

Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura y Gestión de Indicadores en la Industria del Diseño y Empaque

Implementation of Good Manufacturing Practices and Management of Indicators in the Design and Packaging Industry

Gaucin-Delgado, A.¹✉, Morales Flores, R.M.², Flores Rivas, S.M.³; Fong Alvarado, M.⁴

Datos de Adscripción:

¹✉ Gaucin, Delgado, Alejandra
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Lerdo.
Ciudad Lerdo, Durango. México.
ROR ID: <https://ror.org/00davry38>
ROR ID: <https://ror.org/04bjbt12>
alejandra.gd@itslerdo.edu.mx
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4120-8137>

² Morales, Flores, Rosa María
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Lerdo.
Ciudad Lerdo, Durango. México.
ROR ID: <https://ror.org/00davry38>
ROR ID: <https://ror.org/04bjbt12>
rosa.mf@itslerdo.edu.mx
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7943-3408>

³ Flores, Rivas, Sulma Mónica
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Lerdo.
Ciudad Lerdo, Durango. México.
ROR ID: <https://ror.org/00davry38>
ROR ID: <https://ror.org/04bjbt12>
sulma.fr@itslerdo.edu.mx
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6363-167X>

⁴ Fong, Alvarado, Mayela
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Lerdo.
Ciudad Lerdo, Durango. México.
ROR ID: <https://ror.org/00davry38>
ROR ID: <https://ror.org/04bjbt12>
fongmayela@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9050-090X>

Resumen: El estudio tuvo como objetivo incrementar el cumplimiento de indicadores operativos en una empresa del sector de diseño y empaque. Para lograr esto, se implementó el ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar. Esta investigación se centró principalmente en las áreas de producción y almacenamiento, ya que presentaban áreas de oportunidad iniciales en higiene, orden y control de plagas, que afectaban la calidad. Se utilizó una metodología de tipo cuasi-experimental que integró diagnósticos, inspecciones periódicas y la capacitación de los trabajadores. Asimismo, se implementó la metodología de los cinco ejes, así como diagramas de causa y efecto para disminuir áreas de oportunidad operativas de manera sistemática. Los resultados demostraron una mejora considerable en los indicadores en estudio, los cuales son: el cumplimiento en higiene y sanidad aumentó del 60% al 98.95%, mientras que el área de producto terminado alcanzó el 99% de los estándares establecidos. En conclusión, este avance optimizó la eficiencia de los procesos y estableció las bases para obtener certificaciones de seguridad alimentaria, mejorando la competitividad de la organización.

Palabras clave: Buenas prácticas de manufactura, Calidad, Inocuidad, Mejora continua, Sector de diseño y empaque.

Abstract: This study aimed to increase compliance with operational indicators in a company in the design and packaging sector. To achieve this, the Plan-Do-Check-Act cycle was implemented. This research focused primarily on the production and storage areas, as they presented initial areas for improvement in hygiene, order, and pest control, which were impacting quality. A quasi-experimental methodology was used, integrating diagnostics, periodic inspections, and employee training. The five-axis methodology was also implemented, along with cause-and-effect diagrams, to systematically reduce operational areas for improvement. The results demonstrated a considerable improvement in the indicators studied: compliance with hygiene and sanitation increased from 60% to 98.95%, while the finished product area reached 99% of the established standards. In conclusion, this progress optimized process efficiency and laid the groundwork for obtaining food safety certifications, improving the organization's competitiveness.

Keywords: Continuous improvement, Design and packaging sector, Good manufacturing practices, Quality.

I. INTRODUCCIÓN

La adopción de estándares de calidad y seguridad industrial es un requisito indispensable para las organizaciones y su creciente competitividad y sostenibilidad. Las Buenas Prácticas de Manufactura representan el fundamento técnico para asegurar que los productos que se elaboren contengan las condiciones, protocolos y responsabilidad sanitaria óptimos, y así mitigar los riesgos de contaminación y garantizar la inocuidad en el área de trabajo.

Investigaciones previas destacan que la implementación de estas prácticas suele enfrentar retos significativos en la incorporación de los sistemas de gestión y en esta investigación no fue la excepción. Según Cárdenas Aristizábal (2019), se identifica que en sectores altamente regulados existe una débil articulación entre la gestión de calidad, el riesgo y el conocimiento, proponiendo el ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar, como el eje estructurante para elevar el cumplimiento normativo en los procesos.

