



Aplicaciones de un manual de buenas prácticas de manufactura en la industria alimenticia

Applications of a manual of good manufacturing practices in the food industry

Aplicações de um manual de boas práticas de fabricação na indústria alimentícia

Ana María Jácome-Lara ^I
anamariiajacome@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9445-0808>

Ángel Guamán-Lozano ^{II}
a_guaman@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-5145-6994>

Julio Moyano-Alulema ^{III}
J_moyano@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6672-9409>

Raúl Martínez-Pérez ^{IV}
raul.martinez@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-1552-7580>

Correspondencia: a_guaman@esPOCH.edu.ec

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de junio de 2022 * **Aceptado:** 12 de julio de 2022 * **Publicado:** 03 de agosto de 2022

- I. Investigador Independiente, Riobamba, Ecuador.
- II. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad Mecánica, Ingeniería Industrial, Riobamba, Ecuador.
- III. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad Mecánica, Ingeniería Industrial, Riobamba, Ecuador.
- IV. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad Mecánica, Ingeniería Industrial, Riobamba, Ecuador.

Resumen

El objetivo del presente proyecto técnico fue elaborar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la planta de Molinos Miraflores S.A para garantizar la inocuidad alimentaria en la línea de producción de harina de trigo, el mismo que está fundamentado en la Normativa Técnica Sanitaria Unificada para alimentos procesados, expedida por la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG. El Manual de BPM se llevó a cabo mediante un diagnóstico inicial y final de las condiciones higiénico-sanitarias de la planta de producción, con la ayuda de un Check List de Verificación otorgado por el ARCSA, en donde, se evaluó el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos por la Normativa. En el diagnóstico inicial, se determinó que el porcentaje de cumplimiento de los requerimientos de las BPM fue del 78.31%, por lo tanto, con las inconformidades encontradas se elaboró un plan de acciones correctivas, en el cual se detallaron las actividades a desarrollarse en tres periodos de tiempo, el tratamiento de las inconformidades se ejecutaron mediante la creación del Sistema de Gestión Documental de BPM, el cual consta de manuales, procedimientos operativos y de saneamiento, instructivos y registros. La evaluación final de la planta se realizó mediante un nuevo Check List, en donde se obtuvo una mejora del 90.48% de los ítems evaluados en cada sección de la Normativa. En conclusión, con el desarrollo del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura el porcentaje de incremento en cuanto al cumplimiento de las BPM fue del 12.17%, la empresa cuenta con todos los requerimientos documentales para la realización de auditorías internas y externas, por este motivo, en un futuro cercano está en la capacidad de obtener la certificación de BPM. Se recomienda que Molinos Miraflores monitoree, controle y verifique constantemente el cumplimiento de BPM, así como, el desarrollo e implementación del Sistema de Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control.

Palabras Clave: BPM; inocuidad; alimentos; certificación; productividad.

Abstract

The objective of this technical project was to develop a manual of Good Manufacturing Practices at the Molinos Miraflores S.A plant to guarantee food safety in the wheat flour production line, which is based on the Unified Technical Sanitary Regulations for food. processed, issued by Resolution ARCSA-DE-067-2015-GGG. The BPM Manual was carried out through an initial and final diagnosis of the hygienic-sanitary conditions of the production plant, with the help of a Verification Check List granted by the ARCSA, where the degree of compliance with the the

requirements established by the Regulations. In the initial diagnosis, it was determined that the percentage of compliance with the BPM requirements was 78.31%, therefore, with the nonconformities found, a corrective action plan was developed, in which the activities to be developed were detailed in three periods of time, the treatment of nonconformities was executed through the creation of the BPM Document Management System, which consists of manuals, operating and sanitation procedures, instructions and records. The final evaluation of the plant was carried out through a new Check List, where an improvement of 90.48% of the items evaluated in each section of the Regulation was obtained. In conclusion, with the development of the Manual of Good Manufacturing Practices, the percentage of increase in terms of compliance with BPM was 12.17%, the company has all the documentary requirements to carry out internal and external audits, for this reason, in the near future is in the ability to obtain the BPM certification. It is recommended that Molinos Miraflores constantly monitor, control and verify GMP compliance, as well as the development and implementation of the Hazard Analysis and Critical Control Points System.

