

Diseño de Procesos Operativos Estandarizados Bajo la Filosofía de Buenas Prácticas de Manufactura en la cadena de Producción de Yogurt para asegurar su Inocuidad Alimentaria en la Empresa de Lácteos “San Luis”

Alex Patricio Pozo Mejía.

¹ Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de julio 5-21 y Gral. José María Córdova, (593 6) 2997800 ext. 7070 Ibarra, Imbabura

Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas – Ingeniería Industrial

appozo@utn.edu.ec

Resumen

El presente trabajo de grado, tiene como objetivo elaborar un manual de buenas prácticas de manufactura (BPM), que abarque procedimientos operativos estandarizados y programas de saneamiento, con la finalidad de gestionar una producción enmarcada en preservar la inocuidad desde la entrada de materia prima hasta la salida del producto terminado, en la cadena de producción de yogurt de la empresa de lácteos San Luis en Cayambe y bajo los requerimientos de la *'Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para Alimentos Procesados'* documento emitido el 03 de junio del 2015 por la *Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA)*. Para el desarrollo del trabajo se parte del diagnóstico inicial realizado a la empresa mediante un Check-list, donde se valora el grado de cumplimiento en referencia a la aplicación, sustento e implementación de las BPM. A continuación se establece una matriz de priorización de problemas para evaluar las causas circunstanciales de la contrariedad, y poder determinar el problema principal que contribuye a que el aseguramiento de la inocuidad en la cadena de producción del yogurt no sea eficiente. Finalmente, se sugiere un plan de mejoras conformado en un manual de buenas prácticas de manufactura.

Palabras Claves

Procesos. Inocuidad, Manufactura.

Abstract

The objective of this research is to elaborate a Good Manufacturing Practices (GMP) manual, which contains standardized operating procedures and sanitation programs, in order to manage production framed in preserving the safety from the entry of raw materials to The exit of the finished product, in the yogurt production of the San Luis dairy company in Cayambe and under the requirements of the *'Substitute Technique of Good Manufacturing Practices (GMP) for Processed Foods'* document emitted on June 03 2015 by the Regulation, Control and Sanitary Surveillance (ARCSA). The development of the work is based on the initial diagnosis made to the company through a Check-list, which assesses the degree of compliance about the application, support and implementation of BPM. A problem-prioritization matrix is then established to evaluate the causal causes of the problem, and to determine the main problem that contributes to ensuring that safety in the yogurt production chain is not efficient. Finally, an improvement plan is suggested in a manual of good manufacturing practices.

Keywords

Processes, Safety, Manufacturing.

1. Introducción

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) fueron introducidas en los EE.UU. a mediados de los años 60 como iniciativa reglamentaria para reducir los incidentes de adulteración en la manufactura y distribución de alimentos y bebidas. Estas prácticas han sido adoptadas en más de 100 naciones y sus contribuciones para lograr cadenas agro-alimentarias más higiénicas e inocuas, están bien documentadas. Sin embargo, la tasa de incidentes de alimentos no salubres y no inocuos ha ido aumentando desde principios de los 90. (AgroBiotek ABT INTERNACIONAL, 2016)

Las BPM básicamente, son un conjunto de herramientas que se implementan en la industria de Alimentos, las cuales tienen como objetivo principal la obtención de productos higiénicamente procesados para el consumo humano. Donde los ejes principales son las metodologías utilizadas para el control y manejo de: materias primas, producto terminado, higiene del personal, control de plagas, manejo de residuos, mantenimiento de instalaciones, equipos y utensilios entre las más importantes. La implementación de las BMP genera ventajas para los empresarios donde se ven beneficiados en términos de reducción de pérdidas de producto por descomposición o alteración producida por diversos contaminantes y a la vez, contribuyen a mejorar el posicionamiento de sus productos, mediante el reconocimiento de su marca relacionada a sus atributos positivos tanto de calidad como de salubridad. (Alimentos Ecuador, 2016)