Por otro lado, Gómez Hoyos, V. (2025), en una evaluación que se realizó en una planta de derivados cárnicos, sustenta que la correcta implementación de buenas prácticas de manufactura no

solo asegura la inocuidad, sino que también optimiza los procesos. A diferencia de las investigaciones que se acaban de mencionar, que se concentran mayoritariamente en los sectores gastronómico, comercial o de alimentos procesados, el presente estudio se particulariza al abordar el nicho del diseño y los empaques de manera interventora (Díaz Ortega *et al.* 2021). Además, dada una necesidad de control preventivo estricto es respaldada por Alvarado (2024), quienes han demostrado que la implementación sistemática de las Buenas Prácticas de Manufactura ha influido de una forma directa y positiva en la madurez de los sistemas de gestión de la calidad en las organizaciones, y así reduciendo reprocesos y mermas económicas. Arellano-Narváez (2020) y Albuja (2021) abordan que la trascendencia de la inocuidad alimentaria se centra primordialmente en establecimientos de servicios y consumo directo, resaltando que la ausencia de controles rigurosos y diagnósticos iniciales de línea base expone a las organizaciones a fallos generalizados en el cumplimiento de normativas sanitarias actualmente vigentes.

El presente trabajo se sitúa en el sector de diseño y empaque, y aunque cuenta con certificaciones de calidad como la ISO 9001:2015, presenta áreas de oportunidad en la transición hacia estándares de inocuidad superiores como la ISO 22000:2018. Por tal motivo, el objetivo del trabajo fue implementar las Buenas Prácticas de Manufactura e incrementar el porcentaje de cumplimiento de los indicadores mediante el ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar.

Se identificó en la Planta 3 de la empresa, en una empresa de diseño y empaque, ausencia de una implementación estandarizada y continua de las Buenas Prácticas de Manufactura, lo que derivó en unas deficiencias críticas de higiene personal, desorden en el almacenamiento y falta de disciplina operativa en la organización de diseño y empaque. Específicamente, se detectaron incumplimientos recurrentes en el uso de indumentaria de protección (cofias) y fallas en la gestión de inventarios bajo el método de Primera Entradas, Primeras Salidas. Para diagnosticar estas causas raíz, se emplearon herramientas como el diagrama de Ishikawa y el método de las 6M, fundamentados teóricamente por Gutiérrez Pulido y De la Vara Salazar (2013), los cuales permiten una visión integral de los factores de variabilidad en la manufactura. Asimismo, durante la etapa de ejecución, se llevaron a cabo acciones estratégicas que incluyeron programas de capacitación formal para el personal operativo, siguiendo el esquema de capacitación en planta propuesto por Hernández (2022).

II. PARTE TÉCNICA DEL ARTÍCULO

En respuesta a estas problemáticas, este artículo desarrolla la aplicación sistemática del ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar. La intervención, bajo un enfoque cuasi-experimental, integró diagnósticos iniciales, capacitaciones al personal y la estandarización de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. Como señala Cepeda López,

M.I. (2025), la fase de estandarización es crucial para formalizar los logros alcanzados y convertirlos en rutinas institucionales que fomenten una cultura de mejora continua. El trabajo concluye con una evaluación de los resultados obtenidos, demostrando cómo la metodología aplicada no solo elevó los indicadores de cumplimiento, sino que fortaleció la infraestructura técnica para futuras certificaciones de seguridad alimentaria.

2.1 Ciclo PHVA

Fase 1 Planear

Se establecieron las bases del proyecto, alineando las actividades con los objetivos planteados. El propósito fue contar con un diagnóstico claro que permitiera diseñar estrategias enfocadas en la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Diagnóstico inicial en las áreas seleccionadas, para identificar fortalezas y áreas de oportunidad, observando así las deficiencias en orden, limpieza y control en las áreas de Producción y almacenes, lo cual fue una gran área de oportunidad para poder implementar una solución en la figura 1 se muestra las áreas en estudio son producción, almacén Materia Prima y almacén Producto Terminado, para la implementación del proyecto, en este formato se agregaron las áreas, el criterio a evaluar que en este caso son las Buenas Prácticas de Manufactura y la metodología 5'S, así como si cumplen, no cumplen o no aplica en el área y finalmente, las observaciones que se hicieron en el recorrido.

Figura 1.
Formato de diagnóstico aplicado

Área evaluada	Criterio	Cumple (Si/No)	Observaciones
Producción	Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad	No	Se observó a personas que no portaban la cofia ni zapatos de seguridad.
	Buenas Prácticas de Almacenamiento	N/A	N/A
	Control de Plagas	No	Si cuenta con control de plagas pero no están monitoreados por el proveedor externo.
Almacén MP	Metodología 5'S	No	No llevan a cabo la metodología 5'S.
	Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad	Si	El personal si cumple con los lineamientos.
	Buenas Prácticas de Almacenamiento	No	Se observó que no cumplen con todos los lineamientos, como obstrucción de pasillo, PEPS, etc.
Almacén PT	Control de Plagas	No	Si cuenta con control de plagas pero no están monitoreados por el proveedor externo.
	Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad	Si	No llevan a cabo la metodología 5'S.
	Metodología 5'S	No	El personal si cumple con los lineamientos.
Almacén PT	Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad	No	Se observó que no cumplen con todos los lineamientos, como obstrucción de pasillo, PEPS, etc.
	Control de Plagas	No	Si cuenta con control de plagas pero no están monitoreados por el proveedor externo.
	Metodología 5'S	No	No llevan a cabo la metodología 5'S.