Keywords: BPM; safety; foods; certification; productivity.

Resumo

O objetivo deste projeto técnico foi desenvolver um manual de Boas Práticas de Fabricação na fábrica de Molinos Miraflores S.A para garantir a segurança alimentar na linha de produção de farinha de trigo, que se baseia no Regulamento Técnico Sanitário Unificado para alimentos processados, emitido pela Resolução ARCSA -DE-067-2015-GGG. O Manual de BPM foi realizado por meio de diagnóstico inicial e final das condições higiênico-sanitárias da planta produtiva, com auxílio de Check List de Verificação concedido pela ARCSA, onde consta o grau de atendimento aos requisitos estabelecidos pelo Regulamento. No diagnóstico inicial, foi determinado que o percentual de atendimento aos requisitos de BPM foi de 78,31%, portanto, com as não conformidades encontradas, foi desenvolvido um plano de ação corretiva, no qual as atividades a serem desenvolvidas foram detalhadas em três períodos de tempo, o tratamento das não conformidades foi realizado por meio da criação do Sistema de Gestão Documental BPM, que consiste em manuais, procedimentos operacionais e de higienização, instruções e registros. A avaliação final da planta foi realizada por meio de um novo Check List, onde se obteve uma melhoria de 90,48% dos itens avaliados em cada seção do Regulamento. Em conclusão, com o

desenvolvimento do Manual de Boas Práticas de Fabricação, o percentual de aumento em termos de atendimento ao BPM foi de 12,17%, a empresa possui todos os requisitos documentais para realizar auditorias internas e externas, por este motivo, nos próximos futuro está na capacidade de obter a certificação BPM. Recomenda-se que a Molinos Miraflores monitore, controle e verifique constantemente o cumprimento das BPF, bem como o desenvolvimento e implantação do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

Palavras-chave: BPM; segurança; alimentos; certificação; produtividade.

Introducción

En la actualidad, debido a los constantes cambios políticos, económicos, sociales y medio ambientales que traen consigo el desarrollo de nuevas tendencias en todos los ámbitos del convivir diario, mucho más al tratarse del aspecto alimentario, en donde, la sociedad cada vez se torna más exigente en cuanto a los productos que consume y por consiguiente con las industrias productoras a que cumplan a cabalidad las normativas de sanidad, inocuidad y calidad en los productos que ofrecen al mercado, esto en razón de que, hace aproximadamente 20 años no existían leyes que regulen y cubran todo el proceso productivo, ya sea en la industria alimentaria o farmacéutica, mencionando también las crisis alimentarias a lo largo de la historia, como por ejemplo la contaminación química de los productos derivados del trigo debido a la presencia de Arsenio en el suelo, la influenza aviar, entre otras, lo que al parecer motivó y concientizó a la creación de leyes y normativas que regulen y controlen la elaboración de productos alimentarios seguros que garanticen y cuiden la salud de sus consumidores, evitando al máximo la propagación de enfermedades transmisibles por los alimentos .

Según la OMS (2020), se estima que cada año enferman en el mundo unos 600 millones de personas, casi 1 de cada 10 habitantes, por ingerir alimentos contaminados y que 420.000 mueren por esta misma causa, con la consiguiente pérdida de 33 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad. (1).

Por estas, razones muchos países han tomado conciencia de la importancia que conlleva establecer directrices y marcos normativos para que las pequeñas, medianas y grandes industrias produzcan alimentos libres de virus, parásitos, priones y sustancias químicas que pongan en riesgo la salud de la población. (2).Dando como resultado, lo que en la actualidad se denomina la Pirámide de

Seguridad Alimentaria, que consiste en la implementación de normativas, partiendo de procedimientos básicos de higiene hasta llegar a obtener sistemas de inocuidad altamente efectivos. Molinos Miraflores S.A., se encuentra ubicada en la ciudad de Ambato, en el parque industrial de la parroquia de Santa Rosa, dedicada a la producción y comercialización de harina de trigo. La alta dirección reconoce la importancia de aplicar metodologías relacionadas a la mejora continua, siendo la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura uno de sus objetivos a corto plazo.

