



Mejora de los Procesos Logísticos Internos mediante Lean Manufacturing en la Corporación de Productores y Comercializadores Orgánicos Bio Taita Chimborazo

Improving Internal Logistics Processes through Lean Manufacturing at the Taita Chimborazo Organic Producers and Marketers Corporation

Melhoria dos Processos Logísticos Internos através do Lean Manufacturing na Corporação de Produtores e Comerciantes Orgânicos Bio Taita Chimborazo

Hugo Eduardo Sashqui-Guaypacha ^I
hugosofriend@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-8048-0548>

Jaysson Fabricio Gavidia-Aguirre ^{II}
gafabric09@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-2869-6120>

Cristhian Andrés Villacis-Bentancourt ^{III}
cristhian_villacis_b@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7429-621X>

Jessica Fernanda Moreno-Ayala ^{IV}
jessica.moreno@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0085-9459>

Correspondencia: hugosofriend@hotmail.com

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 01 de junio de 2024 * **Aceptado:** 19 de julio de 2024 * **Publicado:** 15 de agosto de 2024

- I. Ingeniero en Finanzas, Magíster en Auditoría Integral, Carrera de Administración Financiera, Instituto Superior Tecnológico Riobamba, Riobamba, Ecuador.
- II. Ingeniero en Empresas, Máster Universitario en Sistemas Integrados de la Prevención de Riesgos Laborales la Calidad el Medio Ambiente y la Responsabilidad Social Corporativa, Carrera Administración para Economía Popular y Solidaria, Micros y Pequeñas Empresas, Instituto Superior Tecnológico Riobamba, Riobamba, Ecuador.
- III. Ingeniero en Comercio Exterior, Magíster en Comercio Internacional, Investigador Independiente, Riobamba, Ecuador.
- IV. Ingeniera Aeronáutica, Máster en Gestión de Sistemas Aeronáuticos, Facultad de Administración de Empresas de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Resumen

Este estudio aborda la mejora de los procesos logísticos internos en la Corporación de Productores y Comercializadores Orgánicos Bio Taita Chimborazo, ubicada en el cantón Colta, mediante la implementación de herramientas Lean Manufacturing. La empresa se especializa en la producción y comercialización de quinua orgánica de alta calidad para mercados nacionales e internacionales. El análisis inicial identificó deficiencias como un control inadecuado de inventarios, desorganización en áreas de trabajo, y pérdidas por productos no vendidos a tiempo. Además, se detectaron demoras en los procesos productivos debido a la falta de automatización y seguimiento. Para enfrentar estos retos, se propone la implementación del Value Stream Mapping (VSM) para mapear y optimizar el flujo de valor, y la metodología "5S" para mejorar la organización y limpieza. Las propuestas incluyen la adquisición de básculas digitales, montacargas manuales, códigos de barras, y la digitalización de datos en el proceso de secado, así como la compra de una envasadora de harina. Se espera que estas mejoras eliminen desperdicios, incrementando la eficiencia operativa. Los resultados podrán servir como referencia para futuras implementaciones en otras empresas del sector, destacando la importancia de la mejora continua y la capacitación del personal para mantener la competitividad en la industria alimentaria.

Palabras clave: Logística interna; metodología 5S; eficiencia operativa; industria alimentaria; mejora continua.

Abstract

This study addresses the improvement of internal logistics processes at the Corporation of Organic Producers and Marketers Bio Taita Chimborazo, located in the Colta canton, through the implementation of Lean Manufacturing tools. The company specializes in the production and marketing of high-quality organic quinoa for national and international markets. The initial analysis identified deficiencies such as inadequate inventory control, disorganization in work areas, and losses due to products not sold on time. In addition, delays in production processes were detected due to the lack of automation and monitoring. To address these challenges, the implementation of Value Stream Mapping (VSM) is proposed to map and optimize the value stream, and the "5S" methodology to improve organization and cleanliness. The proposals include the acquisition of digital scales, manual forklifts, bar codes, and the digitalization of data in the drying process, as

well as the purchase of a flour packaging machine. These improvements are expected to eliminate waste, increasing operational efficiency. The results can serve as a reference for future implementations in other companies in the sector, highlighting the importance of continuous improvement and staff training to maintain competitiveness in the food industry.

Keywords: Internal logistics; 5S methodology; operational efficiency; food industry; continuous improvement.

Resumo

Este estudo aborda a melhoria dos processos logísticos internos na Corporação de Produtores e Comerciantes Orgânicos Bio Taita Chimborazo, localizada no cantão de Colta, através da implementação de ferramentas de Lean Manufacturing. A empresa é especializada na produção e comercialização de quinoa biológica de elevada qualidade para o mercado nacional e internacional. A análise inicial identificou deficiências como o controlo inadequado dos stocks, a desorganização nas áreas de trabalho e as perdas por produtos não vendidos a tempo. Além disso, foram detetados atrasos nos processos produtivos por falta de automatização e monitorização. Para fazer face a estes desafios, propõe-se a implementação do Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM) para mapear e otimizar o fluxo de valor, e da metodologia “5S” para melhorar a organização e limpeza. As propostas incluem a aquisição de balanças digitais, empilhadores manuais, códigos de barras e digitalização de dados no processo de secagem, bem como a aquisição de uma máquina de embalar farinha. Espera-se que estas melhorias eliminem o desperdício, aumentando a eficiência operacional. Os resultados poderão servir de referência para futuras implementações noutras empresas do setor, destacando a importância da melhoria contínua e da formação do pessoal para manter a competitividade na indústria alimentar.

Palavras-chave: Logística interna; Metodologia 5S; eficiência operacional; indústria alimentar; melhoria contínua.