En la figura 2 se muestra un ejemplo de evidencia de inspección de Buenas Prácticas de Manufactura sólo del área de producción, Almacén de Materia Prima, Almacén de Producto Terminado, donde se aplicaron formatos de inspección para evaluar las áreas.

Fase 2 Hacer

En la figura 3 se muestra la planeación para ejecutar el programa de las 5S, así como las inspecciones que se llevarán a cabo cada mes. Este registro permite dar seguimiento desde la capacitación hasta la evaluación del plan, garantizando la mejora continua. Se agregaron las actividades para la fase Hacer, que incluyeron la aplicación de las 5S, las inspecciones periódicas y las capacitaciones al personal, así como los responsables de cada actividad. Los resultados de este plan de trabajo se presentarán más adelante en la Fase Verificar.

Figura 2.
Evidencia inspección de Buenas Prácticas de Manufactura

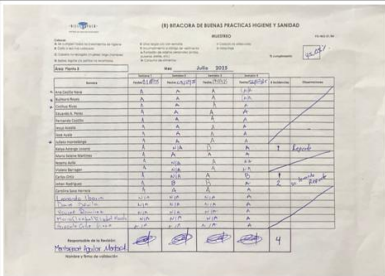
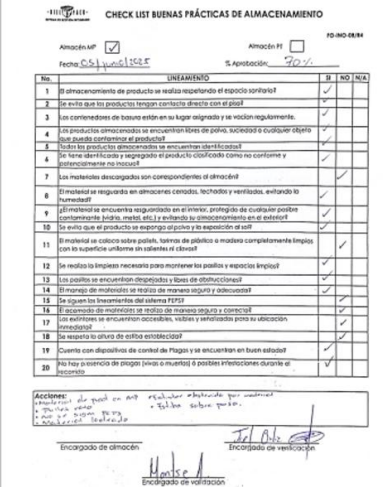
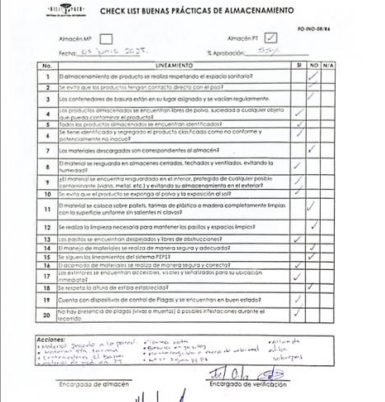
Inspección	Porcentaje de cumplimiento	Evidencia
Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad	Producción 70.44%	
Incidencias de Inocuidad	Producción 13 incidencias de inocuidad	7 incidencias de inocuidad por no portar la cofia. 3 incidencias de inocuidad por uso de maquillaje en áreas de producción. 2 incidencias de inocuidad por portar las uñas largas. 1 incidencia de inocuidad por portación de objetos personales en áreas de producción.
Buenas Prácticas de Almacenamiento	Almacén MP 73.75%	
	Almacén PT 71.25%	Primera semana 05 de junio de 2025. 

Figura 3.
Plan de trabajo y aplicación de 5's

Etapas / Actividad	Responsable(s)	Evidencias
Capacitación sobre 5S y BPM's	Practicante SGI	Lista de asistencia, presentaciones, fotos de las sesiones.
Diseño de formato para 5S	Practicante SGI	Formato.
Aplicación de Seiri (Clasificar)	Personal de cada área / Practicante SGI	Registro de materiales retirados, área despejada.
Aplicación de Seiton (Ordenar)	Personal de cada área / Practicante SGI	Señalización, etiquetado y ubicación definida de herramientas.
Aplicación de Seiso (Limpiar)	Personal de cada área / SGI	Bitácora de limpieza diaria, evidencias fotográficas.
Aplicación de Seiketsu (Estandarizar)	Personal de cada área / Practicante SGI	Procedimientos escritos, checklists, normas visuales.
Aplicación de Shitsuke (Disciplina)	Practicante SGI / Supervisores	Auditorías mensuales, reportes de cumplimiento.
Inicio de inspecciones periódicas mensuales	Practicante SGI / Inocuidad	Formatos de inspección, reportes con hallazgos y acciones.

Fase 3 Verificar

Se revisaron los resultados obtenidos para comparar el desempeño real con los indicadores establecidos y verificar la efectividad de las acciones implementadas. Los porcentajes de cumplimiento en inspecciones consistieron en la elaboración de un concentrado de los porcentajes de cumplimiento obtenidos en las distintas inspecciones realizadas durante el periodo evaluado.