Materiales y métodos

La nueva planta de Molinos Miraflores S.A., cuenta con una superficie de terreno de 11.386 m² y con un área de construcción de 7895.34 m² como se muestra en la figura 1, (4) de manera general se encuentra dividida en 5 secciones principales, las cuales son:

- Planta administrativa
- Patio de maniobras de vehículos de carga de productos terminados y descarga de materias primas e insumos
- Bodega de productos terminados
- Planta de producción
- Área de silos de trigo y bodegas de servicios.

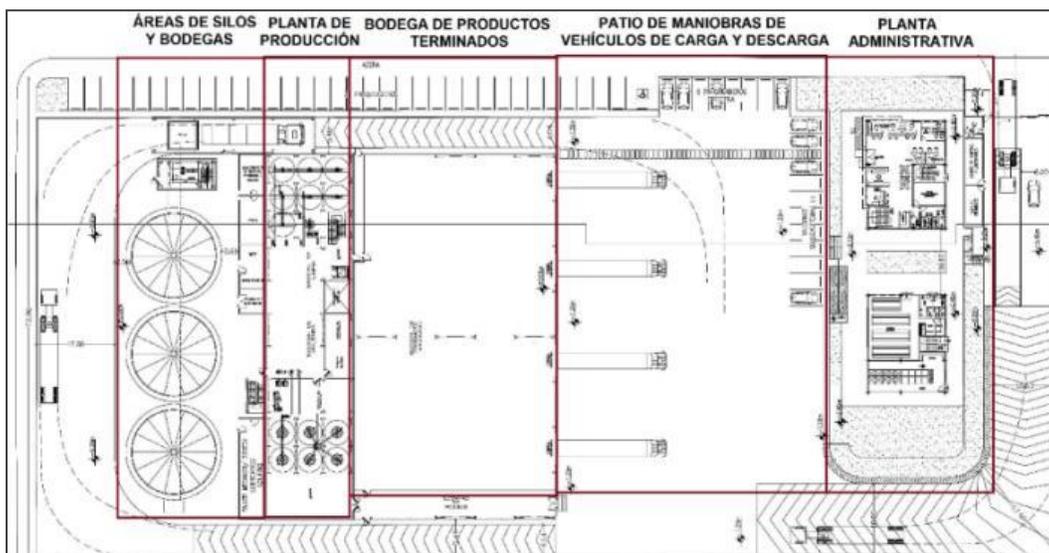


Figura 1. Vista superior de la Planta de producción

Para el desarrollo del presente trabajo se necesitan ejecutar las diferentes etapas de evaluación y implementación del manual de BPM. Dichas fases se presentan en la siguiente sección y se muestran en la figura 2.

Etapas para el desarrollo del manual de BPM en Molinos Miraflores

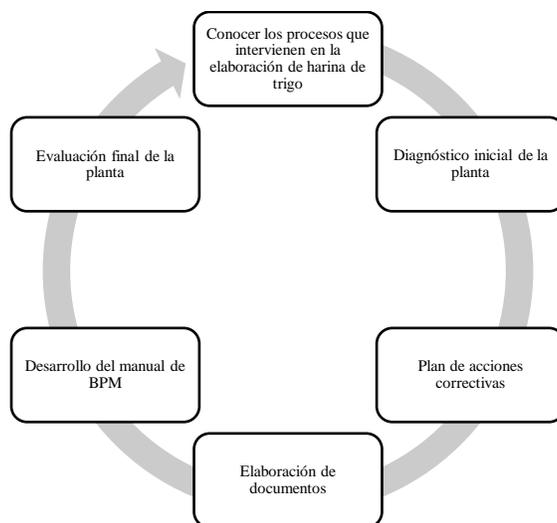


Figura 2. Metodología del presente proyecto

La verificación in situ del cumplimiento de los requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura en la planta de producción se realiza mediante un Check List, otorgado por el ARCSA (4), la lista consta de 212 ítems a evaluar como lo muestra la Tabla 1, los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1. Matriz de secciones y cantidad de ítems

Sección	Cantidad de ítems
Instalaciones	79
Equipos y utensilios	15
Requisitos higiénicos de fabricación del personal	21
Materias primas e insumos	12
Operaciones de producción	30

