



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

ARTÍCULO CIENTÍFICO

“DISEÑO DEL SISTEMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA INDUSTRIAL PRODUCTOS “EL CHINITO” SCC”

Autor: David Israel Yépez Navarrete

Director: Ing. Holguer Pineda Flores MBA

Asesores: Dra. Lucía Yépez M.Sc.
Ing. Jimmy Cuarán Mg.I
Lic. Sania Ortega M.Sc

IBARRA-ECUADOR

2017

Lugar de investigación:

Industrial Productos “El Chinito” y laboratorio de microbiología de la Facultad de Ciencias Agropecuaria y Ambientales (FICAYA) de la Universidad Técnica del Norte.

DATOS INFORMATIVOS



APELLIDOS: Yépez Navarrete

NOMBRES: David Israel

CÉDULA : 0401686308

TELEFONO CELULAR: 0980437570

CORREO ELECTRÓNICO: dvdyepez5@gmail.com

DIRECCIÓN: Sánchez y Cifuentes- Grijalva

AÑO: 2017

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

FICAYA-UTN

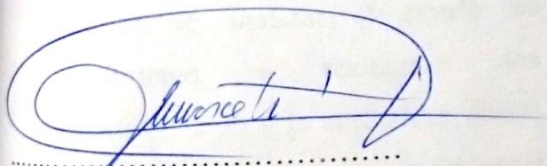
Fecha: 10-01-2017

YÉPEZ NAVARRETE DAVID ISRAEL. "DISEÑO DEL SISTEMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA INDUSTRIAL PRODUCTOS "EL CHINITO" SCC"/ TRABAJO DE GRADO. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agroindustrial Ibarra. ECUADOR 10 de Enero del 2017.

Director: Ing. Holguer Pineda Flores MBA

La ausencia de una sólida estructuración de los programas de control de Buenas Prácticas de Manufactura dentro de la empresa tiende a provocar dificultades en lo que respecta al desarrollo y monitoreo de actividades y procesos, los cuales generan un punto decreciente en la calidad de sus productos debido a que a generación riesgos físicos, químicos y microbiológicos.

Ibarra, 10 de Enero del 2017


.....
Ing. Holguer Pineda Flores MBA
Director de tesis


.....
David Israel Yépez Navarrete
Autor

ARTICULO CIENTÍFICO

TÍTULO: “DISEÑO DEL SISTEMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA INDUSTRIAL PRODUCTOS “EL CHINITO”SCC”

AUTOR:

David Israel Yépez Navarrete

DIRECTOR:

Ing. Holguer Pineda Flores MBA

RESUMEN

La presente investigación desarrolló el Sistema de buenas prácticas de manufactura para industrial productos “El Chinito” empresa localizada en la provincia de Imbabura y que destina su producción en alimentos como condimentos, granolas y fideos. Las políticas de cumplimiento en cuanto control y vigilancia sanitaria son el decreto ejecutivo 042-2015 y 067-2016 que categorizan a las plantas procesadoras de alimentos de acuerdo al riesgo epidemiológico que estas pueden generar al público consumidor. Con el propósito de analizar el estado de cumplimiento se realizaron dos auditorías debido a la naturaleza de los alimentos las cuales mostraron de forma objetiva las falencias de las áreas ya mencionadas.

Se aplicó la metodología de Pareto o también conocida como escases de factor para la priorización de

necesidades con el fin de dar un mejor enfoque a errores de inmediata atención posteriores a las auditorias, al mismo tiempo se verifico el estado de asepsia dado en superficies vivas e inertes por medio de hisopado y su correspondiente análisis microbiológico. Se desarrolló la redistribución de la planta en un diseño propuesta en base a la metodología SLP (Sistematic Layout Planning) o planificación racional de la distribución de la planta.

Se plantearon los programas de control conforme a cada capítulo de importancia cubriendo en si todo procedimiento que asegure la calidad de sus productos y adjuntos en el manual de Buenas Prácticas de Manufactura para Industrial “El Chinito”Una vez culminado el desarrollo del sistema Buenas Prácticas de Manufactura para la fábrica se realizó dos auditorías mostrando que para el área de

condimentos y fideos hubo un porcentaje de mejora del 21,1% y el área de granolas un porcentaje de mejora del 26%.