Porcentaje de cumplimiento de Área de Producción

Este concentrado permite reunir en un solo documento toda la información generada en las revisiones operativas, facilitando el análisis del desempeño general y la identificación de tendencias, desviaciones o áreas de oportunidad. Al integrar los resultados de manera sistematizada, se fortalece el proceso de verificación y se proporciona fundamento para la toma de decisiones y el desarrollo de una implementación que conlleve a acciones de mejora dentro de la planta, en la figura 4 se muestra el concentrado de porcentajes de cumplimiento de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad e Incidencias de Inocuidad, presentando el seguimiento semanal y mensual correspondientes a los meses de junio - octubre del 2025.

En cada periodo se evalúan dos áreas principales: Administrativos y Producción, en este caso, sólo se tomaron los datos del área de Producción, considerando el porcentaje de cumplimiento semanal y el cálculo del promedio mensual para determinar el desempeño general de cada mes. Este análisis permite identificar tendencias, desviaciones y el impacto de los hallazgos en el cumplimiento global.

Figura 4.
Concentrado de % de cumplimiento de buenas prácticas de higiene y sanidad área producción

% DE CUMPLIMIENTO A LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA												
META MENSUAL 80%												
JUNIO				JULIO								
SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4					
Administrativo	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%					
Producción	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%					
SEMANAL	0%	0%	0%	0%	100%	92.88%	90.91%					
NCUMPLIMIENTO MENSUAL:				70.44%				95.65%				

% DE CUMPLIMIENTO A LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA												
META MENSUAL 80%												
AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				
SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 4
Administrativo	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Producción	100%	93.10%	96.55%	100.00%	96.90%	85.71%	88.23%	92.85%	96.56%	100%	100%	100%
SEMANAL	100%	96.55%	98.28%	100%	95.45%	92.88%	94.12%	96.43%	98.48%	100%	100%	100%
NCUMPLIMIENTO MENSUAL:				96.71%				94.52%				



Este documento sirve como herramienta clave dentro de la fase de Verificación del ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar, ya que permite comparar los resultados obtenidos con la meta establecida del 80% mensual, evaluar el desempeño operativo y sustentar la toma de decisiones.

Porcentaje de cumplimiento de Almacén Materia Prima

En el siguiente Concentrado de porcentajes de cumplimiento de Buenas Prácticas de Almacenamiento de Materia Prima presentando una evaluación detallada del cumplimiento semanal y mensual de 20 criterios fundamentales para asegurar el orden, la limpieza, la correcta estiba, la segregación, la protección del material, la aplicación del sistema Primera Entradas, Primeras Salidas, la accesibilidad de extintores, el mantenimiento de pasillos despejados y el Control de Plagas dentro del Almacén de Materia Prima, en la tabla 5 se menciona que a lo largo del periodo evaluado de junio a octubre se observa una evolución significativa en el nivel de cumplimiento, junio inicia con un 73.75%, reflejando diversas áreas críticas como materiales mal acomodados, falta de limpieza profunda o deficiencias en la protección del producto; sin embargo, a partir de julio se evidencia una mejora notable con un 93.25%, seguida por un desempeño estable en agosto con 88.75%, lo que demuestra que las acciones correctivas comenzaron a consolidarse. En septiembre y octubre, los resultados alcanzan 97.50% y 98.60% respectivamente, evidenciando no solo la efectividad de las medidas implementadas, sino también la disciplina operativa del personal para mantener prácticas adecuadas de inocuidad y orden.

Figura 5.
Concentrado de % de cumplimiento de buenas prácticas de higiene y sanidad área almacén producto terminado.

CHECK LIST BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO											
META MENSUAL 80%											
JUNIO				JULIO							
SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4				
70%	75%	70%	80%	100%	100%	95%	90%				
%CUMPLIMIENTO MENSUAL											
73.75%				93.25%							

CHECK LIST BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO											
META MENSUAL 80%											
AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
85%	95%	80%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%
%CUMPLIMIENTO MENSUAL											
88.75%				97.50%				98.60%			

El concentrado refleja una tendencia claramente ascendente y sostenida, mostrando cómo el almacén fortaleció su cumplimiento hasta estabilizarse por encima del estándar requerido del 80%, logrando una operación más segura, organizada y alineada con los lineamientos de buenas prácticas establecidos.

Porcentaje de cumplimiento de Almacén Producto Terminado

El concentrado de porcentajes de Buenas Prácticas de Almacenamiento del Almacén de Producto Terminado en la Tabla 5 muestra una evaluación continua del cumplimiento semanal y mensual de diversos criterios relacionados con la correcta organización, identificación, protección, limpieza, estiba, control de plagas, manejo de materiales y aplicación de

lineamientos operativos dentro del área. En este registro, que abarca los meses de junio a octubre, se observa que las actividades de verificación incluyen puntos esenciales como evitar el contacto directo del producto con el piso o la pared, mantener pasillos despejados, verificar que los materiales estén protegidos de contaminantes, confirmar la limpieza adecuada de las áreas, validar el uso del sistema Primera Entradas, Primeras Salidas, asegurar la disponibilidad de extintores y garantizar que no existan indicios de plagas.