Envasado, etiquetado y empaquetado	14
Almacenamiento, distribución, transporte y almacenamiento	17
Aseguramiento de calidad	24
TOTAL	212

Fuente: (ARCSA 2016)

En cuanto, (6) a los criterios de evaluación para la aplicación de la lista de verificación son:

Tabla 2: Criterios de evaluación

Abreviaturas	Nombre	Descripción
C	Cumple	Cuando cumple en su totalidad
NC	No cumple	Cuando no existe el cumplimiento total
NA	No aplica	Cuando los requisitos no se aplican a la empresa

Fuente: (ARCSA 2016)

El porcentaje de cumplimiento de los requisitos de BPM se calculó sumando los ítems que cumplen en cada sección que estipula la norma para multiplicarlos por 100% y luego dividirlos para la diferencia entre la cantidad de ítems de cada sección que se muestran en la Tabla 1 menos los ítems que no aplican obteniendo como resultado el porcentaje de cumplimiento de cada sección evaluada.

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{\sum \text{ítems que cumple} * 100\%}{\text{cantidad de ítems de cada sección} - \text{ítems NA}} \quad (6)$$

Plan de acciones correctivas

Una vez identificadas las no conformidades del diagnóstico inicial en la elaboración de harina de trigo, se elaboró un plan de acciones correctivas para dar soluciones a corto, mediano y largo plazo; la estructura se muestra en la Figura 3.

Nº Artículo	Ítem Nº	Requisito de la norma	No conformidad	Acciones a tomar	Responsable	Período de tiempo	Lugar de ejecución
			¿Por qué?	¿Cómo?	¿Quién?	CP MP LP	¿Dónde?

Figura 3. Encabezado el plan de acciones correctivas

El período de tiempo se dividió en 3 etapas: la primera, a corto plazo (CP), consta de 1 a 2 meses, en el que se elaborará toda la parte documental correspondiente a BPM; la segunda, a mediano plazo (MP), que consta de 3 a 6 meses, en el que se prevé corregir las inconformidades que no representen gastos muy onerosos; y, la tercera, a largo plazo (LP), que consta de 7 meses en adelante donde se ejecutarán las acciones faltantes.

Elaboración de la documentación

La elaboración de los procedimientos, instructivos y registros correspondientes se realizará con el apoyo del Jefe de Aseguramiento de Calidad y Jefe de Producción, puesto que son quienes proporcionarán la información necesaria para el desarrollo de los mismos. El esquema, codificación y manejo que tendrán los POE y POES, en el procedimiento correspondiente al Control de Documentos, siendo la base en cuanto al contenido de la información acerca de la creación, actualización y eliminación de documentos, así como, el control de cambios y distribución de los mismos.

Por consiguiente, se desarrollará un manual de Buenas Prácticas de Manufactura en función de las no conformidades detectadas en el diagnóstico inicial de la planta de producción de Molinos Miraflores, el mismo que permitirá conocer y aplicar los requisitos exigidos por la normativa vigente en cuanto al mantenimiento de las instalaciones, el correcto uso de equipos y utensilios, manejo adecuado de los alimentos por parte del personal involucrado, entre otros.

Resultados

Según el resultado del diagnóstico inicial mostrada en la tabla 3, se desea conocer que secciones de la normativa de BPM son más significativas con el objetivo de realizar un plan de acciones correctivas. Por este motivo se utilizó un Diagrama de Pareto, también conocido como Distribución A-B-C, en el cual se tomó en consideración el número de ítems inconformes realizados en el diagnóstico inicial como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3. Datos tabulados del número de ítems inconformes

Sección	Ítems inconformes	Ítems acumulados	% De inconformidades	% Acumulado
Instalaciones	17	17	41.46%	41.46%
Aseguramiento de calidad	10	27	24.39%	65.85%
Requisitos higiénicos de fabricación del personal	7	34	17.07%	82.93%
Operaciones de producción	3	37	7.32%	90.24%
Equipos y utensilios	1	38	2.44%	92.68%
Materias primas e insumos	1	39	2.44%	95.12%
Envasado, etiquetado y empaquetado	1	40	2.44%	97.56%
Almacenamiento, distribución y transporte	1	41	2.44%	100.00%
TOTAL	41	273	100.00%	