ABSTRACT

The present research developed the Good Manufacturing Practices System for industrial products "El Chinito" company located in the province of Imbabura and that destines its production in foods like condiments, granolas and noodles. Compliance policies regarding health control and surveillance are executive decree 042-2015 and 067-2016 that categorize food processing plants according to the epidemiological risk that these can generate to the consuming public. In order to analyze the compliance status, two audits were carried out due to the nature of the food, which objectively showed the failures of the aforementioned areas.

The Pareto methodology was applied or also known as factor shortages for the prioritization of needs in order to give a better focus to errors of immediate attention after the audits, at the same time the state of asepsis given in living surfaces was verified. Inert by means of swab and its corresponding microbiological analysis. The redistribution of the plant was

developed in a proposed design based on the SLP methodology (Systematic Layout Planning) or rational planning of the distribution of the plant.

The control programs were considered according to each important chapter, covering in each case all procedures that ensure the quality of their products and attach them in the manual of Good Manufacturing Practices for Industrial "El Chinito". Once the development of the Good Practices Manufacturing for the factory was conducted two audits showing that for the area of condiments and noodles there was an improvement percentage of 21.1% and the area of granolas an improvement percentage of 26%

PALABRAS CLAVES

Inocuidad

Auditoría

Categorización

Mejoramiento

INTRODUCCIÓN

Las BPA (Buenas Prácticas Agropecuarias) y BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) son actualmente las herramientas básicas con las que se cuenta para la obtención de productos inocuos para el consumo humano, e incluyen tanto la higiene y

manipulación como el correcto diseño y funcionamiento de los establecimientos, y abarcan también los aspectos referidos a la documentación y registro de las mismas (FAO, Organización de las Naciones Unidas, 2006)

La Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) y Ministerio de Industrias y Productividad tienen bajo su responsabilidad la regulación de las plantas procesadoras de alimentos de la zona 1 del país.

Industrial productos “El Chinito” empresa ubicada en la provincia de Imbabura tiene destinada su producción a la elaboración de: condimentos, pastas alimenticias y extruidos por lo que se encuentra en un riesgo epidemiológico catalogado por el Ministerio de Salud Pública en Tipo B (Medio) y Tipo C (Bajo) respectivamente. (ARCSA, 2015)

Con el transcurso de los años la empresa se desarrolló industrialmente mejorando sus procesos e infraestructura, amplió su línea de productos al manufacturar también, condimentos en pasta como: aliño completo, pasta de ajos, chimichurri, tallarín, salsas, chitos, cubriendo totalmente la región norte del país y llegando a ciudades como: Latacunga, Ambato, Cuenca.

Para que la inocuidad cumpla sus objetivos se deberá cumplir con las condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos para asegurar que, una vez ingeridos no representen un riesgo apreciable para la salud

El diseño de un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura promoverá un mejoramiento a corto, mediano y largo plazo pues será un modelo a seguir para fortalecer el desempeño tanto estructural como metodológico, ambicionando el crecimiento de Industria con las posibles integraciones a futuro de sistemas de calidad como es la HACCP, y lo más importante que obtendrá una mejor visión de calidad de sus productos y por consiguiente la mejora del estilo de vida para la ciudadanía.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de esta investigación se usó la normativa para la plantas procesadoras de alimentos vigente en Ecuador, Normas Inen respectivamente, Check list de la Agencia Nacional de Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), material bibliográfico (libros, tesis, revistas) y materiales de oficina (Papel, computadoras e impresora.)

Materiales de laboratorio

- Gradilla metálica
- Tubos de ensayo
- Papel craft
- Mechero de Bunsen
- Cajas Petri
- Gel refrigerante
- Alcohol antiséptico
- Recuadro metálico de 10cmx10 cm (100cm)
- Hisopos de algodón
- Pipetas
- Peras
- Algodón
- Frascos de vidrio

Equipos de laboratorio

- Estufa eléctrica
- Autocable
- Incubadoras
- Balanzas grameras
- Termómetro.