A lo largo del periodo evaluado, los resultados semanales muestran una tendencia de cumplimiento mayormente alta, con valores frecuentes del 100%, lo que refleja que las condiciones del almacén se mantienen bajo control y que el personal aplica consistentemente los procedimientos establecidos. Los promedios mensuales evidencian una operación estable, con porcentajes que se mantienen por encima de la meta del 80%, lo cual confirma que las prácticas de almacenamiento en el área de Producto Terminado se ejecutan de manera adecuada y sostenida.

Figura 6.
Concentrado de % de cumplimiento de buenas prácticas de higiene y sanidad área almacén materia prima

CHECK LIST BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO MATERIA PRIMA											
META MENSUAL 80%											
JUNIO				JULIO							
SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4				
55%	75%	80%	75%	90%	90%	90%	95%				
%CUMPLIMIENTO MENSUAL											
71.25%				91.25%							

CHECK LIST BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO MATERIA PRIMA											
META MENSUAL 80%											
AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
100%	100%	90%	80%	95%	100%	95%	100%	100%	100%	100%	100%
%CUMPLIMIENTO MENSUAL											
92.50%				97.50%				100.00%			

En conjunto en la figura 6 demuestra que el almacén ha logrado consolidar un nivel de cumplimiento favorable, manteniendo la integridad del producto final, reduciendo riesgos de contaminación o daño físico y fortaleciendo la inocuidad y seguridad de las operaciones conforme a los estándares establecidos.

Fase 4 Actuar

Diseño de estrategias y acciones correctivas, en esta fase se consolidaron las mejoras alcanzadas, corrigiendo desviaciones detectadas y formalizando las acciones necesarias para asegurar la continuidad y el fortalecimiento del desempeño obtenido. Con el propósito de dar cumplimiento a la Fase 4 Actuar del ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar, se elaboró una matriz de estrategias y acciones correctivas orientadas a atender los incumplimientos detectados en las inspecciones de Buenas Prácticas de Manufactura, Higiene y Sanidad, Almacenamiento de Materia Prima y Producto Terminado

En la Figura 7 se muestra un plan de acción estructurado que facilite la mejora continua y asegure que las áreas operativas mantengan niveles de cumplimiento iguales o superiores al 80%, considerado como el mínimo aceptable dentro de los estándares internos de la planta.

Figura 7.
 Estrategias y acciones correctivas

Buenas Prácticas de Manufactura	Estrategias	Acciones correctivas
Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad	<ul style="list-style-type: none"> Realizar charlas cortas semanales sobre requisitos de presentación personal. Asignar un responsable por turno encargado de verificar la presentación personal antes de ingresar al área productiva. 	<ul style="list-style-type: none"> Registrar al operario que no cumpla y enviarlo a corregir. Reponer cofias, cubrebocas cuando falten o estén en mal estado. Reentrenar individualmente al personal reincidente y de ser necesario, aplicar medidas disciplinarias conforme al reglamento.
Buenas Prácticas de Almacenamiento MP Y PT	<ul style="list-style-type: none"> Reforzar el orden y la correcta estiba mediante la estandarización de alturas, distancias y pasillos libres. Realizar verificaciones diarias del cumplimiento de PEPS y segregación. 	<ul style="list-style-type: none"> Reacomodar de inmediato el material mal estibado o colocado en zonas incorrectas. Retirar materiales dañados, sin identificación o colocados fuera de normativa.

Representando así para cada categoría, un conjunto de estrategias preventivas, enfocadas en reducir la recurrencia de desviaciones mediante capacitaciones, reforzamiento visual, supervisión continua y revisión de procedimientos.

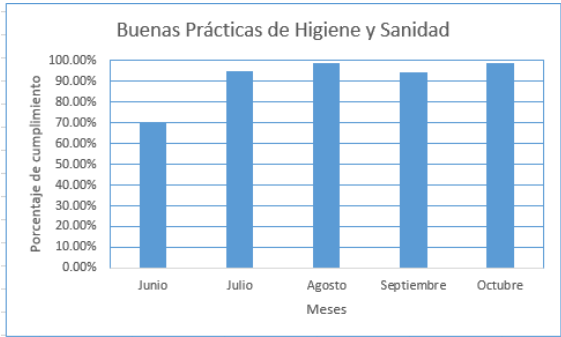
Asimismo, se incluyen acciones correctivas inmediatas, diseñadas para aplicarse en cuanto se detecte un incumplimiento, tales como reacomodo de materiales, corrección de la presentación del personal, generación de reportes, limpieza extraordinaria o reentrenamiento individual.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Buenas Prácticas de Higiene y Seguridad área de Producción

En la figura 8, se muestra el grado de cumplimiento respecto a los procedimientos establecidos para asegurar condiciones adecuadas de limpieza, desinfección y control sanitario.