Mediante la representación gráfica del diagrama de Pareto se puede observar en la figura 4, que se debe poner hincapié a las secciones de: Instalaciones, Aseguramiento de calidad e Higiene del personal, ya que son los 3 factores que poseen un porcentaje de incumplimiento mayor con relación a las otras secciones analizadas, la falencia de estos parámetros se da por la falta de documentación requerida por la Normativa de BPM, es decir, inexistencia de manuales, procedimientos, registros, instructivos, entre otros. Razón por la cual, en el plan de acciones correctivas se pondrá énfasis en dichos factores ya que para los Organismos de Control las plantas en donde se elaboren alimentos procesados deberán tener un porcentaje de cumplimiento mínimo del 80%.

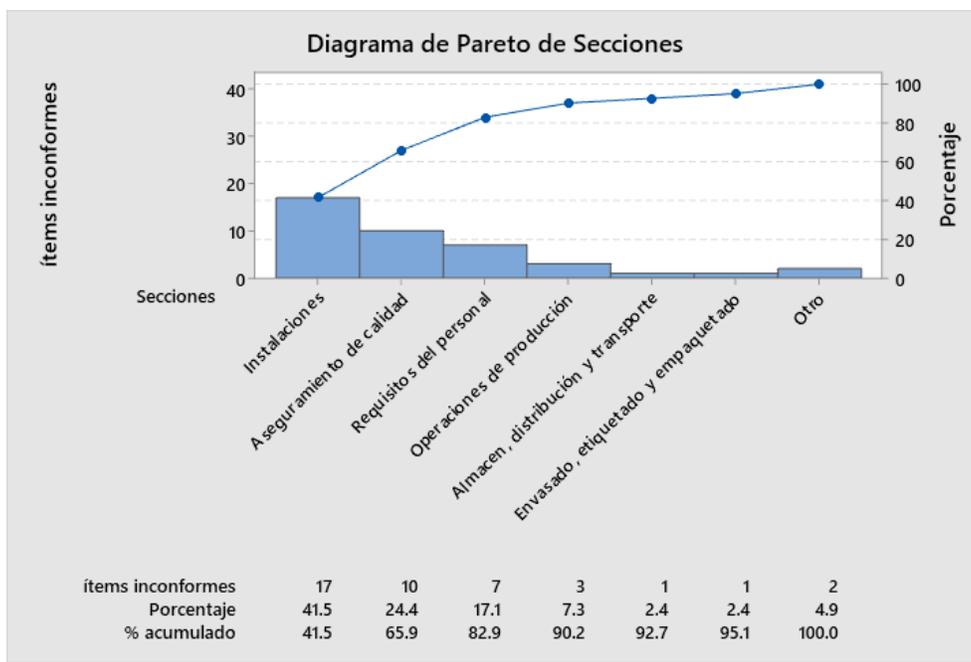


Figura 4: Diagrama de Pareto del diagnóstico inicial

Además, como resultado de la evaluación inicial en cuanto a los Prerrequisitos básicos que establece la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG, se determinaron cuales procedimientos se manejan dentro de la empresa Molinos Miraflores S.A., generando así una Lista maestra de documentos mostrada en la Tabla 4, con el propósito de llevar un orden específico y detallado dentro la organización.

Tabla 4. Lista maestra de documentos de Molinos Miraflores S.A.

Plan de acciones correctivas

Una vez evaluado la situación actual se debe plantear acciones correctivas a desarrollarse en corto, mediano y largo plazo como se muestran en la tabla 5.