Introducción

En el panorama empresarial actual, caracterizado por una creciente competencia global, las organizaciones buscan constantemente optimizar sus operaciones para incrementar su rentabilidad y destacar en el mercado. La Corporación Bio Taita Chimborazo, una destacada empresa en la producción y comercialización de quinua orgánica, no es la excepción. Consciente de la

importancia de la eficiencia en los procesos, esta investigación propone la implementación de herramientas Lean Manufacturing para mejorar sus operaciones logísticas internas. Kanban es una herramienta se podrá establecer un estricto control y proveer ciertas cantidades a utilizar en el sistema de producción (Castellano, 2018). A través de un estudio exhaustivo, se identificaron las áreas de oportunidad y se diseñaron estrategias específicas para eliminar el desperdicio y optimizar los flujos de trabajo, con el objetivo último de fortalecer la posición competitiva de la empresa en el mercado de alimentos orgánicos.

El trabajo de investigación realizado por (Pachas, 2019) con el tema Aplicación de un programa de mejora utilizando manufactura esbelta (Lean Manufacturing) en el nivel de gestión del proceso de cartonera de la empresa la Calera en la provincia de Chinchá, hace referencia a la implementación de un modelo de excelencia basado en la metodología Lean Manufacturing, en una fase inicial se buscó identificar problemas en cada proceso.

La implementación de este tipo de herramientas en las organizaciones permite reducir los costos de producción y lograr procesos más eficientes, de este modo satisfacer las necesidades de los clientes con mayor ventaja competitiva (Rojas & Gisbert, 2017).

La logística en una empresa comprende una serie de acciones debidamente coordinadas y organizadas en la cadena de producción, su objetivo principal es garantizar el cumplimiento de tiempos acordados en diferentes procesos, tales como: aprovisionamiento, fabricación, almacenamiento y distribución de productos, es decir interviene en todo el proceso de transformación a fin de satisfacer requerimientos de clientes, evitar entregas tardías y generar mayor rentabilidad, mientras más eficiente sea la logística mayores serán los beneficios (Anaya, 2017).

La relación existente entre la logística y el proceso de producción es de manera directa con el “lead time” de fabricación, esto es el tiempo de espera desde la generación de un pedido o decisión de producir, hasta la obtención de un producto o servicio final apto para la comercialización, para conseguir una logística de producción efectiva las empresas manufactureras se encaminan a la aplicación de Lean Manufacturing, de esta manera tratan de eliminar actividades que generalmente no aportan valor a la elaboración de productos (MECALUX, 2020).

Un proceso Agrupa un conjunto de actividades coordinadas y sincronizadas entre sí, las cuales permiten transformar una entrada en salida, a través de su seguimiento, las empresas pueden llevar un control minucioso de la producción, con el fin de generar una operatividad eficiente. Cabe

recaltar que toda empresa mantiene procesos esenciales, definidos como: procesos operativos, de gestión y de soporte (ISO 9001:2015, 2018).

Este estudio propone la implementación de herramientas Lean Manufacturing, específicamente el Value Stream Mapping (VSM) y la metodología "5S", para abordar estos problemas. El VSM permitirá mapear el flujo de valor actual y proponer mejoras, mientras que las "5S" se enfocarán en la organización y limpieza de las áreas de trabajo.

La adopción de estas herramientas busca no solo eliminar desperdicios y optimizar los tiempos de los procesos, sino también mejorar la eficiencia operativa y la competitividad de la Corporación Bio Taita Chimborazo. Por último, el producto terminado es el bien o servicio que se obtiene luego de haber pasado por un proceso de producción o fabricación, destinado al consumo final, son elaborados en base a la necesidad del mercado. Por lo general estos productos son almacenados en las empresas de manera temporal hasta la entrega al cliente (Colvo, 2019).

Metodología

En el presente artículo científico utilizamos la metodología mixta ya que en el enfoque cualitativo se evidencia en el desglose de todas las actividades correspondientes a los procesos logísticos internos y en el análisis correspondiente para determinar el estado actual de cada uno, y el enfoque cuantitativo en el registro de los tiempos utilizados para cada actividad. Según (Gallardo E., 2017) el enfoque mixto se crea con el objetivo de obtener un mejor entendimiento del problema y, por ende, minimizar cierta cantidad de errores en el desarrollo de las investigaciones.

El estado actual de los procesos logísticos internos en la empresa COPROBICH desde la adquisición de materia prima hasta la obtención de un producto apto para la venta, tomando en cuenta materiales, equipos, herramientas, talento humano y tiempos utilizados para cada uno de los procesos que conlleva la producción, según (Shuttleworth, 2017) genera una descripción exacta de fenómenos relacionados con el tema del artículo científico relacionado a la empresa actual.

Según (Sampieri, 2018) la investigación transversal o también definido como transeccional, se refiere a la recepción de datos en un determinado momento y tiempo, pretende describir variables e indicar un análisis en un momento concreto del presente artículo científico. El estudio recopiló información de tesis de maestrías, fuentes bibliográficas confiables a través de libros, artículos científicos, trabajos similares y sitios de internet referentes al tema de investigación, los mismos que permitieron direccionar la aplicación de cada una de las Herramientas Lean Manufacturing con

sus respectivos componentes, para mejorar los procesos logísticos internos e incrementar su eficiencia operativa.

Para identificar la situación actual de cada uno de los procesos logísticos internos y plantear la propuesta, es necesario la visita a la Corporación de Productores y Comercializadores Orgánicos “Bio Taita Chimborazo” ubicada en el cantón Colta, provincia de Chimborazo. Se debe tener contacto directo con el personal que está direccionando todos los procesos que intervienen en la producción y otras áreas dentro de las instalaciones, con el fin de obtener toda la información necesaria para el desarrollo del artículo científico.