Medios de cultivo

- PCA (Agar recuento en placa)
- Agua peptonada
- Rosa Bengala
- Agar Cromogenético

MÉTODOS

Pareto

Con la finalidad de priorizar necesidades inmediatas se aplicó el principio de Pareto o escasez de factor en base a los resultados obtenidos de la auditoria para atender fallas de alta necesidad

Análisis microbiológico

Con el propósito de determinar el estado de asepsia que mantiene la planta procesadora en relación a la maquinaria y el personal se realizó el análisis microbiológico a las superficies vivas e inertes implicadas correspondientes a las líneas de procesamiento, así como el análisis del medio ambiente interno de la planta

Se realizó los análisis para la determinación de aerobios mesófilos, coliformes fecales y no fecales, identificación de E.coli, y mohos y levaduras .Consiste en frotar con un hisopo estéril previamente humedecido en una solución diluyente, el área determinada en el muestreo.

Planificación de la distribución de la planta (S.L.P)

Con el fin de realizar una distribución adecuada para la empresa (layout) se usó la planificación racional de la distribución de la planta o también conocido como metodología S.L.P (Sistematic Layout Planning) la cual

interrelaciona áreas y procesos así como la importancia de relación entre ellas dando como resultado una reordenamiento coherente que respete la normas de salubridad.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Diagnóstico inicial de la planta procesadora de alimentos “El Chinito”

Se realizó el levantamiento de datos correspondiente, a través de un recorrido por todas las instalaciones del área de condimentos-fideos y granolas con el propósito de demostrar el cumplimiento conforme al check-list emitido por la Agencia Nacional y Control y Vigilancia Sanitaria (ARSCA).

El levantamiento de información se la realizo conforme a cada uno de los apartados de la normativa vigente

- Instalaciones
- Equipos y utensilios
- Personal
- Materia prima e insumos
- Operaciones de producción
- Envasado etiquetado y empacado
- Almacenamiento, Distribución, Transporte y Comercialización
- Aseguramiento de la calidad

| SECCIONES EVALUADAS | PORCENTAJES CORRESPONDIENTES | | | | | |
|--|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| | CUMPLE | Nro ítems | NO CUMPLE | Nro ítems | NO APLICA | Nro |
| Instalaciones | 55,5% | 25 | 40% | 18 | 4,4 % | 2 |
| Equipos y utensilios | 53,8% | 7 | 30,7% | 4 | 15,3% | 2 |
| Personal | 75% | 12 | 25% | 4 | ----- | - |
| Materia prima e insumos | 50% | 4 | 25% | 2 | 25% | 2 |
| Operaciones de producción | 26,6% | 4 | 66,6% | 10 | 6,6% | 1 |
| Envasado, etiquetado y empacado | 70% | 7 | 20% | 2 | 10% | 1 |
| Almacenamiento, distribución transporte y almacenamiento | 60% | 9 | 26,6% | 4 | 13,3% | 2 |
| Aseguramiento de la calidad | 39,1% | 9 | 60,8 | 14 | ----- | - |
| GRADO DE CUMPLIMIENTO TOTAL | 53,1% | 77 | 40% | 58 | 6,9% | 10 |

Elaborado por: Autor

Tabla 1. Resumen de cumplimiento BPM Global inicial para el área de Condimentos-Fideos

Se determinó que el incumplimiento global en relación a Buenas prácticas de manufactura en el área de condimentos y fideos es del 40% para incumplimiento a su vez el 53,1% de cumplimiento y el 6,9% de ítems no aplicables de acuerdo a la naturaleza de sus procesos.

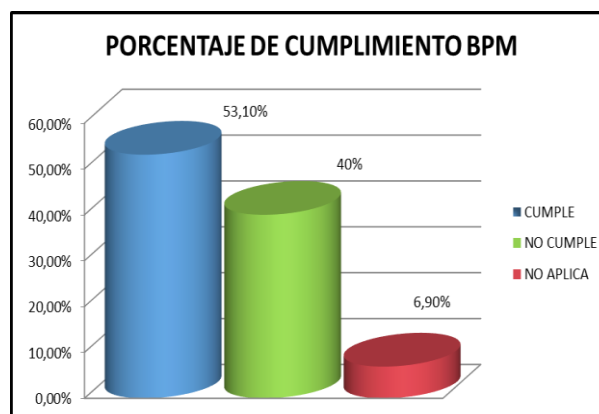


Gráfico 1. Representación del cumplimiento global inicial

Para un mayor entendimiento se desglosaron el porcentaje de

cumplimiento de acuerdo a cada sección de la normativa en el área de condimentos y fideos.