Tabla 5: Identificación de las acciones correctivas

Realizado por: Jácome, Ana, 2021

° Artículo	Ítem N.º	Requisito de la norma	No conformidad	Acciones por tomar	Responsable	Período de tiempo	Lugar de ejecución		
			¿Por qué?	¿Cómo?	¿Quién?	CP	MP	LP	¿Dónde?
EQUISITOS DE LAS INSTALACIONES									
75. Diseño y construcción	6	Ofrece protección contra aves	La zona de descarga de materia prima se encuentra sin protección contra aves	Hermetizar la zona de descarga mediante una cortina de plástico que cubra toda el área.	Equipo de BPM/ Alta dirección	x			Área de carga y descarga de trigo
	8	Dispone de facilidades suficientes para la higiene personal como: Servicio, higiénicos, duchas, vestuarios independientes sin acceso directo a áreas de producción. Dispensador de jabón líquido, gel desinfectante, implementos desechables o cualquier equipo para secar las manos	1. Existe un servicio higiénico en la salida del área de producción. 2. No hay vestuarios fuera de la zona de producción	1. Colocar una esclusa sanitaria en la entrada al área de producción 2. Los vestuarios están en proceso de construcción. 3. Documentar el procedimiento de ingreso a la planta	Equipo de BPM/ Alta dirección		x		Planta de producción Molinos Miraflores
	9	Las áreas internas están divididas en zonas según el nivel de higiene y al riesgo de contaminación	El área de dosificado no tiene mecanismos de división hacia la zona de producción	Construir una cabina para prohibir el acceso libre a los operadores	Equipo de BPM/ Alta dirección			x	Área de dosificado

Acciones factibles

En vista de las limitaciones económicas los cambios y mejoras entro de una industria deben ser desarrollas paulatinamente, sin embargo, la empresa ha logrado ejecutar varias acciones hasta la fecha y se detallan a continuación:

Tabla 6. Acciones desarrolladas en Molinos Miraflores S.A.

Ítem N. o	No conformidad detectada	Acción ejecutada
6	La zona de descarga de materia prima se encuentra sin protección contra aves.	Se hermetizó la zona de descarga mediante una cortina de plástico que cubra toda el área.
18,35, 39, 122, 124, 188, 189	Debido a que son nuevas instalaciones no existe un programa de limpieza y mantenimiento.	Documentación del procedimiento de limpieza de áreas y mantenimiento.
51	No existen procedimientos ni registros que controlen la limpieza y desinfección de la cisterna.	Documentación el procedimiento con su respectivo registro para realizar la limpieza y desinfección de la cisterna de almacenamiento y abastecimiento de agua.
63, 64	Los residuos se almacenan en los exteriores de la planta y no cuentan con una frecuencia establecida.	Se estableció la ubicación del centro de acopio y frecuencia de disposición según el tipo de desecho que se genere en la planta en el Procedimiento de Manejo de desechos y socializar con los Jefes responsables.
72, 109	Sí se usan lubricantes de grado alimenticio, sin embargo, no existen procedimientos que describan su manejo y	Se documentó el Procedimiento de Prevención de la contaminación cruzada y

	localización para evitar la contaminación cruzada.	definir el área en donde van a ubicarse los lubricantes.
82	No se ha implementado un programa de capacitación documentado de BPM.	Se elaboró un Plan de capacitación con los temas a tratar durante el primer trimestre del año en curso
184	Sí existe un sistema de prevención de alérgenos, sin embargo, este proceso no está debidamente documentado.	Se documentó el procedimiento de Control de Alérgenos.

Algunas de las acciones implementadas en la planta de producción de Molinos Miraflores, en cuanto a infraestructura y diseño se refiere, se las ejecutó en un plazo de aproximadamente dos meses. A continuación, se describen algunas de ellas:

- Se hermetizó la zona de descarga de la materia prima, la misma que se realizó con el propósito de evitar el ingreso de palomas mediante la instalación de una cortina de nailon sujeta en el marco de la estructura, tal como se muestran en las Figuras 6.

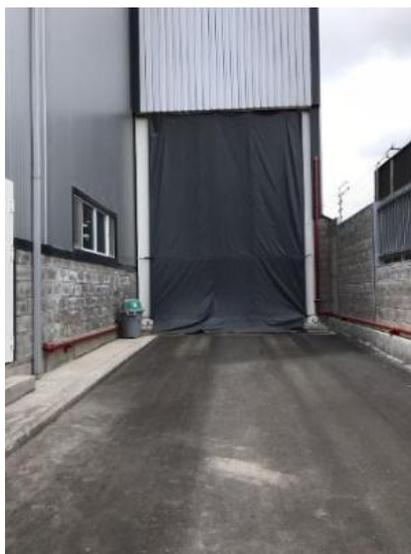


Figura 6. Cortina de nailon en la zona delantera de descarga

- Se identificó en el procedimiento de Control de plagas AC-P08, la ubicación de los puntos en donde deben estar ubicadas las trampas contra roedores tanto al exterior e interior de la

planta de producción de Molinos Miraflores S.A., por lo tanto, se ubicaron tal como indica el Mapa de trampas.

