

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2026,
Volumen 10, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2

PLAN DE MEJORA PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO ORGANIZACIONAL

**IMPROVEMENT PLAN FOR THE OPTIMIZATION OF
ORGANIZATIONAL PERFORMANCE**

Mariam Pérez Amador

Tecnológico Nacional de México

Ileana Guzmán Prince

Tecnológico Nacional de México

Daniel Gonzalo Galván Rodríguez

Tecnológico Nacional de México

Zehila Castillo Treviño

Tecnológico Nacional de México

Plan de Mejora para la Optimización del Rendimiento Organizacional

Mariam Pérez Amador¹

M24261095@matamoros.tecnm.mx

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Matamoros
México

Ileana Guzmán Prince

ileana.gp@matamoros.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0001-5893-6627>
Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Matamoros
México

Daniel Gonzalo Galván Rodríguez

daniel.gr@matamoros.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-5991-1840>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Matamoros
México

Zehila Castillo Treviño

zehila.ct@matamoros.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0009-6733-536X>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Matamoros
México

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo optimizar el proceso productivo de una empresa manufacturera para permitir un uso más eficiente e incorporar criterios de sostenibilidad en la gestión de la materia prima. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo aplicado y descriptivo, utilizando como base metodológica el ciclo de mejora continua PDCA. Para la recolección de información se emplearon técnicas como observación estructurada, análisis documental de registros operativos y medición de indicadores clave de desempeño, considerando como población de estudio las operaciones del área de procesos y como muestra el proceso crítico con mayor generación de desperdicios. A partir del diagnóstico inicial se diseñó e implementó un Plan de Mejora orientado a la estandarización de actividades, reducción de mermas y optimización del consumo de materiales. Los resultados obtenidos evidencian un incremento de la eficiencia operativa del 78 % al 92 % y una reducción del desperdicio de materia prima del 12 % al 4 %, generando ahorros económicos mensuales aproximados de \$80,000 pesos. Se concluye que la optimización del proceso productivo constituye una estrategia viable para integrar eficiencia y sostenibilidad dentro de la operación empresarial.

Palabras clave: optimización de procesos; eficiencia operativa; materia prima; sostenibilidad; mejora continua.

¹ Autor principal

Correspondencia: M24261095@matamoros.tecnm.mx

Improvement Plan for the Optimization of Organizational Performance

ABSTRACT

This article aims to optimize the production process of a manufacturing company in order to enable a more efficient use of raw materials and incorporate sustainability criteria into their management. The research was conducted under a quantitative, applied, and descriptive approach, using the PDCA continuous improvement cycle as the methodological basis. Data collection techniques included structured observation, documentary analysis of operational records, and measurement of key performance indicators, considering as the study population the operations of the process area and as the sample the critical process with the highest generation of waste. Based on the initial diagnosis, an Improvement Plan was designed and implemented, focused on the standardization of activities, reduction of material losses, and optimization of resource consumption. The results obtained show an increase in operational efficiency from 78% to 92% and a reduction in raw material waste from 12% to 4%, generating approximate monthly economic savings of \$80,000 pesos. It is concluded that process optimization constitutes a viable strategy to integrate efficiency and sustainability within business operations.

Keywords: process optimization; operational efficiency; raw materials; sustainability; continuous improvement.

*Artículo recibido 20 marzo 2026
Aceptado para publicación: 15 abril 2026*



INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la industria manufacturera a nivel mundial ha experimentado transformaciones significativas derivadas de la globalización de los mercados, el avance tecnológico y la creciente competitividad empresarial. Las organizaciones se desenvuelven en un entorno cada vez más exigente, donde la reducción de costos, el incremento de la productividad y la mejora continua de la calidad se han convertido en factores determinantes para garantizar su permanencia y crecimiento. Dentro de este contexto, la gestión eficiente de los procesos productivos constituye uno de los pilares fundamentales para el éxito organizacional, ya que de ella depende en gran medida el aprovechamiento óptimo de los recursos disponibles.