Una manera eficiente y segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento es la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES – SSOP por sus siglas en inglés) que en conjunto con las Buenas Prácticas de Manufactura - BPMs (siglas en inglés GMP - Good Manufacturing Practices, y HACCP), por definición son un conjunto de normas que establecen las bases fundamentales para la conservación de la higiene donde se describen las tareas de saneamiento mediante documentos donde se contemplan las instrucciones específicas de la actividad o función que se detalla en las BPMs, escriben qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben llevarse a cabo. (Mexico, 2016)

Los consumidores cada día están más informados y consientes de los peligros asociados al consumo de alimentos, lo que ha hecho que se

generen cambios en los hábitos de compra de los consumidores quienes se han tornado más exigentes en su selección. Por lo que la industria de los alimentos a lo largo de la cadena de producción, debe tener como base de todos sus esfuerzos la prevención y el control de riesgos (MINISTERIO DE AGRICULTURA, AGROPECUARIO, PESQUERÍA Y ACUICULTURA, PROSAAMER., 2011)

Las industrias que fabrican, procesan, preparan, envasan, almacenan, transportan, distribuyen y comercializan cualquier tipo de alimento se han dado cuenta de la importancia de asegurar la calidad de los productos siguiendo la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumo final. Todo esto basado en la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura y en el uso de normas y decretos vigentes que permitan que el producto cumpla con los requerimientos tanto de la empresa como del cliente. (MESA, 2011)

La insalubridad de los alimentos ha representado un problema de salud para el ser humano desde los albores de la historia, y muchos de los problemas actuales en esta materia no son nuevos. Aunque los gobiernos de todo el mundo se están esforzando al máximo por aumentar la salubridad del suministro de alimentos, la existencia de enfermedades de transmisión alimentaria sigue siendo un problema de salud significativo tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. (Salud, 2007)

El efecto del presente proyecto tiene la finalidad de diagnosticar la empresa Láctea “San Luis” en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la NORMA TÉCNICA SUSTITUTIVA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA ALIMENTOS PROCESADOS presentando acciones correctivas a sus inconvenientes en el control y registro de sus operaciones mediante la implementación de Buenas Prácticas de manufactura y a su vez Procesos Operativos Estandarizados que faciliten la ejecución de su proceso productivo para generar una ventaja competitiva, garantizar a su clientes y consumidores un producto producido bajo estrictas condiciones de inocuidad y salubridad y a su vez dar cumplimiento con lo estipulado en el Art.- 1 Ámbito de Aplicación de la Norma Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura (AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, 2015). La implementación de Buenas Prácticas de Manufactura pretende desarrollar diferentes programas de control y registro en las distintas áreas que plantea la norma. Se desarrollará la información y documentación.

Bajo los lineamientos del objetivo número 10 del Plan Nacional del Buen Vivir que menciona “Impulsar la transformación de la matriz productiva” con énfasis en consolidar la transformación productiva de los sectores prioritarios industriales y de manufactura, con procesos de incorporación de valor agregado que maximicen el componente nacional y fortalezcan la capacidad de innovación y de aprendizaje colectivo. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013)

2. Materiales y Métodos

Marco Teórico y Metodológico

Se analizó y estudió información documental, para proporcionar un conocimiento teórico y dar sustento al trabajo de investigación fundamentado en la Norma Técnica sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura ARCSA junio 2015.

Diagnóstico Inicial.

Se diagnosticó en nivel de cumplimiento en cuanto a los requerimientos explícitos en la normativa vigente. Mediante un check liste se determinó el grado de cumplimiento por cada requerimiento y las posibles mejoras a implementarse en caso la agencia de la empresa lo admitiese

Matriz de Priorización

La Matriz de priorización busca determinar los criterios de primordial importancia versus a las diferentes alternativas que la base legal sustente dicha búsqueda en la solución a oportunidades de mejora en materia de la inocuidad del producto.

- Criterios y Alternativas.