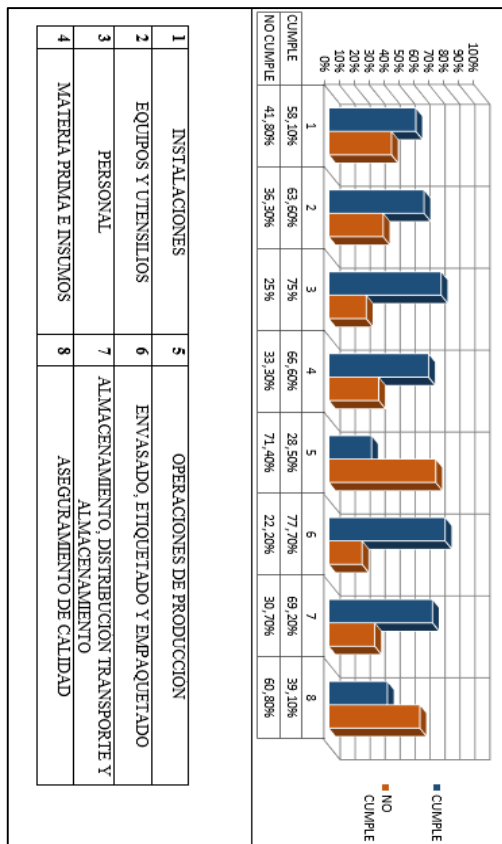


Gráfico 2. Representación de cumplimiento real inicial para el área de Condimentos - Fideos

Posterior a la auditoria se realizó el análisis de priorización basado en metodología de pareto para captar necesidades inmediatas.

| SECCIONES EVALUADAS | FRECUENCIA | PORCENTAJE % | PORCENTAJE ACUMULADO % |
|----------------------------------|------------|--------------|------------------------|
| 1 Instalaciones | 18 | 31% | 31,0% |
| 2 Aseguramiento de la calidad | 14 | 24% | 55,2% |
| 3 Operaciones de producción | 10 | 17,2% | 72,4% |
| 4 Equipos y utensilios | 4 | 6,9% | 79,3% |
| 5 Personal | 4 | 6,9% | 86,2% |
| 6 Almacenamiento y distribución. | 4 | 6,9% | 93,1% |
| 7 Materia prima y insumo | 2 | 3,4% | 96,6% |
| 8 Envasado y Etiquetado | 2 | 3% | 100% |
| TOTAL | 58 | 100% | |

Tabla 2. Análisis de Pareto para el área de condimento y fideos

A su vez se prosiguió a la elaboración del diagrama de pareto.

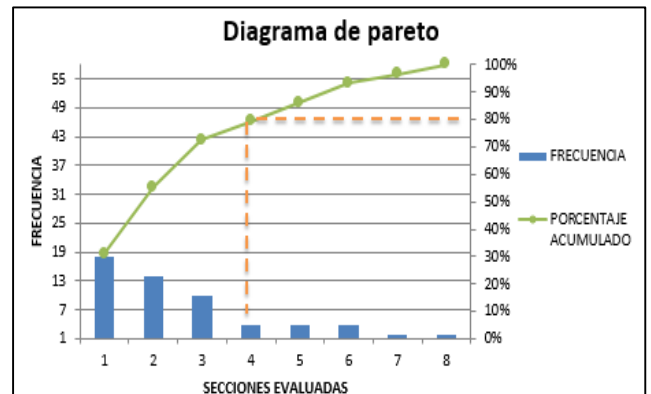


Gráfico 3. Diagrama de pareto para el área de condimentos y fideos

De acuerdo número de ítems correspondiente a cada sección de la normativa que fueron calificados como incumplimiento demuestran que Instalaciones con el 31%, aseguramiento de la calidad con 24% y Operaciones de producción con el 17,2% son la base de las inconsistencias dentro del área de condimentos y fideos, por lo cual podemos asumir con carácter

prioritario para las posibles mejoras a futuro.