De manera paralela a estos desafíos económicos y operativos, la sociedad contemporánea ha incrementado su preocupación por el impacto ambiental generado por las actividades industriales. Problemas como el agotamiento de los recursos naturales, la generación excesiva de residuos y el cambio climático han impulsado el surgimiento de nuevas exigencias hacia las empresas, demandando que sus operaciones sean no solo rentables, sino también social y ambientalmente responsables. En este escenario, la sostenibilidad empresarial ha dejado de ser un concepto opcional para convertirse en un elemento estratégico que influye directamente en la competitividad y en la imagen corporativa de las organizaciones.

Bajo esta perspectiva, la industria manufacturera enfrenta actualmente un doble reto: por un lado, debe optimizar sus procesos para incrementar la eficiencia y reducir costos; por otro, está obligada a incorporar criterios de sostenibilidad que permitan disminuir el impacto ambiental de sus operaciones. La convergencia de ambos objetivos ha generado la necesidad de desarrollar enfoques integrales que combinen la mejora del desempeño productivo con la gestión responsable de los recursos. En este sentido, la materia prima ocupa un lugar central, ya que representa uno de los principales insumos del proceso productivo y, al mismo tiempo, una de las fuentes más importantes de costos y de impacto ambiental.

La optimización del uso de la materia prima se ha convertido, por tanto, en un tema de especial relevancia para las empresas manufactureras. Un manejo inadecuado de los insumos se traduce en desperdicios, reprocesos, tiempos muertos y sobrecostos que afectan directamente la rentabilidad de la



organización. Además, el consumo excesivo de materiales y la generación de residuos contribuyen al deterioro del entorno, lo que contraviene los principios actuales de producción responsable. Por ello, mejorar la eficiencia en el aprovechamiento de la materia prima no solo constituye una necesidad económica, sino también una exigencia ambiental y social.

En este marco general se ubica el problema de investigación que da origen al presente artículo. En la empresa manufacturera analizada se han identificado deficiencias significativas en el proceso productivo, tales como altos niveles de desperdicio de materia prima, falta de estandarización en las actividades operativas, variabilidad en la calidad del producto y ausencia de criterios formales para la incorporación de materiales sostenibles. Estas problemáticas evidencian la existencia de un vacío en la gestión del proceso, el cual impide que la organización aproveche de manera óptima sus recursos y limita su capacidad para responder a las exigencias actuales del mercado.

El problema central que se busca resolver puede formularse de la siguiente manera:

¿De qué manera la optimización del proceso productivo puede permitir un uso más eficiente de la materia prima y favorecer su incorporación sostenible dentro de una empresa manufacturera?

Abordar este problema resulta de gran importancia por diversas razones. En primer lugar, desde una perspectiva económica, la reducción de desperdicios y la mejora en el aprovechamiento de los materiales pueden generar ahorros significativos y fortalecer la competitividad de la empresa. En segundo lugar, desde un enfoque ambiental, la incorporación de criterios de sostenibilidad en el manejo de la materia prima contribuye a disminuir la generación de residuos y el consumo innecesario de recursos naturales. Finalmente, desde un punto de vista social y organizacional, la implementación de procesos más eficientes favorece el desarrollo de prácticas laborales más ordenadas, seguras y responsables.

El sustento teórico de esta investigación se apoya en tres grandes ejes conceptuales. El primero de ellos es la optimización de procesos productivos, entendida como el conjunto de métodos y herramientas orientados a mejorar el desempeño de las operaciones mediante la eliminación de desperdicios, la estandarización de actividades y el control sistemático de variables críticas. Autores como Mourtzis (2021) señalan que la optimización permite incrementar la eficiencia y la productividad a través de un análisis detallado del flujo de trabajo y de la implementación de mejoras continuas.

El segundo eje corresponde a la mejora continua, cuyo principal referente es el ciclo PDCA propuesto



por Deming (2021). Este enfoque plantea un método estructurado para diagnosticar problemas, planificar soluciones, ejecutarlas, verificar sus resultados y actuar en consecuencia para consolidar las mejoras alcanzadas. La aplicación de esta metodología resulta especialmente pertinente en entornos productivos donde se requiere reducir la variabilidad y asegurar la estabilidad de los procesos.