- Según el objetivo establecido en el procedimiento de Limpieza y Desinfección AC-P09 la planta de Molinos Miraflores deberá mantener las áreas críticas, semi críticas y no críticas, bajo niveles aceptables de saneamiento para evitar que exista contaminación cruzada y afecte al producto final, por este motivo, se realizaron actividades de orden y limpieza en las áreas de bodega de producto terminado, bodega de repuestos y lubricantes.



Figura 7. Bodega de producto terminado

Evaluación final de la planta

Una vez realizado el diagnóstico inicial en la planta de producción de Molinos Miraflores S.A., así como también las acciones factibles mostradas en la Tabla 6, se procedió a evaluar nuevamente la planta con la ayuda de la Lista de Verificación Otorgada por el ARCSA. A continuación, se muestra en la Tabla 7 que el cumplimiento inicial fue de 78.31% y el diagnóstico final del 90.48%.

Tabla 7. Comparación de la evaluación inicial y final en la planta de Molinos Miraflores S.A.

REQUISITO	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO INICIAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO FINAL
Instalaciones	75.00%	86.76%
Equipos y utensilios	93.33%	100%
Requisitos higiénicos de fabricación del personal	66.67%	76.19%
Materias primas e insumos	90.00%	100.00%
Operaciones de producción	89.66%	100%
Envasado, etiquetado y empaquetado	90.00%	90.00%
Almacenamiento, distribución y transporte	91.67%	100.00%
Aseguramiento de calidad	58.33%	87.50%
TOTAL	78.31%	90.48%

En el figura 8 se muestra el resumen entre la comparación del estado inicial y el estado actual de la planta de producción de Molinos Miraflores S.A., donde se evidencia que una vez ejecutadas las acciones existe un incremento del 29.17% en la sección de Aseguramiento de calidad; del 11.76% en los requisitos de las Instalaciones; del 10.34% en las Operaciones de producción; del 10.00% en Materias primas; del 9.52% en la Higiene del personal, del 8.33% en el Almacenamiento, distribución y transporte, y finalmente del 6.67% en los Equipos y Utensilios. Finalmente, el porcentaje de la sección de almacenamiento, distribución y transporte no aumentó debido que, en la planificación de acciones correctivas, se analizó que el tiempo de ejecución se lo realizará a mediano plazo.

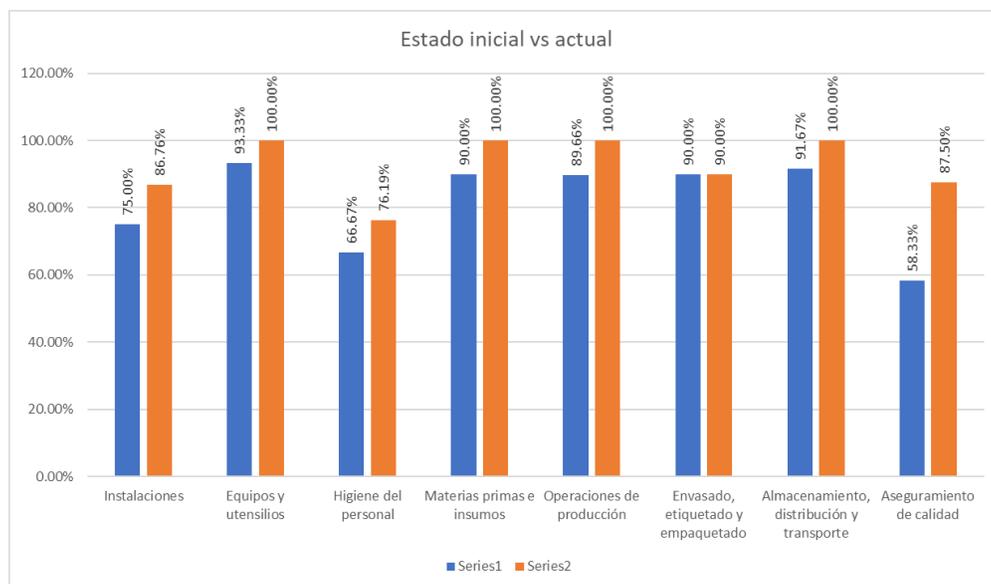


Figura 8. Comparación entre el estado inicial y final de la planta de Molinos Miraflores S.A.