Al mismo tiempo se realizó la auditoria destinada para granolas en base al mismo listado de cumplimiento

| SECCIONES EVALUADAS | PORCENTAJES | | | | | |
|--|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| | CUMPLE | Nro ítems | NO CUMPLE | Nro ítems | NO APLICA | Nro ítems |
| Instalaciones | 75,5% | 34 | 13,33% | 6 | 11,1% | 5 |
| Equipos y utensilios | 69,2% | 9 | 30,7% | 4 | - | - |
| Personal | 62,5% | 10 | 37,5% | 6 | - | - |
| Materia en insumos | 37,5% | 3 | 25% | 2 | 37,5% | 3 |
| Operaciones de producción | 33,3% | 5 | 53,3% | 8 | 13,3% | 2 |
| Envasado, etiquetado y empaquetado | 70% | 7 | 10% | 1 | 20% | 2 |
| Almacenamiento, distribución transporte y almacenamiento | 53,3% | 8 | 13,3 | 2 | 33,3 | 5 |
| Aseguramiento de la calidad | 17,3% | 4 | 78,2% | 18 | 4,3% | 1 |
| GRADO DE CUMPLIMIENTO TOTAL | 55,1% | 80 | 32,4% | 47 | 12,4% | 18 |

Elaborado por: Autor

Tabla 3. Resumen de cumplimiento BPM Global inicial para el área de Granolas

Se determinó que el incumplimiento global en relación a Buenas prácticas de manufactura en el área de granolas es del 32,4% para incumplimiento a su vez el 55,1% de cumplimiento y el 12,4 % de ítems no aplicables de debido a la naturaleza de sus procesos.

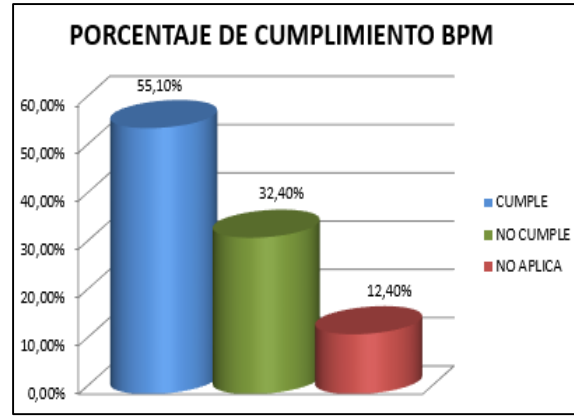


Gráfico 4. Representación de cumplimiento global inicial de área granolas

Para un mayor entendimiento se desglosaron el porcentaje de cumplimiento de acuerdo a cada sección de la normativa en el área de granolas.

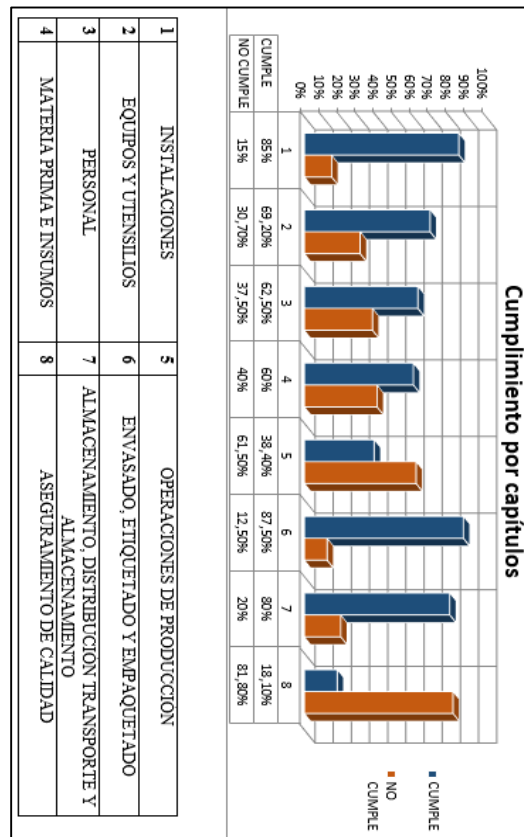


Gráfico 5. Representación de cumplimiento real para el área de Granolas

Posterior a la auditoria se realizó el análisis de priorización basado en metodología de pareto para captar necesidades inmediatas.