El tercer eje teórico se relaciona con la sostenibilidad empresarial y la economía circular. Desde esta perspectiva, Elkington (1997) propone que el desempeño de las organizaciones debe evaluarse considerando de manera equilibrada los resultados económicos, sociales y ambientales. Complementariamente, Jabbour et al. (2021) sostienen que la economía circular ofrece un marco conceptual que permite transformar los residuos en recursos útiles, promoviendo la reutilización y el reciclaje de materiales como estrategias para reducir el impacto ambiental de la industria.

En cuanto a los antecedentes investigativos, diversos estudios han abordado la relación entre eficiencia operativa y sostenibilidad en el sector manufacturero. Haro (2025) destaca que, aunque muchas empresas mexicanas han comenzado a interesarse por la sostenibilidad, aún presentan debilidades importantes en la integración de estas prácticas dentro de sus procesos productivos. De igual forma, Ortiz Palafox (2019) señala que la falta de herramientas metodológicas y de cultura organizacional orientada a la mejora continua limita la adopción de estrategias sostenibles en las pymes mexicanas. Estos antecedentes evidencian la necesidad de investigaciones aplicadas que demuestren, mediante casos reales, los beneficios de optimizar procesos desde una perspectiva sostenible.

El contexto en el cual se desarrolla esta investigación corresponde a una empresa manufacturera ubicada en el norte de México, dedicada a la transformación de materiales para la elaboración de productos industriales. En esta organización se ha detectado que el manejo actual de la materia prima presenta múltiples áreas de oportunidad, tanto en términos de eficiencia operativa como de sostenibilidad. Este escenario constituye el punto de partida para el desarrollo del presente estudio, cuyo propósito es proponer e implementar mejoras concretas que contribuyan a resolver las problemáticas identificadas.

A partir de lo anterior, se plantea la siguiente hipótesis de investigación:

La optimización del proceso productivo permitirá reducir el desperdicio de materia prima, mejorar la eficiencia operativa e incorporar criterios de sostenibilidad en el manejo de materiales dentro de la empresa manufacturera.



Con base en esta hipótesis, el objetivo general que orienta el trabajo es:

Optimizar el proceso productivo para permitir el uso eficiente y la incorporación sostenible de la materia prima en una empresa manufacturera.

De manera complementaria, se establecen como objetivos específicos: analizar el proceso operativo actual, identificar sus principales ineficiencias, diseñar e implementar estrategias de mejora, y evaluar los resultados obtenidos mediante indicadores técnicos y económicos.

En síntesis, la presente investigación se orienta a demostrar que la optimización de procesos productivos puede constituir un mecanismo efectivo para integrar eficiencia y sostenibilidad dentro de la industria manufacturera. A través de un estudio aplicado se busca generar conocimiento útil y replicable que contribuya tanto al fortalecimiento de la competitividad empresarial como al desarrollo de prácticas industriales más responsables con el entorno.

METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, ya que se basó en la medición y análisis numérico de indicadores operativos para evaluar el desempeño del proceso productivo antes y después de la implementación de mejoras. El tipo de investigación fue aplicada y descriptiva, puesto que se orientó a resolver un problema real dentro de una organización y a describir de manera sistemática los cambios generados a partir de la optimización del proceso. El diseño metodológico utilizado fue de carácter no experimental y transversal, debido a que se analizaron los datos en un periodo determinado sin manipular deliberadamente las variables del entorno.

La población de estudio estuvo conformada por la totalidad de las actividades y operaciones del área de procesos de la empresa manufacturera. La muestra se delimitó específicamente al proceso crítico identificado como principal generador de desperdicios de materia prima, seleccionándose mediante un muestreo intencional, ya que este proceso concentraba la mayor cantidad de ineficiencias y representaba un impacto directo en los costos de producción.

Las técnicas de recolección de datos empleadas fueron: observación estructurada del proceso productivo, análisis documental de registros históricos, medición directa de indicadores operativos y revisión de reportes internos de calidad y producción. Como instrumentos de apoyo se utilizaron listas de verificación, formatos de registro de desperdicios, diagramas de flujo, bitácoras de control y hojas de



cálculo para el procesamiento de información. Estos instrumentos permitieron obtener datos objetivos sobre consumo de materia prima, tiempos de reproceso, niveles de merma y costos asociados.