La matriz de Priorización está conformada por dos partes: la evaluación de priorización en cuanto a los criterios y la evaluación de priorización de alternativas. Como criterios de evaluación se ha determinado los siguientes:

CRITERIOS	
Nº	Descripción
1	INOCUIDAD EN LA PRODUCCIÓN
2	MAYOR INVERSIÓN
3	TIEMPO DE EJECUCIÓN

Como alternativas de evaluación se consideró las secciones de la Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados:

ALTERNATIVAS	
Nº	DESCRIPCIÓN
1	De las instalaciones y requisitos de buenas prácticas de manufactura
2	De los equipos y utensilios
3	Requisitos higiénicos de fabricación
4	De las materias primas e insumos
5	Operaciones de producción
6	Envasado, etiquetado y empaquetado
7	Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización
8	Del aseguramiento y control de calidad

- Escala de Ponderación.

Al establecer la importancia en cuanto a los criterios y alternativas de evaluación se designó la siguiente escala de ponderación.

ESCALA DE PONDERACIÓN	
1	IGUAL IMPORTANCIA
2	MÁS IMPORTANTE
3	MUCHO MÁS IMPORTANTE

- Importancia de Criterios.

Bajo la interpolación de criterios se pudo definir que aquel con mayor importancia y de singular consideración es el criterio de inocuidad en la producción con un 63,83% de importancia respecto a los otros dos criterios mencionados es decir la empresa procesadora de yogur debe prestar primordial atención a la temática en cuanto a inocuidad y los para metros que faciliten su consideración en el proceso.

	Inocuidad en la Producción	Mayor Inversión	Tiempo de Ejecución	Suma	Porcentaje
Inocuidad en la Producción		3	2	5	63,83%
Mayor Inversión	1/3		1	1,33	17,02%
Tiempo de Ejecución	1/2	1		1,5	19,15%
			TOTAL	7,83	100,00%

- Resultados de Evaluación.

Requisito BPM	Inocuidad en la Producción	Mayor Inversión	Tiempo de Ejecución	Suma	Porcentaje
A De las Instalaciones y Requisitos De Buenas Prácticas de Manufactura	63,83%	17,02%	19,15%	1	100,00%
B De los Equipos y Utensilios	6%	16,07%	15,88%	0,38	12,76%
C Requisitos Higiénicos de Fabricación	14%	15,08%	13,61%	0,43	14,36%
D De las Materias Primas e Insumos	17%	15,28%	11,75%	0,44	14,67%
E Operaciones de Producción	10%	4,96%	3,92%	0,19	6,30%
F Envasado, Etiquetado y Empaquetado	14%	6,55%	19,79%	0,41	13,57%
G Almacenamiento, Distribución, Transporte y Comercialización	10%	10,32%	5,98%	0,26	8,70%
H Del Aseguramiento y Control de Calidad	6%	13,29%	9,90%	0,29	9,69%
	22%	18,45%	19,18%	0,60	19,95%
				3	100,00%

- Orden de Priorización.

En la matriz de Orden de Priorización se define la importancia en la cual se debe tomar acciones correctivas a las oportunidades de mejora iniciando por la sección de aseguramiento y control de calidad puesto que la Empresa de

lácteos San Luis en su sección Yogurt no cuenta con la documentación necesaria en aseguramiento de su producto es decir no define de forma física y digital los diferentes procesos, controles y registros inmersos en la cadena de producción del yogurt.

Luego tomando importancia los requisitos higiénicos de fabricación en cuanto a la manipulación del producto y las condiciones mínimas obligatorias que los empleados y el empleador deben cumplir al manejo del producto.

	REQUISITOS BPM	Porcentaje	Prioridad
H	Del Aseguramiento y Control de Calidad	19,95%	1
C	Requisitos Higiénicos de Fabricación	14,67%	2
B	De los Equipos y Utensilios	14,36%	3
E	Operaciones de Producción	13,57%	4
A	De las Instalaciones y Requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura	12,76%	5
G	Almacenamiento, Distribución, Transporte y Comercialización	9,69%	6
F	Envasado, Etiquetado y Empaquetado	8,70%	7
D	De las Materias Primas e Insumos	6,30%	8

Plan de Mejoras.