Figura 8.
 Buenas prácticas de higiene y sanidad



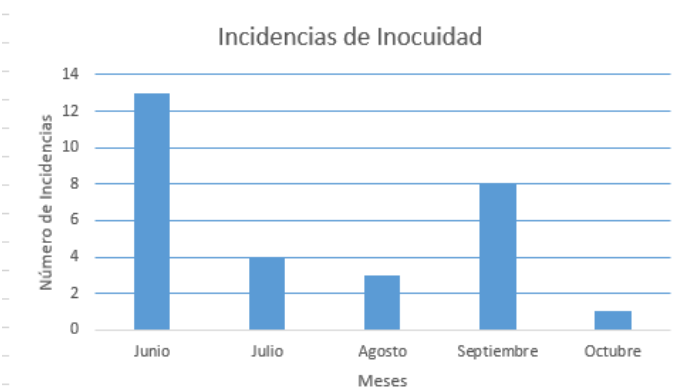
Es posible identificar un incremento notable después de junio, alcanzando valores que se mantienen cercanos o superiores al 95% durante los meses restantes. La representación evidencia una mejora continua en la aplicación de prácticas de limpieza y sanidad, reflejo de una mayor disciplina operativa y control de las actividades inspeccionadas. El comportamiento ascendente que se observa en julio, agosto y octubre confirma que las acciones implementadas contribuyeron a fortalecer los procedimientos internos para garantizar condiciones higiénicas dentro del área evaluada.

3.2 Incidencias de Inocuidad

Este registro permite reconocer periodos con mayor exposición al riesgo y valorar la efectividad de las medidas preventivas implementadas. El mes de junio destaca por presentar la cifra más alta con 13 incidentes, lo que evidencia un inicio con diversas áreas de oportunidad. A partir de julio, los valores disminuyen de manera importante, registrándose posteriormente cantidades menores, hasta llegar a 1 incidente en octubre, considerado el nivel mínimo dentro del periodo evaluado.

En la Figura 9, se muestra con claridad la variación en el número de incidencias. El dato correspondiente a junio muestra un nivel significativamente mayor respecto a los meses siguientes. A partir de julio, se advierte una tendencia a la baja con pequeñas fluctuaciones, presentando un ligero repunte en septiembre antes de descender nuevamente en octubre, donde se alcanza el valor más bajo registrado. Este comportamiento sugiere que las medidas adoptadas tras los primeros hallazgos favorecieron una reducción progresiva de las desviaciones asociadas a la inocuidad, fortaleciendo el control de riesgos en los procesos.

Figura 9.
 Incidencia de inocuidad



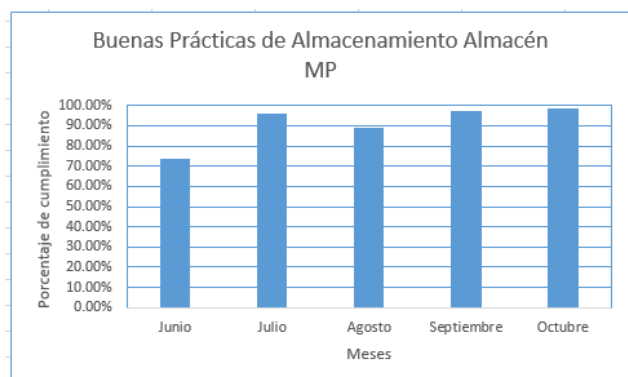
3.3 Buenas Prácticas de Almacenamiento Almacén Materia Prima

Se registraron los porcentajes mensuales correspondientes al periodo de junio a octubre. Estos resultados permiten identificar el grado de apego a los lineamientos establecidos para el manejo, orden, higiene y conservación adecuada de la Materia Prima, aspectos fundamentales donde se garantiza la inocuidad y también la calidad de los productos. Se observa un incremento

progresivo en el cumplimiento de las buenas prácticas, iniciando en 73.75% durante junio y alcanzando valores superiores al 96% en los meses posteriores. El porcentaje más alto registrado corresponde a octubre con 98.60%, evidenciando una mejora continua en la gestión del Almacén de Materia Prima.

La figura 10, muestra de manera visual los porcentajes de cumplimiento de junio a octubre. La tendencia general es positiva y ascendente, destacando una mejora significativa después del mes de junio. Durante julio y septiembre se registran valores superiores al 96%, mientras que octubre refleja el mayor nivel de cumplimiento con 98.60%, consolidando un adecuado control en las prácticas de almacenamiento.