El procedimiento metodológico se estructuró con base en el ciclo de mejora continua PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). En la fase de Planear se realizó un diagnóstico integral del proceso para identificar causas raíz de las ineficiencias. En la fase de Hacer se diseñó e implementó un Plan de Mejora que incluyó estandarización de actividades, capacitación del personal y evaluación de alternativas sostenibles para la sustitución parcial de materiales. En la fase de Verificar se compararon los indicadores antes y después de la intervención. Finalmente, en la fase de Actuar se establecieron mecanismos de control para asegurar la permanencia de las mejoras.

La intervención se extendió por un periodo de análisis de 6 meses, durante el cual se analizaron 120 registros operativos (20 por mes, incluyendo reportes de producción, desperdicios y reprocesos). Los indicadores se validaron mediante cálculos estandarizados: eficiencia operativa como $(\text{tiempo productivo real} / \text{tiempo disponible}) \times 100$; desperdicio de materia prima como $(\text{material desperdiciado} / \text{material total utilizado}) \times 100$; y horas de reproceso como suma de tiempos no planificados dedicados a correcciones, verificados contra bitácoras históricas y observaciones directas para asegurar precisión. En cuanto a consideraciones éticas, la investigación se desarrolló respetando la confidencialidad de la información proporcionada por la empresa y utilizando los datos exclusivamente con fines académicos. Como criterios de inclusión se consideraron únicamente los registros correspondientes al proceso seleccionado y al periodo analizado, excluyéndose datos externos o no verificables. Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra la imposibilidad de generalizar los resultados a otros procesos sin un análisis previo de sus condiciones particulares.

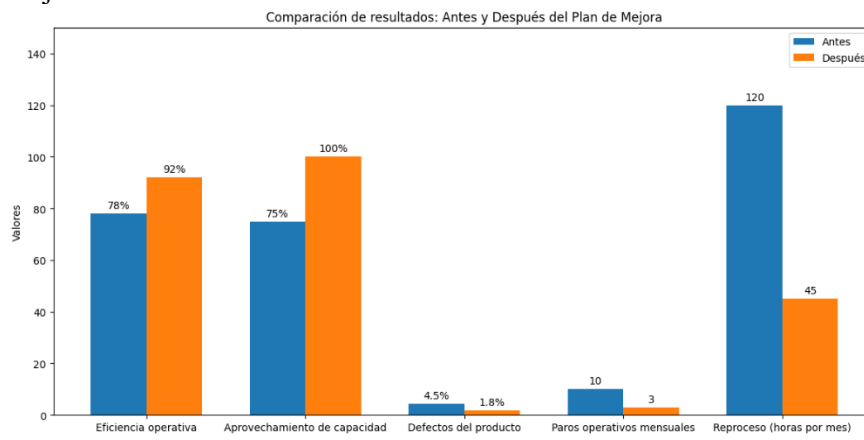
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de los resultados obtenidos tras la implementación del Plan de Mejora, basado en el ciclo PDCA, reveló mejoras cuantificables y consistentes en el proceso productivo de la empresa manufacturera. La eficiencia operativa aumentó del 78 % al 92 %, el desperdicio de materia prima se redujo del 12 % al 4 %, y las horas de reproceso mensuales disminuyeron de 120 a 45. Estos cambios generaron ahorros económicos aproximados de \$80,000 pesos mensuales y una relación beneficio/costo de 7.33, demostrando la viabilidad económica y la posibilidad real de integrar eficiencia operativa con



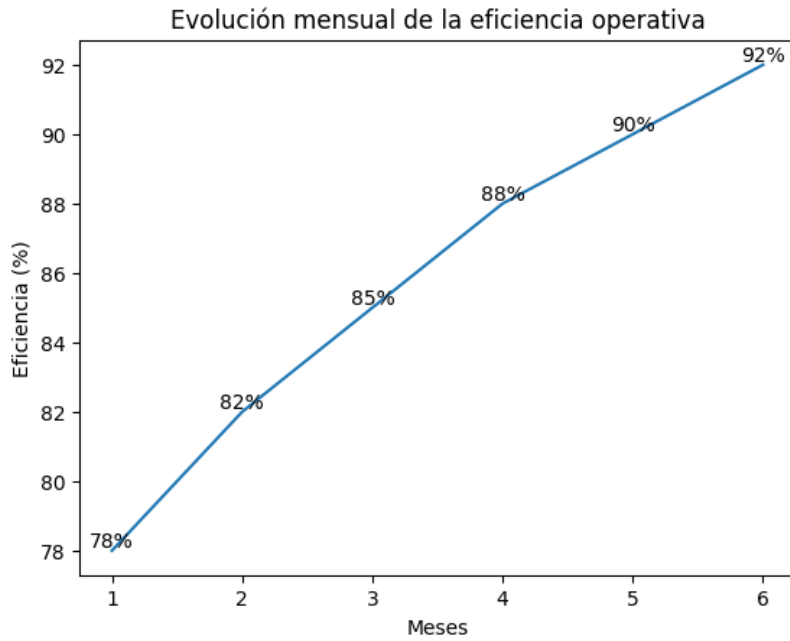
critérios de sostenibilidad en la gestión de la materia prima.