Conclusiones

La evaluación inicial de la planta de producción de Molinos Miraflores se realizó mediante la Lista de Verificación de BPM, en donde, 148 ítems son aplicables dentro de la organización y 63 no aplican debido al tipo de producto que se elabora, por lo tanto, el porcentaje de cumplimiento inicial de los ítems evaluados fue del 78.31%.

Mediante el Diagrama de Pareto se identificaron que las principales secciones que tienen el mayor número de incumplimiento son las Instalaciones, con un porcentaje del 41.5%, el Aseguramiento de Calidad, con un porcentaje de 24.4% y los Requisitos Higiénicos del personal con un porcentaje de 17.1%, es decir, estas tres secciones representan un porcentaje acumulado de incumplimiento del 82.9% con respecto a las fallas.

En el plan de acciones correctivas de las Buenas Prácticas de Manufactura se determinaron que 41 ítems no cumplían con los requerimientos establecidos por la Normativa vigente, por este motivo, se elaboraron los Procedimientos Operativos y de Saneamiento que aplican dentro de la industria molinera, creando el Sistema de Gestión documental de Molinos Miraflores, el mismo que consta de 15 procedimientos, 8 instructivos y 30 registros.

Una vez ejecutadas las acciones factibles se realizó la evaluación final de la planta de producción de Molinos Miraflores, aplicando la misma metodología utilizada en el diagnóstico inicial, obteniendo un porcentaje de cumplimiento final del 90.48%, por lo tanto, se concluye que la

empresa se encuentra por encima del 80% de cumplimiento requerido por la Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG, para obtener la certificación de BPM.

Se desarrolló el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en el que constan los Procedimientos Estandarizados de Saneamientos, Procedimientos Operativos, instructivos y formatos de registros, el mismo que ayudo a mejorar el porcentaje de cumplimiento final en un 12.17%, además, la documentación elaborada sirvió para controlar, verificar y monitorear todos los procesos involucrados en la etapa productiva de harina de trigo.

Referencias

1. AGUDELO, S., BOHÓRQUEZ, C., CÁCERES, C., SIERRA, S., CALA, D. and ARCILA, V., 2021. Principios HAACP en plantas de beneficio bovino en Colombia. [en línea]. [Consulta: 31 October 2021]. Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/34244/1/2021_principios_haccp_plantas.pdf.
2. AGUIRRE, E., 2018. Diseño para la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en la planta de elaboración de pulpas de fruta Productos Primavera [en línea]. Quito: s.n. [Consulta: 31 October 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16108/1/T-UCE-0008-CQU-010-P.pdf>.
3. ARCSA, 2016. Lista de Verificación de BPM. [en línea]. [Consulta: 6 November 2021]. Disponible en: <https://www.scribd.com/document/312640367/LISTA-DE-VERIFICACION-BPM-s-ejemplo>.
4. AROCA, G., 2016. Desarrollo y ejecución de un plan de buenas prácticas de manufactura para queso fresco en la planta de lácteos PROLAD´S Cayambe [en línea]. Riobamba: s.n. [Consulta: 28 October 2021]. Disponible en: <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/5787/1/27T0300.pdf>.
5. BRAVO HERNÁNDEZ, A., 2018. Actualización de los requisitos adicionales del esquema FSSC 22000 versión 4.1 [en línea]. Veracruz: s.n. [Consulta: 3 November 2021]. Disponible en: <http://189.240.194.249/bitstream/123456789/523/1/7804.pdf>.
6. DIRECCIÓN REGIONAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS, 2018. Manual de Introducción a la Inocuidad de los Alimentos. [en línea]. [Consulta: 29 October

2021]. Disponible en:
<https://www.oirsa.org/contenido/2019/Manual%20de%20Introduccion%20a%20la%20Inocuidad%20de%20los%20alimentos%20-%20OIRSA.pdf>.

© 2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).