Según (Rodríguez & Pérez, 2017) define al método analítico como un proceso lógico mediante el cual se puede detallar un objeto de estudio en componentes y partes pequeñas, para facilitar el análisis y desenvolvimiento de cada parte. El artículo científico se aplica en el levantamiento de información, una vez determinado el proceso productivo, es necesario clasificar cada uno de ellos de manera individual, para determinar deficiencias a detalle considerando tiempos y distancia para cada actividad.

Resultados

Descripción General de la Empresa

Tabla 1: Datos de la empresa

Razón Social	Dirección
Corporación de productores y Comercializadores Orgánicos “Bio Taita Chimborazo”	Provincia: Chimborazo Cantón: Colta Calles: Primera de Agosto – Sector Mishquilli a 500 metros del taller del GADMC-COLTA Chimborazo – Ecuador
Misión	Visión
Contribuir al desarrollo socio económico de los pequeños productores de Chimborazo, mediante la producción sustentable, transformación y comercialización de productos ancestrales, bajo estándares de calidad internacionales.	COPROBICH será una organización auto – sostenible, líder en el país en la comercialización y transformación de productos ancestrales orgánicos, bajo estándares internacionales de calidad, con responsabilidad social y ambiental.

Valores:	Certificaciones:
<ul style="list-style-type: none">• Democracia y Participación• Solidaridad• Equidad• Respeto• Transparencia• Responsabilidad	