Figura 10.
Buenas prácticas de almacenamiento almacén materia prima

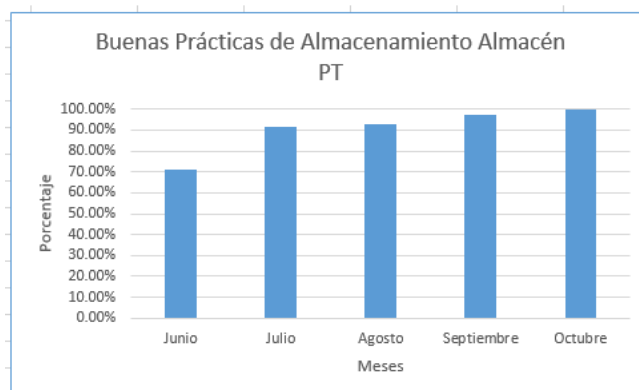


3.4 Buenas Prácticas de Almacenamiento Almacén Producto Terminado

El presente apartado muestra el seguimiento del porcentaje de cumplimiento relacionado con las Buenas Prácticas de Almacenamiento en el área de Producto Terminado durante los meses de junio a octubre, permitiendo visualizar el comportamiento y la mejora continua en las actividades operativas del almacén, identificando avances significativos derivados de la implementación de acciones correctivas y preventivas. Se inicia en junio con un 71.25% y muestra una tendencia ascendente a lo largo del periodo. Se observa una mejora continua, alcanzando un 100% de cumplimiento para el mes de octubre.

En la Figura 11 se muestra, el porcentaje de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Almacenamiento en el área de Producto Terminado durante los meses de junio a octubre. En junio se observa un cumplimiento del 71.25%, seguido de un incremento notable en julio con 91.25%. Para agosto, el cumplimiento continúa aumentando a 92.50%, mientras que en septiembre alcanza 97.50%. Finalmente, en octubre se logra el 100%, reflejando una mejora continua y sostenida en el cumplimiento de los estándares establecidos. Esta representación visual permite comparar fácilmente la evolución mensual y resalta el progreso logrado en el periodo evaluado.

Figura 11.
Buenas prácticas de almacenamiento almacén producto terminado



IV. CONCLUSIONES

El desarrollo del proyecto ha permitido comprobar que la aplicación de la metodología del ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar es muy efectiva y que ya se han mejorado progresivamente las condiciones operativas en la organización. En el diagnóstico inicial, se identificaron las causas principales de lo siguiente: deficiencias en orden, limpieza e inocuidad, lo que facilitó el diseño de acciones preventivas y correctivas alineadas a las necesidades reales de la planta.

En las inspecciones periódicas que se realizaron y la capacitación del personal, se obtuvo un logro de incrementar de manera significativa los niveles de cumplimiento en las Buenas Prácticas de Manufactura.

Los resultados que se obtuvieron demostraron que las áreas que fueron evaluadas presentaron avances notables en los siguientes aspectos: el acomodo de materiales, la clasificación de residuos, el monitoreo de trampas, la limpieza de máquinas y el uso correcto de los lineamientos de higiene personal. También se detectó que la participación del personal aumentó gradualmente, lo que permitió consolidar el ambiente de trabajo con factores de seguridad y eficiencia.

La implementación de la fase Actuar permitió que las mejoras que se marcaron y se desarrollaron se integraran al funcionamiento habitual de la planta, aumentando la capacidad de mantener los resultados a largo plazo. La aplicación de la metodología PHVA cumplió con los objetivos planteados, fortaleció el Sistema de Gestión Integrado y dejó bases sólidas para que Planta 3 continúe avanzando hacia la mejora continua y futuras certificaciones relacionadas con la inocuidad y la calidad.

Para asegurar la continuidad y sostenibilidad de las mejoras implementadas en la organización, se ha recomendado mantener la utilización mensual en las inspecciones de Buenas Prácticas de Manufactura y así reforzar la comunicación de resultados

mediante tableros visuales colocados en áreas comunes. Esto permitirá que el personal de la organización conozca el desempeño en cada área y contribuya de manera activa a mantener los lineamientos establecidos por la organización.

Se considera conveniente que el área de Sistema de Gestión Integrado continúe con su trabajo de analizar los formatos de inspección conforme evolucionen los procesos (semanales y mensuales), con el fin de asegurar que estos reflejen las necesidades actuales de la operación en el momento y hacer las correcciones pertinentes. Asimismo, se recomienda fortalecer el programa de capacitación continua, que se implementen mejoras y actualizaciones de las necesidades actuales, especialmente en temas relacionados con higiene personal, control de plagas, manejo de materiales y organización del área, para evitar que las incidencias detectadas vuelvan a presentarse.

En los resultados que se obtuvieron en las inspecciones relacionadas con uno de los proveedores relativamente fueron bajos, sería recomendable evaluar su desempeño mediante registros históricos, niveles de servicio, respuesta ante desviaciones y cumplimiento de requisitos. En caso de que el proveedor no cumpla con los estándares necesarios, se podría considerar la opción de llevar a cabo un cambio de proveedor con el fin de mejorar la efectividad del servicio y garantizar mejores resultados en las inspecciones futuras.

Finalmente, se recomienda avanzar paso a paso, sin omitir secciones o procedimientos para que avance la automatización de registros y reportes, ya que esto facilitará el análisis de tendencias y permitirá una toma de decisiones más ágil y certera.