| SECCIONES EVALUADAS | FRECUENCIA | PORCENTAJE % | PORCENTAJE ACUMULADO% |
|---------------------------------|------------|--------------|-----------------------|
| 1 Aseguramiento de la calidad | 18 | 38,3 | 38,3 |
| 2 Operaciones de producción | 8 | 17,0 | 55,3 |
| 3 Personal | 6 | 12,8 | 68,1 |
| 4 Instalaciones | 6 | 12,8 | 80,9 |
| 5 Equipos y utensilios | 4 | 8,5 | 89,4 |
| 6 Materia prima e insumos | 2 | 4,3 | 93,7 |
| 7 Almacenamiento y distribución | 2 | 4,3 | 98,0 |
| 8 Envasado y etiquetado | 1 | 2 | 100,0 |
| TOTAL | 47 | 100 | |

Elaborado por Autor

Tabla 4. Análisis de pareto para el área de granolas

A su vez se prosigió a la elaboración del diagrama de pareto

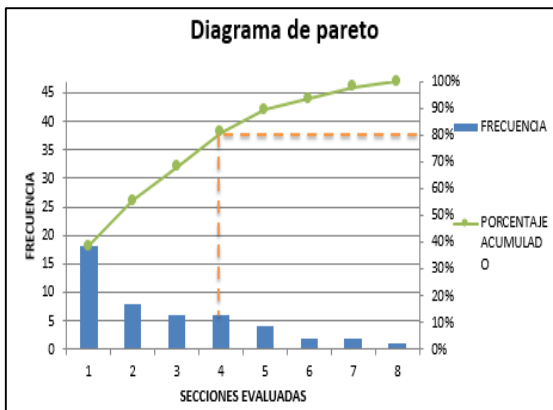


Gráfico 6. Análisis de Pareto para el área de granolas

De acuerdo al número de ítems correspondiente a cada sección de la normativa que fueron calificados en incumplimiento demostrando que

Aseguramiento de la calidad con el 38,3%, Operaciones de producción con 17% y Personal el 17,2% son la base de las inconsistencias dentro del área de granolas, por lo cual podemos asumir con carácter prioritario para las posibles mejoras a futuro.

Análisis microbiológico de superficies vivas e inertes

Con el propósito de verificar los procedimientos de limpieza que se aplican en la empresa se realizaron los análisis microbiológicos.

| Fecha | Análisis | C.Totales | E.coli | Aerobios | Mohos/levaduras |
|----------|-----------------------|-----------|--------|----------|-----------------|
| 08/12/15 | Licudadora Industrial | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 08/12/15 | Mesa de empacado | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 08/12/15 | Marmitas | <10 | <10 | 2048 | <10 |
| 08/12/15 | Pared Producción | <10 | <10 | 105 | <10 |
| 08/12/15 | Piso de Producción | <10 | <10 | 540 | <10 |
| 08/12/15 | Deshidratador | <10 | <10 | 325 | <10 |
| 08/12/15 | Marmita Mezcladora | <10 | <10 | 410 | <10 |
| 08/12/15 | Medio Ambiente | <10 | <10 | 220 | <10 |
| 08/12/15 | Trabajador A | <10 | <10 | 330 | <10 |

Tabla 5. Resultados de análisis microbiológico inicial al área de condimentos

Los resultados del análisis en el área de condimentos muestra la presencia de contaminación en aerobios, pertenecientes a maquinaria, superficies y personal que según (Tablado &

Gallego , 2004) califica como inaceptable dada el rango de carga microbiana de >600 ufc/ 100cm^2 por lo que podemos deducir una ausencia procedimientos estandarizados en temática a lo que respecta limpieza y desinfección que se llevan dentro de la planta, además también debemos tener en cuenta que los resultados no reflejan en si la presencia de flora microbiana patógena, pero si una atención clara y prioritaria para la implementación de normas BPM.

| Fecha | Análisis | C.Totales | E.coli | Aerobios | Mohos/levaduras |
|----------|--------------------|-----------|--------|----------|-----------------|
| 18/01/16 | Amasadora | <10 | <10 | 320 | <10 |
| 18/01/16 | Mesa de Producción | <10 | <10 | 225 | <10 |
| 18/01/16 | Laminadora | <10 | <10 | 145 | 9 |
| 18/01/16 | Piso Producción | <10 | <10 | 545 | 30 |
| 18/01/16 | Pared Producción | <10 | <10 | 165 | <10 |
| 18/01/16 | Trabajador B | <10 | <10 | 158 | <10 |