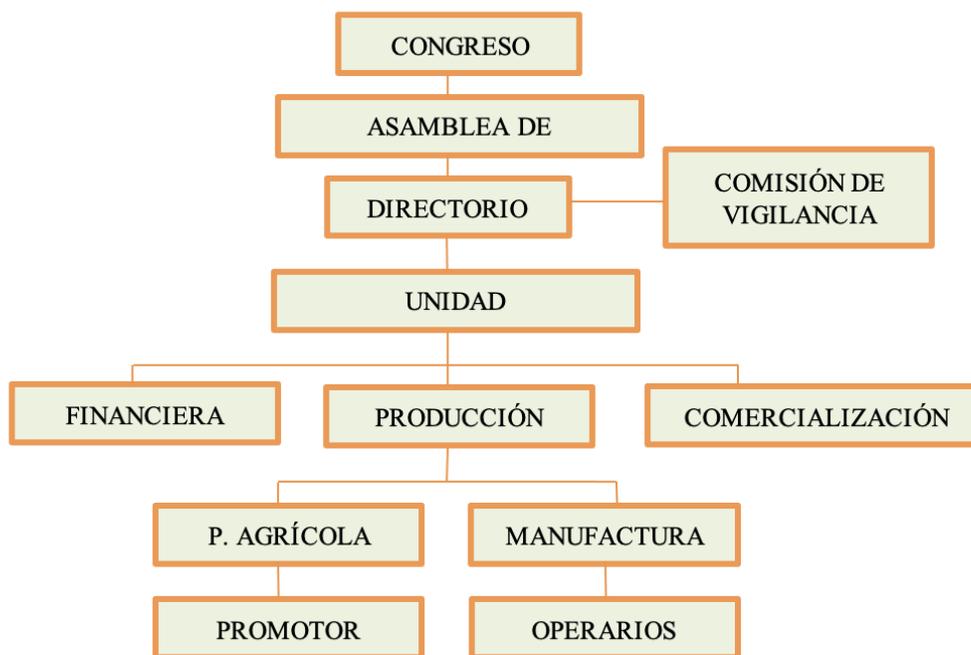
Fuente: COPROBICH

Ilustración 1: Vista Geográfica



Fuente: Google Maps

Figura 1: Organigrama estructural COPROBICH



Fuente: Trabajo de campo COPROBICH

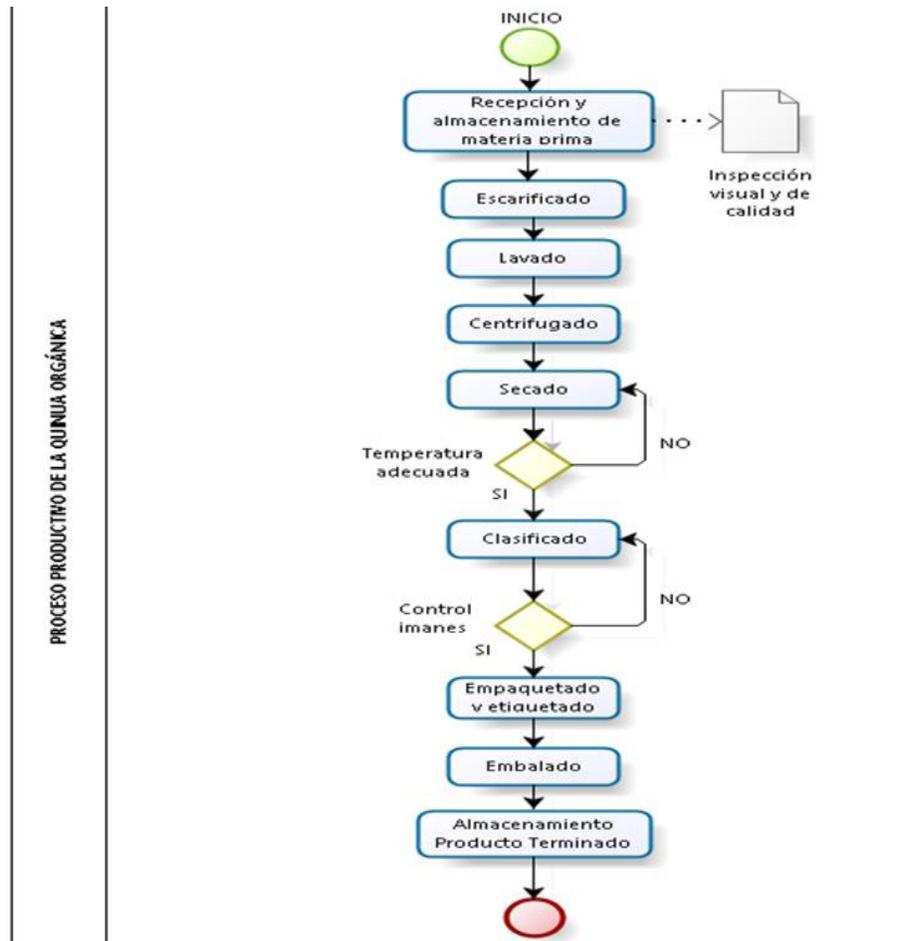
Tabla 2: Productos que oferta

Q	Producto	Contenido	Costo
1	Quinoa orgánica	250g.	\$1.20
2	Harina avena-quinua	200g.	\$1.15
3	Harina de quinua	500g.	\$2.25
4	Chocolate con quinua pop	200g.	\$1.25

Elaboración: Autores

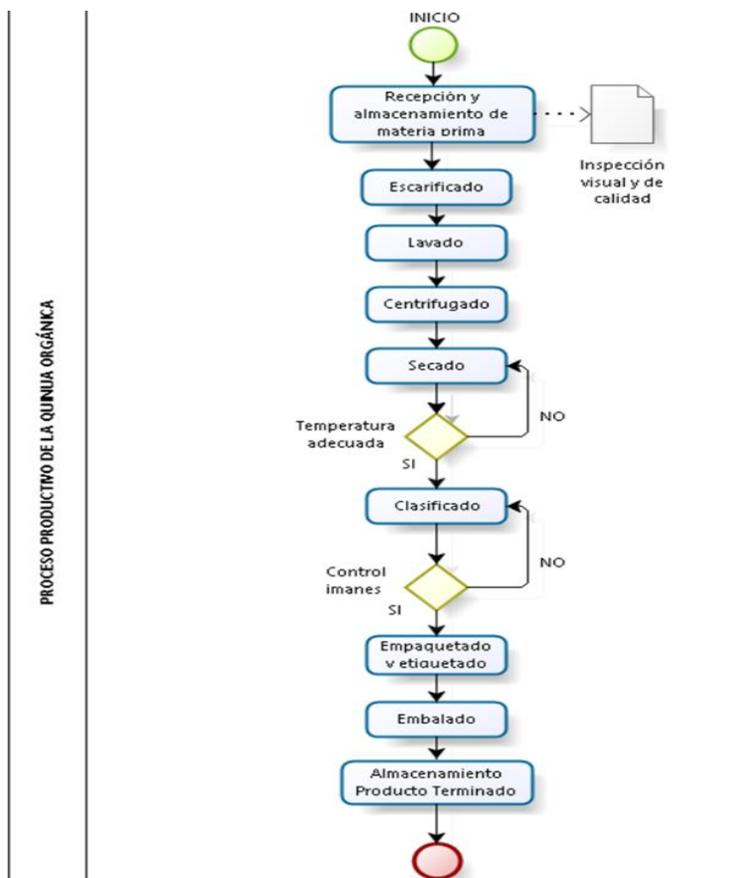
La empresa produce 4 principales productos en diferentes presentaciones para brindar el servicio hacia los clientes.