V. AGRADECIMIENTOS

Se desea manifestar una profunda gratitud a todas las personas que contribuyeron a la concreción de este trabajo de investigación y al apoyo brindado.

Se agradece al personal y a los propietarios de la empresa de la industria del diseño y empaque por su apoyo incondicional durante el proceso de esta investigación.

También se agradece especialmente a Mayela Fong Alvarado por su gran desempeño y colaboración en la realización de esta investigación.

Se reconoce la participación de los expertos que revisaron y validaron los instrumentos aplicados, cuya experiencia enriqueció los resultados del estudio y fortaleció la calidad académica de la investigación.

Asimismo, se extiende un agradecimiento al Instituto Nacional de México y al Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, por su respaldo institucional y por brindar el espacio académico y formativo. El compromiso con la excelencia educativa y su constante impulso a la investigación aplicada hacen posible llevar a cabo casos de estudio con impacto real en el sector empresarial.

A todos los docentes, asesores y autoridades del Instituto que directa o indirectamente contribuyeron a este trabajo, se les agradece por su guía, su dedicación y por sembrar el valor del conocimiento como herramienta de transformación.

VI. REFERENCIAS

- Albuja, P. A. (2021). Inocuidad de los alimentos expendidos en la vía pública: una revisión sistemática. *Perfiles*, 1(26), 34-47. <https://dspace.espoeh.edu.ec/items/f27e6899-0673-4ea6-85ee-cd9e1a460f55>
- Alvarado, J. S. (2024). *Propuesta para la implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM)* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Riobamba, Ecuador. <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/iqd/es/article/view/1369>
- Arellano-Narváez, Y. (2020). Inocuidad y soberanía alimentaria en gastronomía tradicional del centro y Montaña de Guerrero: una revisión crítica. *Revista de Inocuidad y Cultura Alimentaria*, 42-45. <https://doi.org/10.24836/es.v33i62.1337>
- Cárdenas Aristizábal, L. A. (2019). Integración de sistemas de gestión de calidad con las buenas prácticas de manufactura en tres empresas farmacéuticas de inyectables de Bogotá, D.C. 11, 131-153. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6990350>
- Cepeda López, M.I. (2025). *Metodología 5'S para el mejoramiento de la productividad de cepeda CIA., LTDA.* [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador] Ambato, Ecuador. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/7320da8e-261a-43de-8e29-c4d21c1a82b1/content>
- Cuatrecasas Arbós, L., & González Babón, J. (2017). *Gestión integral de la calidad: Implantación, control y certificación*. Profit Editorial.
- Díaz Ortega, F., Espinales Canales, N. A., & López Palacios, O. A. (2021). *Propuesta para norma de inocuidad alimentaria para empaques primarios biodegradables* [Proyecto de investigación, Universidad Nacional]. <https://ribuni.uni.edu.ni/5754/1/99744.pdf>
- Gómez Hoyos, V. (2025). *Evaluación de las buenas prácticas de manufactura (BPM) en un establecimiento de la industria d derivados cárnicos*, [Informe de práctica, Ingeniería Bioquímica, Universidad de Antioquia El Carmen de Viboral] Antioquia, Colombia. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/entities/publication/cf82851b-fe8b-4190-bc48-14027fbd8094>
- Gutiérrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2013). Control estadístico de la calidad y seis sigma. https://www.academia.edu/18582072/Control_Estad%C3%ADstico_de_Calidad_y_Seis_Sigma
- Hernández, E. (2022). *Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de alimentos: desarrollo e implementación de una capacitación de modalidad virtual en contexto de pandemia* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional de La Plata]. La Plata, Buenos Aires, Argentina. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/147546>

No.	Rol	Descripción
		<p><i>Nota 1: favor de eliminar los corchetes una vez colocado su nombre</i></p> <p><i>Nota 2: elimine el todo texto de apoyo que se proporcionó en los asteriscos de cada fila y debajo de cada nombre.</i></p>
1	Conceptualización [Conceptualization]	Rosa María Morales Flores
2	Curación de datos [Data curation]	Mayela Fong Alvarado
3	Análisis formal [Formal analysis]	Alejandra Gaucin Delgado
4	Obtención de fondos [Funding acquisition]	NA
5	Investigación [Investigation]	Mayela Fong Alvarado.
6	Methodología [Methodology]	Alejandra Gaucin Delgado
7	Administración del proyecto [Project administration]	[Alejandra Gaucin Delgado]
8	Recursos [Resources]	NA
9	Software [Software]	NA
10	Supervision [Supervision]	Alejandra Gaucin Delgado
11	Validación [Validation]	Sulma Mónica Flores Rivas
12	Visualización [Visualization]	Rosa María Morales Flores
13	Redacción - borrador original [Writing – original draft]	Alejandra Gaucin Delgado
14	Redacción - revisión y edición [Writing – review & editing]	Sulma Mónica Flores Rivas.