Tabla 6. Resultados de análisis microbiológico inicial al área de fideos

Los resultados obtenidos dentro del área de fideos muestran la presencia de una contaminación por aerobios en maquinaria, superficies y personal, la cual es similar a la del área de condimentos para denominarla como deficiente dado el rango 120-600 ufc/ 100cm^2 (Tablado & Gallego , 2004) a razón de que en su mayoría comparten

secciones y personal de la planta las cuales aún no han sido independizadas.

| Fecha | Análisis | C.Totales | E.coli | Aerobios | Mohos/levaduras |
|----------|--------------------|-----------|--------|----------|-----------------|
| 12/11/15 | Mezcladora | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 12/11/15 | Cañón de cereales | <10 | <10 | 10 | <10 |
| 12/11/15 | Mesa de producción | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 12/11/15 | Piso Producción | <10 | <10 | 60 | 20 |
| 12/11/15 | Pared Producción | <10 | <10 | <10 | 20 |
| 12/11/15 | Trabajador C | <10 | <10 | 135 | <10 |

Tabla 7. Resultados del análisis microbiológico para el área de granolas

Los resultados del análisis en el área de granolas muestra la presencia de contaminación en aerobios, pertenecientes a maquinaria, superficies y personal que según (Tablado & Gallego , 2004) califica como deficiente dada la carga de 60-120 ufc/ 100cm^2 por lo que podemos deducir una ausencia procedimientos estandarizados en temática a lo que respecta limpieza y desinfección que se llevan dentro de la planta, además también debemos tener en cuenta que los resultados no reflejan en si la presencia de flora microbiana patógena, pero si una atención clara y prioritaria para la implementación de normas BPM.

Diseño del sistema de Buenas Prácticas de Manufactura

Diseño de los programas de control para industrial productos “El Chinito”

Se desarrollaron los siguientes programas de control o planes prerequisites

1. Plan de limpieza y desinfección
2. Plan de capacitación
3. Plan de desechos sólidos
4. Plan de control de plagas
5. Plan de proveedores
6. Plan de mantenimiento
7. Plan de trazabilidad
8. Plan de control de aguas

Plan de mejoras basado en la priorización de Pareto

En Relación a las necesidades inmediatas se desarrolló el plan de mejoras de acuerdo a cada área de Industrial “El Chinito” y calificado como alta, media y de baja importancia

Auditoria final de la planta procesadora de alimentos “El Chinito”

Una vez propuesto los planes de control se prosiguió a realizar una auditoría posterior al presente trabajo

| SECCIONES EVALUADAS | Grado de cumplimiento inicial | Grado de cumplimiento Final | Mejoramiento |
|--|-------------------------------|-----------------------------|--------------|
| INSTALACIONES | 85% | 93% | 8% |
| EQUIPOS Y UTENSILIOS | 69,2% | 69,2% | -- |
| PERSONAL | 62,5% | 93,7% | 31,2% |
| MATERIA EN INSUMOS | 60% | 100% | 40% |
| OPERACIONES DE PRODUCCIÓN | 38,4% | 73,3% | 34,9% |
| ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO | 87,5% | 100% | 12,5% |
| ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO | 80% | 100% | 20% |
| ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD | 18,1% | 82,6% | 64,5% |
| GRADO DE CUMPLIMIENTO TOTAL | 62,6% | 88,6% | 26% |

Tabla 8. Porcentaje de mejoramiento del área de granolas

A pesar que el presente trabajo no es una implementación se puede apreciar claramente el mejoramiento que se obtuvo en el área de granolas debido al desarrollo de los programas de control que regulan los procedimientos llevados a cabo dentro de la planta procesadora de alimentos y por consiguiente un resultado global del 26% de mejoramiento en relación al cumplimiento de la normativa vigente.

| SECCIONES EVALUADAS | Grado de cumplimiento inicial | Grado de cumplimiento Final | Mejoramiento |
|--|-------------------------------|-----------------------------|--------------|
| INSTALACIONES | 58,1% | 72% | 13,9% |
| EQUIPOS Y UTENSILIOS | 63,6% | 63,3% | --- |
| PERSONAL | 75% | 100% | 25% |
| MATERIA EN INSUMOS | 66,6% | 100% | 33,4% |
| OPERACIONES DE PRODUCCIÓN | 28,5% | 80% | 51,5% |
| ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO | 77,7% | 88,8% | 11,1% |
| ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO | 69,2% | 84,6% | 15,4% |
| ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD | 39,1% | 82,6% | 43,5% |
| GRADO DE CUMPLIMIENTO TOTAL | 59,7% | 80,8% | 21,1% |