Figura 2: Diagrama de Flujo: Proceso productivo quinua orgánica



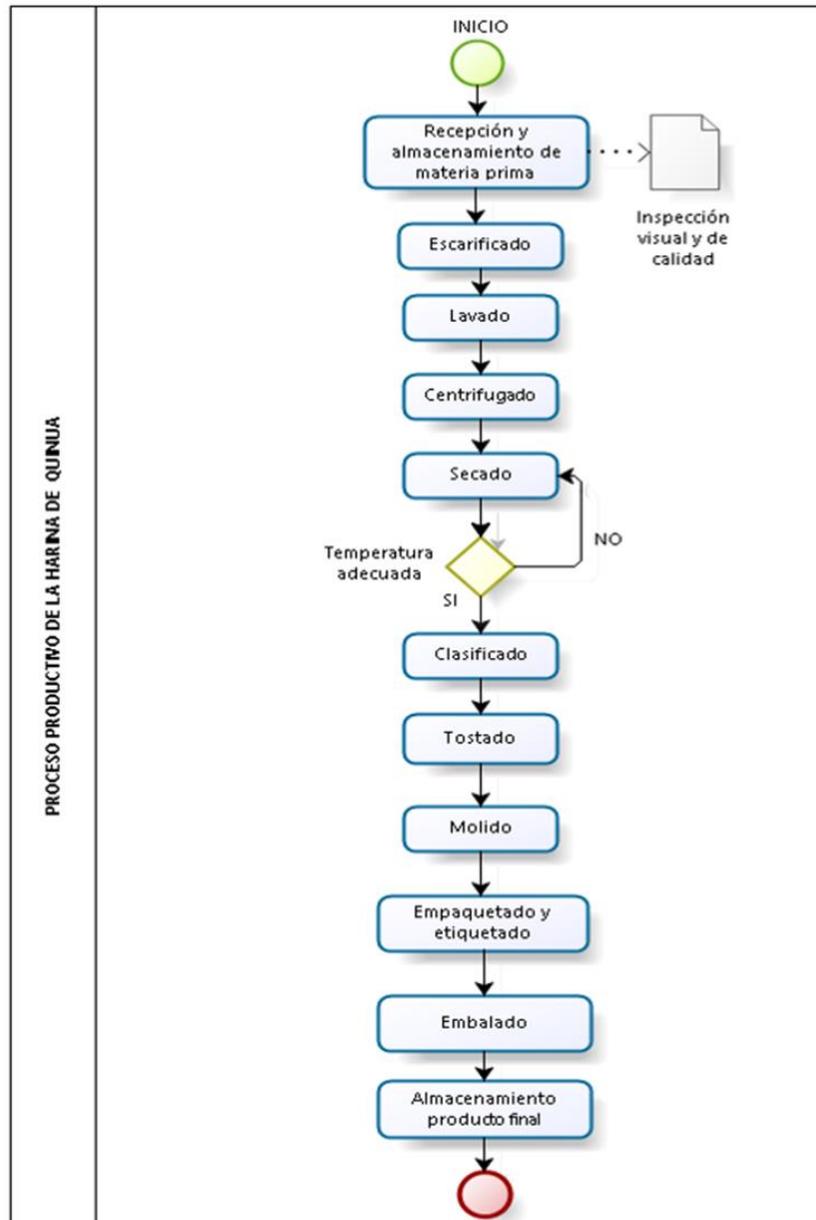
Fuente: Trabajo de campo COPROBICH

Figura 3: Diagrama proceso productivo quinua orgánica



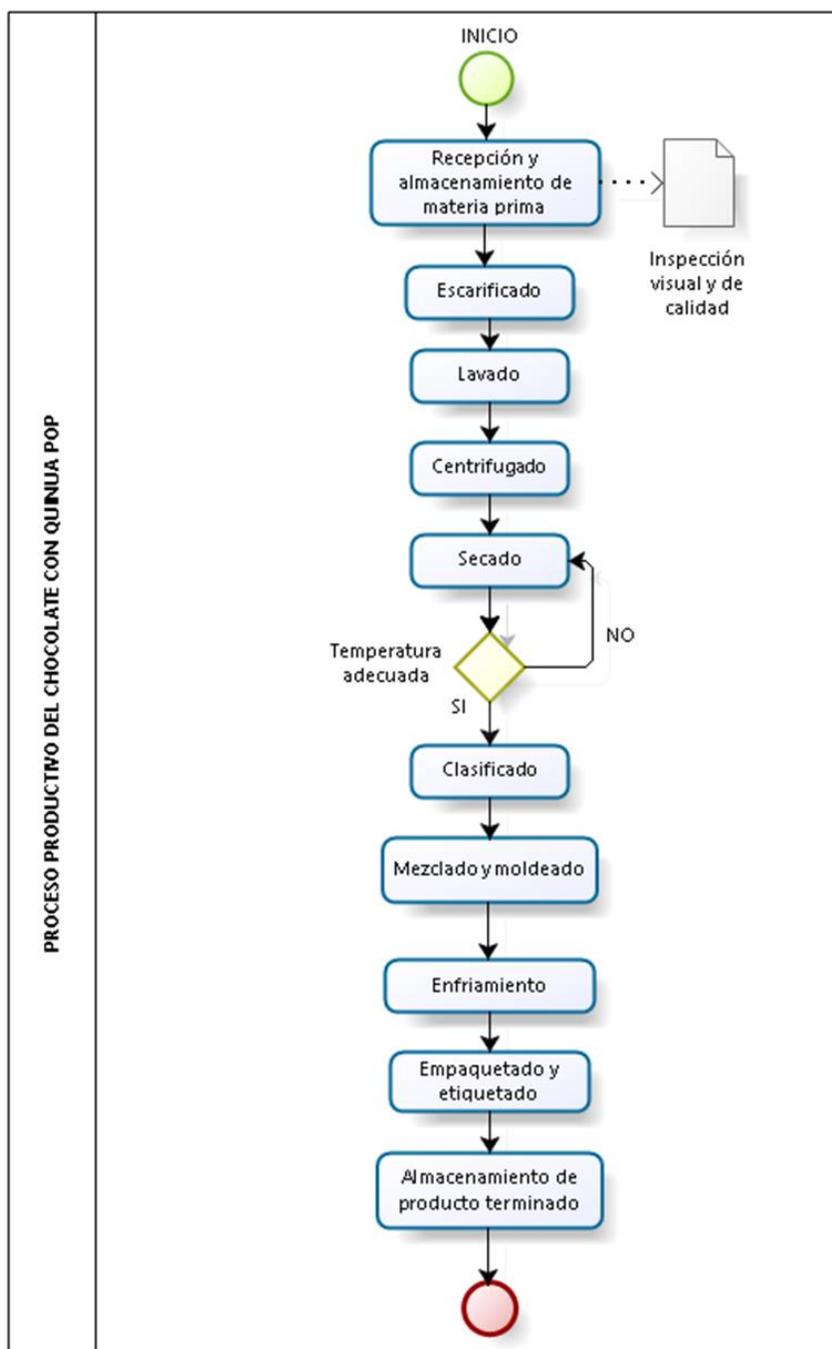
Fuente: Trabajo de campo COPROBICH

Figura 4: Diagrama proceso productivo de la harina de quinua y harina avena-quinua