Figura 1. Comparación de la eficiencia operativa, aprovechamiento de capacidad, defectos del producto, paros operativos mensuales y reproceso antes y después de la implementación del Plan de Mejora.



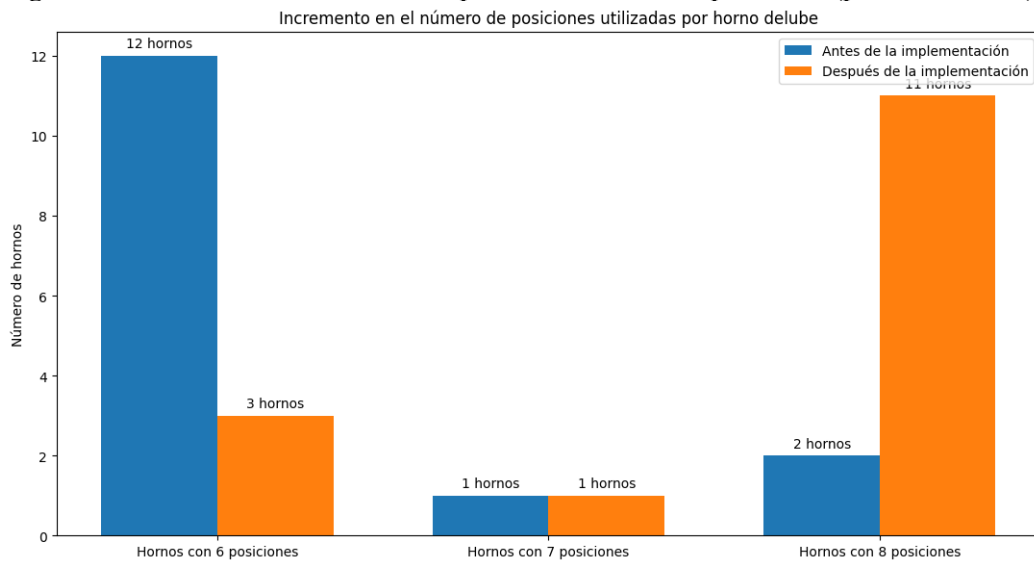
Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Evolución mensual de la eficiencia operativa durante los 6 meses de implementación.