El plan de mejora es un documento en el que se detalla las posibles acciones correctivas a efectuar con el objetivo de mejorar el sistema de producción de yogurt sustentado en los requerimientos y especificaciones de la Normativa técnica sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados.

Con fundamentación teórica en la Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas De Manufactura para alimentos Procesados, expedida, mediante Registro Oficial N° 555 del 30 de Julio del 2015, en su Título I indica las disposiciones aplicables a los establecimientos donde se procesen alimentos y los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura.

El manual de Buenas Prácticas de Manufactura reúne las condiciones generales básicas para el aseguramiento de la higiene, inocuidad y Calidad a lo largo de la cadena productiva de diferentes alimentos procesados que requieran altos estándares de cuidado en su elaboración y que garanticen al cliente un producto no perjudicial para su interés y no comprometa su integridad física y de consumo.

Considerando que las BPMs enfocan diferentes aspectos a evaluar para garantizar que el proceso de elaboración de una alta gama de alimentos procesados existentes en la industria cumplan con las condiciones de ser sano, inocuo y apto para el consumo.

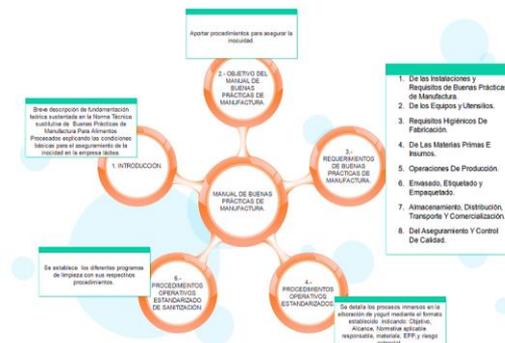
Por tal razón la Industria de Lácteos “San Luis” en su sección Yogurt ha presentado gran

interés en el diseño, utilización y posteriormente la Implementación de un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura en el cual asegure de forma explícita sus procesos, operaciones y actividades mediante el control y registro de las mismas para de tal manera efectuar un seguimiento al manejo productivo de la planta e incursionar en mejoras que faciliten la entrega de un producto sano e inocuo garantizando así su calidad ante el cliente y consumidor final.

Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

El manual de Buenas Prácticas de Manufactura es un documento en el cual se expresa los procedimientos, programas, consideraciones y las respectivas recomendaciones en materia de inocuidad y manejo de la producción en la elaboración de yogurt.

El manual de Buenas Prácticas de Manufactura se encuentra estructurado.



Procedimientos Operativos Estandarizados.

La uniformidad, un flujo a seguir, un parámetro de muestra que permite que la producción de un determinado bien o servicio se lleve a cabo de igual manera una y mil veces sea necesario; estableciendo una secuencia de actividades que desencadena un orden sistemático y organizado de referencia y validación para el proceso mediante la documentación en cada una de las etapas que emerge un determinado proceso productivo cuyo fin es establecer el equilibrio del producto hacia el cliente y a su vez el personal operativo desvinculase el empirismo operacional.

Los POE, (procedimiento operativo estandarizado); es la secuencia lógica de actividades que establece de manera obligatoria la empresa o el área de producción y operaciones los cuales se especifica la mejor manera de realizar dicha operación o proceso deforma definida y en ciertos casos obligatoria para generar una uniformidad en el proceso y las personas que lo efectúan. Como ejemplo.

		PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	CÓDIGO: PCE-001
		ALCANCE: PRIMARIA	VERSIÓN: 001
			FECHA: 14/06/2016
OBJETIVO: Estandarizar, inspeccionar y controlar el proceso de recepción de materia Prima-Leche cruda.			PÁGINA: 1
			NORMATIVA DE REFERENCIA: NTE INEN 9:2008 Leche Cruda. Requisitos, 2008.
RESPONSABLE: Operario	ÁREA: Producción	INICIA: Recibir Vehículo	
	PRODUCTO: Leche Cruda	TERMINA: Borneo a Marmita	
	FRECUENCIA: Diaria	METODO: Manual Mecánico	
MATERIALES:	DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> Cubeta Agua Potable Agitador Jara Manguera Bomba Hidráulica EPP <ul style="list-style-type: none"> Cofia Mascarilla Delantal Plástico Botas de látex. Uniforme establecido por la empresa RIESGO POTENCIAL <ul style="list-style-type: none"> RIESGO FÍSICO: Cada al inspeccionar el contenedor. 		<p>Para la recepción de la materia prima se debe empezar por inspeccionar si el vehículo que transporta la materia prima se encuentra limpio sin la presencia de polvo, lodos, yerba o cualquier material o u objeto extraño al proceso caso contrario procesada con la limpieza.</p> <p>Luego la verificación de la guía de envío en la cual se debe verificar la cantidad de leche y el proveedor al igual que la factura de la compra de dicha materia prima. Si existe alguna inconformidad en cantidad de litros reportados u en la factura del mismo se procede a solucionar caso contrario se rechaza. Para la inspección organoléptica se procede con la apertura del tanque contenedor por las tapas de inspección si no presenta inconformidad procede con las pruebas básicas de control.</p> <p>Si las características de la leche se encuentran dentro de los parámetros se recibe la materia prima y se efectúa el bombeo hacia las marmitas contenedoras para su posterior operación.</p>	
Elaborado por: Alex Patricio Pozo M.	Revisado por:	Aprobado por:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

3. Resultados

Se detalla a continuación los resultados obtenidos de la auditoria Inicial, Final y su comparativo.

Diagnóstico Inicial.

Para el diagnóstico inicial de Buenas Prácticas de Manufactura en la empresa “EMPRESA DE LACTEOS SAN LUIS-SECCIÓN YOGURT” se elaboró un Check List basado en la Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados.

RESUMEN GENERAL DE CHECK LIST		
ITEMS	Puntuación San Luis	
1 De Las Instalaciones Y Requisitos De Buenas Prácticas De Manufactura	64,05	
2 De Los Equipos Y Utensilios	50,00	
3 Requisitos Higiénicos De Fabricación	31,48	
4 De Las Materias Primas E Insumos	43,33	
5 Operaciones De Producción	56,67	
6 Envasado, Etiquetado Y Empaquetado	72,73	
7 Almacenamiento, Distribución, Transporte Y Comercialización	72,92	
8 Del Aseguramiento Y Control De Calidad	37,78	
TOTAL	365	
PORCENTAJE	45,61	

La empresa de lácteos “San Luis” en su sección Yogurt consta con un porcentaje de cumplimiento del 45.61 % a nivel general en cuanto a los indicadores de la Norma técnica sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos Procesados, denotando para la

auditoria interna inicial como una empresa en la cual la utilización del sistema de Buenas Prácticas de Manufactura no se encuentra bien definido y su uso es de un nivel bajo medio por lo cual el aseguramiento de la inocuidad en su cadena productiva no es óptimo y presenta dificultades en el manejo de sus operaciones y proceso para garantizar que su producto y cumpla con principios y normas de higiene e inocuidad.

Diagnóstico Final.

Luego de haber cumplido con el diseño de los procesos operativos estandarizados y a su vez sus respectivos controles y registros encaminados en cada programa de BPMs que se detalló en el manual de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados, cabe recalcar que tanto para el diagnóstico inicial como para el final se utilizó de igual manera el Check - List sustentado en La norma Técnica Sustitutiva para alimentos el mismo que fue elaborado por el autor de este proyecto, los resultados obtenidos del Diagnostico Final en la empresa láctea Yogurt “San Luis” son los presentados a continuación.

RESUMEN GENERAL DE CHECK LIST			
ITEMS	Puntuación San Luis	Puntuación Requerida	
1 De las Instalaciones Y Requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura	69,28	100	
2 De los Equipos y Utensilios	55,56	100	
3 Requisitos Higiénicos de Fabricación	46,30	100	
4 De las Materias Primas e Insumos	48,48	100	
5 Operaciones de Producción	70,00	100	
6 Envasado, Etiquetado Y Empaquetado	78,79	100	
7 Almacenamiento, Distribución, Transporte y Comercialización	77,08	100	
8 Del Aseguramiento y Control De Calidad	55,56	100	
TOTAL	431,76	800	
PORCENTAJE	53,97	100%	

Iniciales vs Finales.