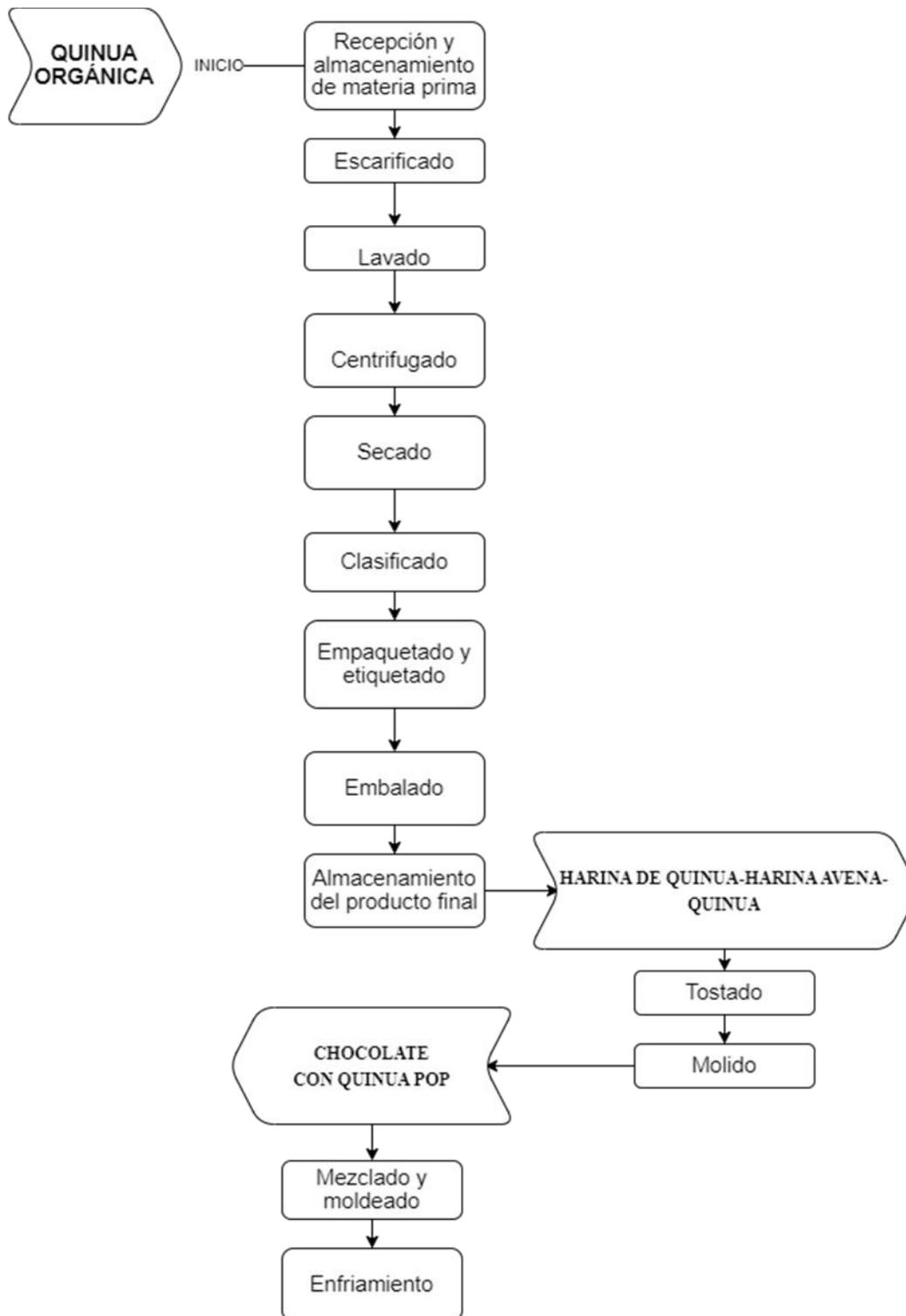
Fuente: Trabajo de campo COPROBICH

Figura 5: Diagrama de Producción de la harina del chocolate con quinua pop



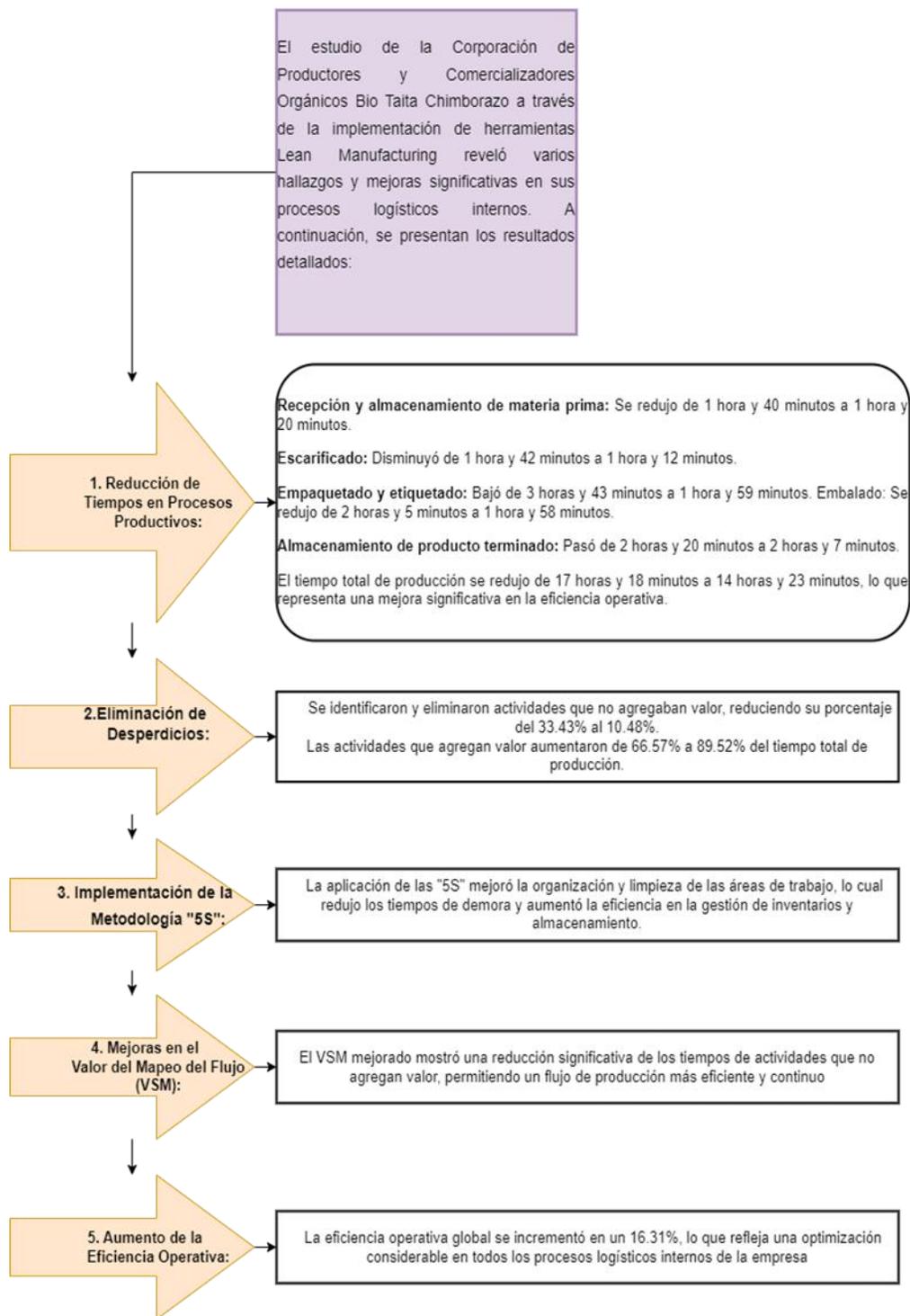
Fuente: Trabajo de campo COPROBICH

Figura 6: Procesos de la Empresa



Fuente: COPROBICH

Figura 6: Procesos de la Empresa



Fuente: COPROBICH

Discusión

La implementación de herramientas Lean Manufacturing en los procesos logísticos internos de la Corporación de Productores y Comercializadores Orgánicos Bio Taita Chimborazo ha revelado mejoras significativas en términos de eficiencia operativa y reducción de desperdicios. Los resultados obtenidos mediante el Value Stream Mapping (VSM) y la metodología "5S" confirman que la aplicación de estas herramientas es efectiva para optimizar los procesos logísticos.

Value Stream Mapping (VSM): El análisis inicial a través del VSM permitió identificar las áreas críticas y los desperdicios en los procesos logísticos internos, tales como demoras en el pesado y traslado de materia prima, desorden en las áreas de almacenamiento y búsqueda ineficiente de quintales en el proceso de escarificado.

Metodología "5S": La aplicación de las "5S" ha sido fundamental para mantener el orden y la limpieza en las áreas de trabajo, lo que no solo ha reducido los tiempos improductivos, sino que también ha mejorado el entorno laboral para los empleados.

Resultados Cuantitativos: Los tiempos de los procesos logísticos internos mejoraron notablemente. Por ejemplo, el tiempo para la recepción y almacenamiento de materia prima se redujo de 1h40 a 1h20, el proceso de escarificado de 1h42 a 1h12, y el empaquetado y etiquetado de 3h43 a 1h59. En general, se logró una reducción del tiempo total de producción de 17h18min a 14h23min, lo que representa una disminución significativa en las actividades que no agregan valor.

Impacto en la Eficiencia Operativa: La eficiencia operativa se incrementó en un 16.85%, lo que es un indicativo del éxito de las intervenciones realizadas. Esta mejora no solo implica una mayor capacidad de producción y una reducción de costos, sino también una mejor competitividad en el mercado, tanto a nivel nacional como internacional.

Beneficios Adicionales: Además de los beneficios directos en la eficiencia operativa, la implementación de Lean Manufacturing ha permitido a la empresa establecer una base sólida para la mejora continua. La formación y capacitación del personal en estas metodologías aseguran que las mejoras se mantengan a largo plazo y que la empresa esté preparada para enfrentar futuros desafíos y oportunidades de crecimiento.