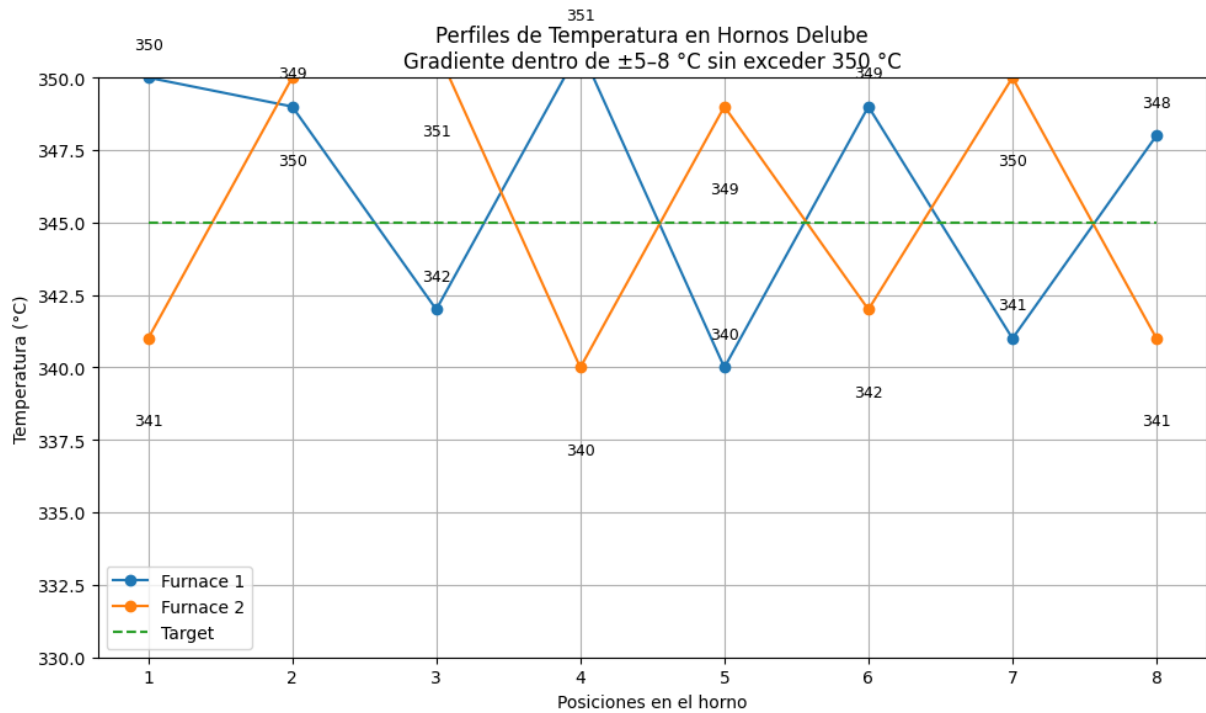
Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Incremento en el número de posiciones utilizadas por horno (proceso Delube).



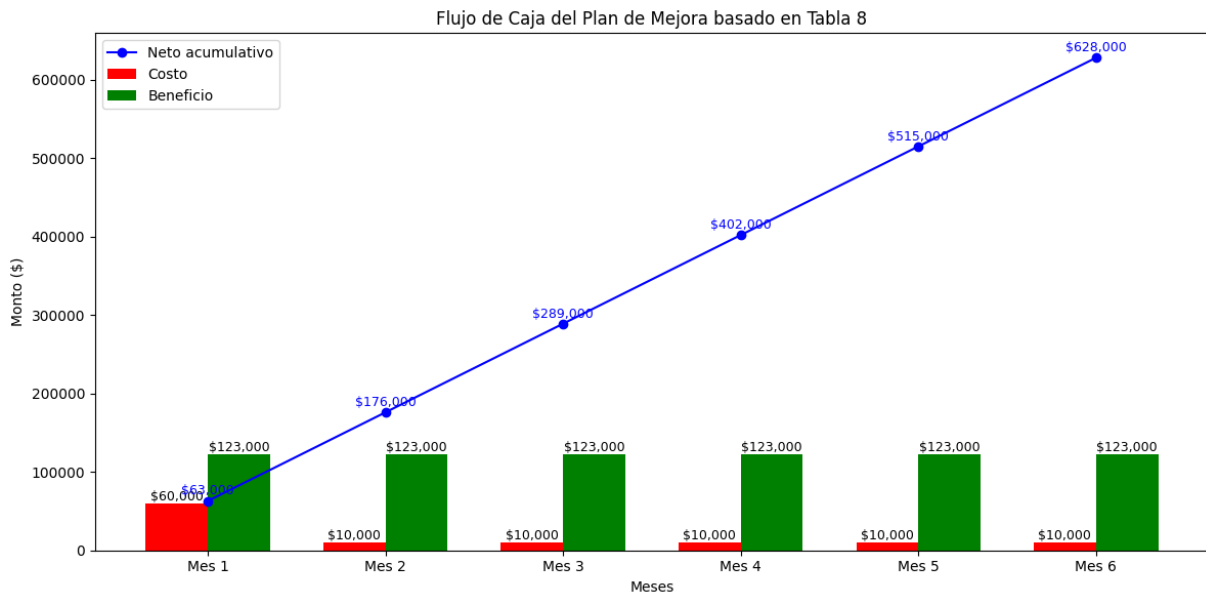
Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Ejemplo de perfil de temperatura en hornos Delube tras validación térmica.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Flujo de caja neto del Plan de Mejora durante los 6 meses de implementación.