Después de evaluar los resultados iniciales versus los finales podemos mencionar que la Empresa Láctea Yogurt “San Luis” en el porcentaje de cumplimiento a aumentado en un 8,36 % acatando las recomendaciones técnicas y de fácil implementación en la planta procesadora. Teniendo un incremento del 45,61% al 53.97% manteniéndose en un nivel aceptable de cumplimiento, pero no satisfactorio y en cumplimiento a la normativa.

Resumen General de Check List					
Nº	REQUERIMIENTO	Check-List Inicial %	Check-List Final %	Porcentaje Requerido	Incremento
1	De las Instalaciones y Requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura	64,05	69,28	100	5,23
2	De los Equipos y Utensilios	50,00	55,56	100	5,56
3	Requisitos Higiénicos de Fabricación	31,48	46,30	100	14,81
4	De las Materias Primas e Insumos	43,33	48,48	100	5,15
5	Operaciones de Producción	56,67	70,00	100	13,33
6	Envasado, Etiquetado y Empaquetado	72,73	78,79	100	6,06
7	Almacenamiento, Distribución, Transporte y Comercialización	72,92	77,08	100	4,17
8	Del Aseguramiento y Control de Calidad	37,78	55,56	100	17,78
TOTAL DE CUMPLIMIENTO		45,61	53,97		8,36

Conclusiones

- Mediante la recolección Bibliográfica se estableció los lineamientos teóricos y legales los cuales sustentan la filosofía de Buenas Prácticas de Manufactura, su diagnóstico, seguimiento y control los cuales sustentan la metodología que se aplicó en el desarrollo de este trabajo de grado.
- Se identificó el nivel de cumplimiento por parte de la empresa de Lácteos “San Luis” - Sección Yogurt en cuanto al manejo de Buenas Prácticas de Manufactura a lo largo de su cadena productiva, evaluando desde las operaciones de recepción de manejo de materia prima hasta el envío del producto terminado al cliente y consumidor, mediante un check list sustentado en los requerimientos de la Norma Técnica Sustitutiva de Buenas Prácticas de Manufactura.
- A nivel general el grado de cumplimiento inicial de la empresa láctea “San Luis” en su sección Yogurt es de un 45,61% teniendo el más bajo nivel en la sección de requisitos higiénicos de fabricación pues no contaba con las descripción y registros de sus procesos de limpieza y desinfección en instalaciones, utensilios, y equipo y de igual manera un plan de limpieza y desinfección para asegurar la inocuidad en la producción. Por lo cual se estableció un plan de mejoras, identificado la prioridad del accionar en cuanto al cumplimiento de los requerimientos descritos en la Norma Técnica Sustitutiva para alimentos procesado en la cual se sustentó el trabajo de grado.
- En virtud de lo diagnosticado la empresa no contaba con la documentación respectiva a los procedimientos operativos y Procedimientos de sanitación necesarios para no operar acompañados el empirismo por lo cual se diseñó un manual de Buenas Prácticas de Manufactura dispuesto a implantarse el cual contiene disposiciones referente a cada uno de los criterios plateados en la normativa y de igual manera los respectivos Programas Procedimientos Operativos Estandarizados y de Sanitización con su respectivo proceso, especificaciones y registro.
- A pesar que el presente trabajo de grado partía del diseño como objetivo global se gestionó un incremento en el grado de cumplimiento de los requerimientos de la Norma Técnica Sustitutiva, pasando de un 45,61% a un 53,97% con un incremento del 8,36% a nivel general estableciendo un mayor grado de mejora en los requerimientos de: Requisitos Higiénicos de

Fabricación, Operaciones de Producción y del aseguramiento y Control de Calidad.

Acerca del Autor

Alex Pozo nació el 24 de diciembre de 1993 en la Ciudad de San Gabriel Provincia del Carchi curso sus estudios Primarios en la escuela Fiscal Mixta Abdón Calderón, la Secundaria en el colegio Nacional José Julián Andrade luego dirigiéndose a la Universidad Técnica del Norte para formarse en el área ingenieril de la industria.