Conclusiones

- La implementación de herramientas Lean Manufacturing en los procesos logísticos internos de la Corporación de Productores y Comercializadores Orgánicos "Bio Taita Chimborazo" ha mostrado una mejora significativa en la eficiencia operativa y una notable reducción del desperdicio. Mediante la aplicación del Value Stream Mapping (VSM), se logró mapear y analizar el flujo de valor, lo que permitió identificar áreas críticas y actividades no productivas. Este análisis facilitó una reducción en los tiempos de producción en procesos clave como la recepción y almacenamiento de materia prima, escarificado, empaquetado y etiquetado, y almacenamiento del producto terminado. Por ejemplo, el tiempo total de producción se redujo de 17 horas y 18 minutos a 14 horas y 23 minutos, reflejando una mejora considerable en la eficiencia operativa. Esta optimización en los tiempos de producción no solo aumentó la capacidad operativa, sino que también permitió una mejor utilización de los recursos disponibles.
- La implementación de la metodología 5S ha sido fundamental para mejorar la organización y limpieza en las áreas de trabajo, lo que ha reducido los tiempos de demora y ha incrementado la eficiencia en la gestión de inventarios. La eliminación de actividades que no agregaban valor permitió una reducción de su proporción del 33.43% al 10.48%, mientras que las actividades que sí agregan valor aumentaron del 66.57% al 89.52%. Este ajuste ha llevado a una optimización del flujo de producción y un mejor aprovechamiento de los recursos. La metodología 5S no solo contribuyó a la reducción de desperdicios, sino que también creó un entorno de trabajo más seguro y agradable, mejorando la moral del equipo y facilitando un ambiente de trabajo más productivo.
- La eficiencia operativa global de la corporación aumentó en un 16.31%, demostrando el impacto positivo de las herramientas Lean implementadas. Este incremento en la eficiencia implica una mayor capacidad de producción, una reducción de costos, y un refuerzo de la competitividad en los mercados nacional e internacional. La capacitación del personal en metodologías Lean asegura que las mejoras sean sostenibles a largo plazo y fomenta una cultura de mejora continua dentro de la empresa. Este enfoque no solo posiciona a la Corporación Bio Taita Chimborazo como un líder en la industria alimentaria, sino que también prepara a la empresa para enfrentar futuros desafíos y aprovechar nuevas