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 1 presenta una comparación integral de los indicadores clave antes y después de la intervención, incluyendo eficiencia operativa, aprovechamiento de capacidad instalada (que pasó del 75 % al 100 %), defectos del producto (reducción del 4.5 % al 1.8 %) y paros operativos mensuales. Esta representación visual evidencia una estabilización general del proceso y confirma el impacto positivo y multidimensional de las acciones implementadas.

La Figura 2 muestra la evolución mensual de la eficiencia operativa a lo largo de los seis meses de intervención. Se observa un ascenso progresivo y sostenido desde valores cercanos al 78 % hasta la estabilización en torno al 92 %, lo que refleja la efectividad de las estandarizaciones, capacitaciones y controles introducidos, así como la capacidad del ciclo PDCA para reducir la variabilidad operativa de forma gradual y permanente.

En el proceso crítico de hornos Delube, la Figura 3 detalla el incremento en el número de posiciones utilizadas por horno, pasando de 6-7 posiciones por zona a hasta 8 posiciones en 9 de los 12 hornos, lo que representa un aumento neto promedio del 33.3 % en la capacidad efectiva sin requerir inversión en nuevos equipos. Por su parte, la Figura 4 ilustra un ejemplo de perfil de temperatura post-validación térmica, con variaciones controladas de ± 5 a 8 °C respecto al valor objetivo, lo que permitió un uso más seguro y eficiente de las posiciones adicionales, alineándose directamente con principios de economía circular y optimización de recursos.

Desde el punto de vista económico, la Figura 5 representa el flujo de caja neto generado por el Plan de Mejora durante los seis meses de implementación. La gráfica muestra costos iniciales moderados, un punto de equilibrio alcanzado alrededor del tercer mes y una ganancia neta acumulada de \$628,000 al final del periodo, lo que subraya la rentabilidad de la intervención y su carácter de inversión estratégica más que de gasto operativo.

Estos resultados se vinculan directamente con los fundamentos teóricos de la investigación. Coinciden con Deming (2021) en cuanto a la efectividad del ciclo de mejora continua para reducir variabilidad y elevar la eficiencia; con Mourtzis (2021) respecto a la optimización de procesos mediante estandarización y control de variables críticas; y con Jabbour et al. (2021) en la posibilidad de incorporar sostenibilidad sin comprometer la productividad ni la rentabilidad. Asimismo, responden a los antecedentes señalados por Haro (2025) y Ortiz Palafox (2019) sobre las dificultades de las pymes



mexicanas para integrar prácticas sostenibles, demostrando que un enfoque metodológico estructurado puede transformar esas debilidades en oportunidades concretas de mejora económica y ambiental.

El ciclo PDCA resultó clave porque ofreció una estructura sistemática e iterativa basada en datos reales, evitando mejoras reactivas y desorganizadas que probablemente habrían llevado a recaídas en patrones ineficientes. Sin embargo, persisten riesgos como la resistencia inicial al cambio por parte del personal, la dependencia de validaciones manuales en las primeras etapas y la posible variabilidad externa en el suministro de materiales, aspectos que requieren monitoreo y ajustes continuos para garantizar la sostenibilidad a largo plazo y la replicabilidad en otros contextos similares.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, se sostiene que la optimización del proceso productivo constituye un mecanismo efectivo para mejorar el uso eficiente de la materia prima y favorecer su incorporación sostenible dentro de la operación de la empresa manufacturera analizada. Los datos derivados del estudio demuestran que la aplicación de un Plan de Mejora estructurado permitió incrementar la eficiencia operativa, reducir de manera significativa el desperdicio de materiales y disminuir los reprocesos, lo cual confirma que las ineficiencias detectadas inicialmente podían ser atendidas mediante estrategias técnicas adecuadas y metodológicamente fundamentadas.