Su formación se ha complementado con la capacitación en las siguientes temáticas:

- Buenas Prácticas de Manufactura
- Manejo de Cloro Gas
- Gestión de la Calidad en las Organizaciones.
- Generación de Emprendimientos a través de la aplicación del plan de negocios.
- Innovación, Gestión y Conservación Fuentes para el desarrollo sostenible.
- Innopolis-Conocimiento es Libertad.

Referencias Bibliográficas

- 1) Ministerio de Salud y Deporte. (1997). *Normas de Buenas Practicas de Manufactura*. Sucre-Bolivia: UNIMED.
- 2) Administración Nacional De Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica ANMAT. (2013). *Enfermedades Trasmittidas por Alimentos*. Obtenido de Enfermedades Trasmittidas por Alimentos: http://www.anmat.gov.ar/Cuidado_de_Alimentos/eta.atm
- 3) AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN. (2015). *Norma Técnica Sustitutiva De Buenas Practicas De Manufactura*. Quito.
- 4) Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2014). *Reglamento Sanitario de Etiquetado de Alimentos Procesados para el consumo Humano y su Aplicación*. Quito.
- 5) Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2015). *Manual de Prácticas Correctas de Higiene y Manipulación de Alimentos Restaurantes/Cafeterías*. Quito: ARCSA.
- 6) Agroalimentaria., F. V. (04 de 2016). *elika*. Obtenido de elika: http://www.elika.eus/datos/formacion_documentos/Archivo9/6.Tipos%20de%20contaminaci%C3%B3n%20alimentaria.pdf
- 7) *AgroBiotek ABT INTERNACIONAL*. (29 de Enero de 2016). Obtenido de AgroBiotek ABT INTERNACIONAL: http://www.agrobiotek.com/agrobiotek/index.php?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=135
- 8) *Alimentos Ecuador*. (31 de 01 de 2016). Obtenido de Alimentos Ecuador: http://www.alimentosecuador.com/descargas/bt523dcb09ba209_BPM_Crifood.pdf