oportunidades de crecimiento, manteniendo su relevancia y competitividad en un sector en constante evolución.

Referencias

1. Castellano, L. (2019). Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia en los procesos. 3C Revista de Tecnología, 8(4), 6-8. Recuperado de: https://www.3ciencias.com/wpcontent/uploads/2019/03/ART.-2-TECNO-Ed.-29_Vol.-8_n%C2%BA-1-1.pdf
2. Pachas, J. (2019). Aplicación de un programa de mejora continua utilizando manufactura esbelta (Lean Manufacturing) en el nivel de gestión del proceso de cartonera de la empresa la Calera en la provincia de Chicha.. Recuperado de: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/2733/T030_21793898_M%20Pachas%20Quispe%2c%20Jes%c3%bas%20Antonio.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Rojas, A., & Gisbert, V. (2017). Lean Manufacturing: Herramienta para mejorar la productividad en las empresas. Revista 3C Empresa, 7(3), 7-8. Recuperado de: https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_14.pdf
4. ISO 9001:2015. (2018). ¿Qué es un proceso según la ISO 9001:2015? Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2018/04/que-es-un-proceso-segun-la-iso-90012015/>
5. Anaya, J. (2017). Logística Integral. Recuperado de: https://books.google.com.co/books?id=a4Tq_7Pmc04C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false
6. MECALUX. (2020). Cómo optimizar la logística de producción. Recuperado de: <https://www.mecalux.es/blog/logistica-de-produccion>
7. Colvo, H. (2019). Producto terminado, características y almacén. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/producto-terminado/>
8. Gallardo, E. (2017). Metodología de Investigación. Recuperado de: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MA_I_UC0584_2018.pdf
9. Shuttleworth, M. (2017). Diseño de Investigación Descriptiva. Recuperado de: <https://explorable.com/es/disenio-de-investigacion-descriptiva/discuss>

10. Sampieri, R. (2018). Metodología de la Investigación. Recuperado de: <https://www.uca.ac.cr/wpcontent/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
11. Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y construcción del conocimiento. *Revista Administración y Negocios*, 22(82), 179-200. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n82/0120-8160-ean-82-00179.pdf>
12. EAE Business School. (2022). Retos en Supply Chain. Obtenido de ¿Que requisitos han de cumplir los proveedores?: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/que-requisitos-han-de-cumplir-los-proveedores/>
13. LMD. (2021). Logística y Cadena de Suministro. Obtenido de <https://blog.soyldm.com/blog/logistica-y-cadena-de-suministro-objetivos-y-diferencias>
14. Noega Systems. (2019). Soluciones de almacenaje. Obtenido de Almacén: funciones, actividades, planificación y ubicación: <https://www.noegasystems.com/blog/logistica/almacen-funciones-actividades-planificacion-ubicacion>
15. Piñero, E., Vivas, E., & Flores, L. (2018). Programa 5S para el mejoramiento continuo de la calidad y productividad en los puestos de trabajo. *Actualidad y Nuevas Tendencias*.
16. Salazar, B. (2019). Ingeniería Industrial. Obtenido de Mantenimiento Productivo Total (TPM): <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/mantenimiento-productivo-total-tpm/>
17. Rajadell, M. (2021). *Lean Manufacturing Herramientas para producir mejor*. Cataluña: DIAZ DE SANTOS.
18. Salguero, S. (2019). *Sistema de empaque, envase, embalaje y etiquetas*.
19. Sampieri, R. (2018). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
20. Albán, B. (2020). Implementación de Lean Manufacturing para el mejoramiento del proceso productivo de helados de crema en la empresa Mickos Ice Cream de la ciudad de Riobamba. Riobamba.
21. Asturias Corporación Universitaria. (2016). *Herramientas y técnicas Lean Management*. Colombia.
22. ATLAS. (2020). ATLAS. Obtenido de Diagramas de Flujo de proceso: <https://www.atlasconsultora.com/diagrama-de-flujo-de-proceso-que-es-y-como-hacerlo/>
23. Buzón, J. (2019). *Lean Manufacturing*. España: Elearning S.L.

24. CEUPE. (2020). Magazine. Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/caracteristicas-del-flujo-de-material.html>
25. Conexión ESAN. (2021). Conexión ESAN. Obtenido de Beneficios del Value Stream Mapping y cómo implementarlo en la organización: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/beneficios-del-value-stream-mapping-y-como-implementarlo-en-la-organizacion-1>
26. EAE Business School. (2022). Retos en Supply Chain. Obtenido de ¿Que requisitos han de cumplir los proveedores?: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/que-requisitos-han-de-cumplir-los-proveedores/>

© 2024 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/>).