UTENSILIOS										
	COCHES DE FRÍO										
	PANERAS										
	GAVETAS										
	MESAS DE TRABAJO										
	MÁQUINA SELLADORA										
	TABLAS DE MAQUILLADO										
	MALLAS DE DECORADO										
	CÁMARAS DE ALMACENAMIENTO										
	GUANTES										
	PISOS										
	PAREDES										
Supervisor de Higiene _____											
Jefe Control de Calidad _____											