Con base en la evidencia empírica generada, se asume la postura de que la gestión eficiente de los procesos productivos no puede concebirse de manera aislada de los principios de sostenibilidad. Los resultados alcanzados muestran que la reducción del consumo innecesario de materia prima y la optimización de su aprovechamiento no solo impactan favorablemente en los costos operativos, sino que también representan una contribución directa a la disminución del impacto ambiental de la empresa. Esta relación confirma, desde una perspectiva práctica, la pertinencia de integrar criterios de mejora continua y economía circular dentro de la gestión productiva.

El análisis comparativo de los indicadores antes y después de la intervención permite afirmar que las mejoras implementadas fueron consistentes y medibles, lo que respalda la validez del enfoque metodológico utilizado. En este sentido, se concluye que la estandarización de procedimientos, el control sistemático del proceso y la evaluación permanente de resultados constituyen elementos clave para lograr un manejo más racional y responsable de la materia prima. Estos hallazgos se encuentran en

concordancia con los fundamentos teóricos que plantean que la optimización de procesos es una vía efectiva para elevar la productividad y reducir desperdicios.

En consecuencia, se concluye que la hipótesis planteada fue confirmada, ya que los resultados demuestran que la optimización del proceso productivo permitió efectivamente un uso más eficiente de la materia prima y facilitó la incorporación de criterios de sostenibilidad dentro de la operación. Este hecho refuerza la idea de que la mejora continua, cuando se aplica de manera sistemática y estructurada, puede convertirse en un factor determinante para la competitividad empresarial.

No obstante, el estudio también permite identificar algunos aspectos que requieren mayor profundización. Entre los interrogantes que permanecen abiertos se encuentra la necesidad de evaluar el impacto de las mejoras implementadas en el largo plazo, con el fin de determinar si los resultados obtenidos se mantienen de manera sostenible en el tiempo. Asimismo, resulta pertinente explorar nuevas alternativas de materiales más amigables con el medio ambiente y analizar su viabilidad técnica y económica dentro del proceso productivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Deming, W. E. (2021). *Out of the crisis: Quality, productivity and competitive position*. MIT Press.

Liker, J. K. (2021). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill.

Mourtzis, D. (2021). Process optimization in manufacturing systems. *International Journal of Production Research*, 59(10), 3015–3030. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1850890>

Gupta, S., Sharma, M., & Sunder, V. (2020). Lean manufacturing and operational performance: A review. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(4), 639–673. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2019-0055>

Singh, J., Singh, H., & Sharma, R. (2022). Application of PDCA cycle for continuous improvement in manufacturing. *Materials Today: Proceedings*, 50, 1774–1779. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.09.578>

Antony, J., Snee, R., & Hoerl, R. (2023). Lean Six Sigma: Yesterday, today and tomorrow. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 40(1), 1–17. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-05-2022-0153>



Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Capstone Publishing.

Jabbour, C. J. C., Jabbour, A. B. L., & Sarkis, J. (2021). Sustainable manufacturing and circular economy practices. *Journal of Cleaner Production*, 318, 128511. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128511>

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2020). The circular economy – A new sustainability paradigm. *Journal of Cleaner Production*, 243, 118536. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118536>

Garza-Reyes, J. A., Villarreal, B., Kumar, V., & Molina Ruiz, P. (2022). Lean and green in manufacturing. *Production Planning & Control*, 33(6), 517–533. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1810769>

Khan, S. A. R., Yu, Z., Golpîra, H., Sharif, A., & Mardani, A. (2021). A state-of-the-art review on sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 278, 123357. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123357>

Ortiz Palafox, K. (2019). Sustentabilidad como estrategia competitiva en las pymes mexicanas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(87), 456–472.

Haro, E. (2025). Acciones de sostenibilidad empresarial en las pymes mexicanas. *Revista de Gestión Empresarial*, 12(1), 45–62.

Sánchez, M., & López, A. (2021). Gestión de procesos y competitividad en empresas manufactureras mexicanas. *Contaduría y Administración*, 66(3), 1–25. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2021.2954>

Ramírez, J., & Hernández, R. (2022). Mejora continua y eficiencia operativa en pymes industriales. *Revista Iberoamericana de Producción*, 15(2), 89–105.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2022). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications*. SAGE Publications.



Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (2005). Performance measurement system design. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(12), 1228–1263. <https://doi.org/10.1108/01443570510633639>

Parmenter, D. (2020). *Key performance indicators: Developing, implementing, and using winning KPIs*. Wiley.