Tabla 9 .Porcentaje de mejoramiento del área de condimentos & fideos

Se puede apreciar claramente el mejoramiento que se obtuvo en el área de condimentos y fideos, debido al desarrollo de los programas de control que regulan los procedimientos llevados a cabo dentro de la planta procesadora de alimentos y por consiguiente un resultado global del 21,1 % de mejoramiento en relación al cumplimiento de la normativa vigente.

Conclusiones

- Tras la auditoría inicial en el área de condimentos y fideos se obtuvo un porcentaje de cumplimiento del 57,03% de requisitos de la norma, indicando que la garantía de inocuidad no es la apropiada en esta área y las secciones a mejorar de acuerdo al análisis de Pareto son: instalaciones, aseguramiento de la calidad, operaciones de producción, equipos y utensilios debido a la ausencia de asesoramiento técnico; para el caso del área de granolas se determinó un porcentaje de cumplimiento de 62,6% y las secciones a mejorar de acuerdo al análisis de

Pareto son: aseguramiento de la calidad, operaciones de producción, personal e instalaciones.

- Los resultados del análisis microbiológico concerniente a superficies vivas e inertes se encuentran en rangos de >600 ufc/ $100cm^2$ y $120-600$ ufc/ $100cm^2$ que de acuerdo con la normativa (MINS#461 2007) y (Tablado & Gallego 2004) es calificada como inaceptable y deficiente poniendo en claro la ausencia de procedimientos operativos estandarizados de sanitización.
- El flujo operacional de la fábrica tiene áreas que no deberían estar conectadas entre sí, ya que entre ellas se compromete la integridad de los alimentos, con la aplicación del layout propuesta se evita la constante readecuación de la fábrica asegurando la inocuidad.
- La auditoría final realizada en el área de condimentos y fideos nos permite concluir que una vez realizadas las capacitaciones al personal con el correspondiente uso del manual de buenas prácticas de

manufactura existió un porcentaje de mejora en relación al cumplimiento de normas reflejado por el 21,1% y en el área de granolas existió un porcentaje de mejora de cumplimiento de normas reflejado por el 26% .

Recomendaciones

- Tomar en cuenta el plan de mejoras realizado en el presente trabajo y su priorización para seguir con los procesos de mejora continua y ambicionar su certificación BPM.
- Realizar un análisis de microbiológico de superficies vivas e inertes mensualmente para seguimiento de los procedimientos de Sanitización llevadas dentro de la empresa.
- Al finalizar el presente trabajo se recomienda a los directivos de la planta de procesadora Industrial “El Chinito” considerar la reubicación y adaptación de zonas como la bodega de materia prima en el área de Condimentos y fideos ya que al recibir y mantener

materia prima agrícola dentro de la planta puede ocasionar riesgos que comprometan la inocuidad de los productos.

- Mantener el programa de capacitaciones para disminuir al mínimo la posibilidad de contaminaciones y alteraciones en sus productos cada vez que ingrese nuevo personal a la planta.
- Cumplir con todos los lineamientos descritos en el manual para mantener el porcentaje de cumplimiento Buenas Prácticas de Manufactura.

Bibliografía:

- FAO. (2006). *Organización de las Naciones Unidas*. Roma.
- ARCSA. (2015). *Categorización de las plantas procesadoras de alimentos*. Ibarra.
- Alimentarius, C. d. (s.f.). *Guía para el diseño y aplicación de planes de prerrequisitos*.
- ARCSA. (2014). *Levantamiento del estado de inocuidad en la zona 1. Imbabura*.

ARCOSA. (2015). *Categorización de las plantas procesadoras de alimentos*. Ibarra.

Organización mundial de la salud. (2007). *Manual sobre las 5 claves para la inocuidad de los alimentos*. Francia.

Resolución 12 247. (2012). ***POLÍTICA DE PLAZOS DE PLAZOS DE CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LAS PLANTAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS***. Quito.