- 9) Alimentos, I. N. (2011). *Portafolio Educativo de temas clave en Control de la Inocuidad de los Alimentos*. Argentina: RENAPRA.
- 10) Ana Gabriela Herrera Erazo, Andrea Soledad Páez Albán. (2013). *ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA UNIDAD EDUPRODUCTIVA DE LÁCTEOS DE LA FICAYA - UTN*. Ibarra: UTN.
- 11) ARCSA. (2002). *Decreto Ejecutivo 3252*.
- 12) *Asociación Española para la Calidad*. (2017). Obtenido de Asociación Española para la Calidad.: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/diagrama-sipoc>
- 13) Bermúdez, M. M. (2010). *Contaminación y Turismo Sostenible*. CETD S.A.
- 14) Castillo Bustos Johana Andrea, Chaves Ariza Jennifer Pamela. (1946). *MPLEMENTACION DE LA DOCUMENTACION DE LAS BUENAS PRÁCTICAS*. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana.
- 15) DÁVILA, M. G. (2010). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA*. Quito: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL.
- 16) Decreto ejecutivo, 3. (4 de Noviembre del 2002.). *Reglamento de Buenas Practicas de Manufactura para alimentos procesados 3253*.
- 17) Días, A. (2009). *Buenas prácticas de manufactura: una guía para pequeños y medianos agroempresarios*. San José, Costa Rica: Daniel Rodríguez Sáenz.
- 18) Díaz Alejandra, R. U. (2009). *Buenas Prácticas de Manufactura- guía para Agro empresarios*.
- 19) Díaz, Y. D. (Marzo de 2013). *blogspot*. Obtenido de *blogspot*: <http://bpmseccion3-12.blogspot.com/2013/02/normal-0-21-false-false-false-es-sv-x.html>
- 20) Ecuatoriano, E. (2014). *Agencia Nacional de Regulacion Control y Vigianccia Sanitaria (ARCSA)*.
- 21) *EDUKATIVOS.COM*. (29 de 09 de 2013). Obtenido de *EDUKATIVOS.COM*: <http://www.edukativos.com/apuntes/archives/4151>
- 22) Food And Agriculture Organization of United Nations. (03 de 02 de 2016). *CODEX ALIMENTARIUS International Food Standards*. Obtenido de CODEX ALIMENTARIUS International Food Standards: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/en/>
- 23) *Guía Práctica para la aplicación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)*. (2013). esuna.
- 24) GUZMAN, P. K. (Septiembre de 2011). *BPM EN FABRICAS DE ALIMENTOS*. Obtenido de BPM EN FABRICAS DE ALIMENTOS: <http://bpmfabricasdealimentos.blogspot.com/p/programa-control-de-plagas.html>
- 25) *Intedya*. (Abril de 2016). Obtenido de *Intedya*: <http://www.intedya.com/internacional/103/consulteria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html#submenuhome>
- 26) *Inti*. (Abril de 2016). Obtenido de *Inti*: http://www.inti.gov.ar/productos/pdf/mat_BPM.pdf
- 27) Julio José Lopez, P. F. (2013). *Manual Para el diseño de Procesos*. Nurcia: Unidad De la Calidad Asistencial.
- 28) MESA, M. T. (2011). *DOCUMENTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE*. Caldas: CORPORACION UNIVERSITARIA LASALLISTA. Obtenido de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/680/1/Documentacin_Implementacin_BPM_SurtiqmicosLTDA.doc%20_1_.pdf
- 29) Mexico, U. N. (07 de 02 de 2016). *Cuautitlan*. Obtenido de *Cuautitlan*: <http://www.ticscalidadenserviciosalimenticios.com.mx/poes/>
- 30) MINISTERIO DE AGRICULTURA, AGRORURAL, PROSAAMER. (2011). *Procedimiento alimentos inocuos y de la calidad para los consumidores*. (Primera Edición ed.). Lima, Peru: Rapimagen S.A. Recuperado el 29 de 01 de 2016
- 31) Mtra. Tania González Flores; Dr.Rafael Antonio Rojas Herrera. (03 de 02 de 2016). *SeiELO Public Health*. Obtenido de *SeiELO Public Health*: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342005000500010
- 32) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2005). *Póliticas de seguridad alimentaria en los países de la Comunidad Andina*. Santiago,Chile: Salomón Salcedo Baca.
- 33) Organización Mundial de La Salud. (2007). *Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos*. Francia.
- 34) *QUIMISON*. (13 de SEPTIMBRE de 2016). Obtenido de *QUIMISON*: <http://quimison.com.mx/ssop-procedimientos-operativos-de-limpieza-y-sanitizacion>
- 35) Sacoto, V. A. (2015). *Guía para la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en Plantas de los Proyecto Productivos Apoyados por CELEC-EP*. Cuenca.
- 36) Salud, O. M. (02 de 02 de 2007). *MANUAL SOBRE LAS CINCO CLAVES PARA LA INOCUIDAD DE LOS ALIMNETOS*. Francia: Organización Mundial de la Salud. Obtenido de http://www.who.int/foodsafety/publications/consument/manual_keys_es.pdf
- 37) Sanz, J. L. (2012). *Seguridad e Higiene en Manipulacion de Alimentos*. Madrid: 2008.
- 38) Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). *Plan Nacional Del Buen Vivir*. Quito,Ecuador: Semplades.
- 39) *UPLEVELCONSULTORES*. (19 de Marzo de 2016). Obtenido de *UPLEVELCONSULTORES*: <https://uplevelconsultores.wordpress.com/2016/03/19/opinion-nuevas-bpm-ecuador/>
- 40) Velásquez, M. F. (2010). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN*. Quito: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL.
- 41) Yraola, Muñoz, & Paniagua. (2010). *PROYECTO PARA LA CONVALIDACIÓN D CENTROS EDUCATIVOS DONDE SE IMPARTA EL MÓDULO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS*. Madrid: Centro Educativo Fuenllana.