



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN UNA PANADERÍA, CAJAMARCA, 2025”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Renzo Cubas Terrones

Asesor:

Mg. Ing. Roberto Antonio Encarnación Sotelo

<https://orcid.org/0000-0003-2462-9607>

Cajamarca - Perú

2025

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	ELUARD ALEXANDER MENDOZA ZENOZAIN
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	ENRIQUE MARTIN AVENDAÑO DELGADO
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	GONZALO HUGO DIAZ GARCIA
	Nombre y Apellidos

Informe de Similitud



Página 2 de 123 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega tm:oid::1:3366758799

11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Tabla de contenidos

JURADO EVALUADOR	2
Informe de Similitud	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Índice de tablas.....	7
Índice de Figuras	9
Resumen.....	10
Palabras Claves	10
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....	27
CAPÍTULO III: RESULTADOS	34
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	93
REFERENCIAS	101
ANEXOS	108

Índice de tablas

Tabla 1. Herramientas para la guía de observación.....	29
Tabla 2. Productos en la panadería.....	34
Tabla 3. Proveedores y productos.....	35
Tabla 4. Diagnóstico de la investigación.....	38
Tabla 5. Diagrama de parapeto.....	39
Tabla 6. Producción de pan torta.....	43
Tabla 7. Demanda.....	43
Tabla 8. Producción de pan diario y mensual.....	44
Tabla 9. Diagnóstico de Takt time.....	47
Tabla 10. Producción de pan torta.....	47
Tabla 11. Horas hombre promedio trabajadas en la panadería.....	48
Tabla 12. Ficha para registro de análisis de datos en la panadería.....	49
Tabla 13. Ficha para registro de análisis de datos en la panadería.....	51
Tabla 14. Materia prima para pan torta.....	53
Tabla 15. Ficha para registro de análisis de datos en la panadería.....	53
Tabla 16. Costo de implementación de las herramientas LM.....	66
Tabla 17. Producción post implementación.....	67
Tabla 18. Artículos de tarjetas rojas.....	68
Tabla 19. Ficha para registro de análisis de datos en la panadería.....	71
Tabla 20. Ficha para registro de análisis de datos en la panadería.....	73
Tabla 21. Ficha para registro de análisis de datos en la panadería.....	75
Tabla 22. Resultados post implementación Takt time.....	79

Tabla 23. Resumen de datos y cálculos económicos de la producción de pan.....	82
Tabla 24. Resultados de las pruebas de normalidad.....	84
Tabla 25. Resultados de las pruebas de normalidad.....	85
Tabla 26. Estadísticos de prueba	86
Tabla 27. Estadísticos de prueba	87

Índice de Figuras

Figura 1. Organigrama de la empresa	35
Figura 2. Mapa de procesos.....	36
Figura 3. Diagrama de parapeto	39
Figura 4. Diagrama de estación de pan	40
Figura 5. Diagrama Lean Manufacturing	41
Figura 6. Desperdicios de la metodología Lean Manufacturing	41
Figura 7. Diagrama de Ishikawa.....	45
Figura 8. Value Stream Mapping	45
Figura 9. Tarjeta Kanban – pan torta.....	57
Figura 10. Tarjeta roja	59
Figura 11. Etiqueta para rotulación	60
Figura 12. Checklist de limpieza.....	61
Figura 13. Checklist de auditoría para cumplimiento de 5S	63
Figura 14. ¿Qué son las 5S?	64
Figura 15. Importancia del orden, limpieza, clasificación	65
Figura 16. Resultado de etiquetas y rotulado de productos en almacén.....	69
Figura 17. Orden y organización con la implementación de las 5s.....	70
Figura 18. Resultado checklist auditoría	71
Figura 19. Imágenes ilustrativas sobre las 5s, orden y limpieza.....	72
Figura 20. VSM actual de la empresa con los nuevos tiempos TVNA y TVA....	80
Figura 21. Crecimiento de la productividad de mano de obra	96
Figura 22. Crecimiento de la eficacia en el cumplimiento de cantidad	97
Figura 23. Crecimiento de la eficiencia.....	98

Resumen

El presente trabajo de investigación, tiene como objetivo determinar si es que existe un impacto en incrementar la productividad mediante la metodología Lean Manufacturing en una empresa panificadora. Esta investigación es de tipo experimental y la metodología utilizada incluyó agrupación de diferentes datos progresivos, obtenidos por una ficha de análisis de datos y las guías de observación. Los resultados obtenidos respecto a la productividad fue un aumento de la productividad de mano de obra del 0.3 KG/HH, la eficiencia mejoró en un 3%, la eficacia en el cumplimiento de cantidad mejoró significativamente en un 99% y respecto a la evaluación económica se logró un beneficio de S/. 46 diarios. Se usaron Herramientas Lean como las 5Ss, Kanban, VSM y Takt time, así como determinar indicadores de la productividad. Se logró concluir que la implementación de las herramientas LM generan una reducción de costos, energía, mermas, etc. En este caso la empresa obtuvo mejoras significativas comprobadas mediante una prueba estadística que demostró que los resultados obtenidos fueron adecuados.

Palabras Claves: Lean Manufacturing, 5Ss, Productividad, Kanban, Eficiencia

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con en el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N°048-2020-CONCYTEC-P que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (ALICIA) administrado por el pliego Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC y la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

REFERENCIAS

- Abdul, N. M., & Mohamed, M. (2013). Lean Manufacturing Case Study with Kanban System Implementation. *Procedia Economics and Finance*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567113002323>
- Ballé, M., Jones, D., Chaize, J., & Fiume, O. (2018). *Estrategia Lean: Utilizar lean para crear ventaja competitiva, generar innovación y facilitar el crecimiento sostenible*. Profit Editorial. Obtenido de https://www.google.com.pe/books/edition/Estrategia_lean/53NuDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&printsec=frontcover
- Bellido, Y., La Rosa, A., Torres, C., Quispe, G., & Raymundo, C. (2018). Modelo de Optimización de Desperdicios Basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad en Micro y Pequeñas Empresas del Rubro Textil. Obtenido de <https://www.iiis.org/cds2018/cd2018spring/papers/cb929ft.pdf>
- Bravo, J. (2023). Aplicación de herramientas Lean Manufacturing (5S, Andon y Tiempo Estándar) para el aumento de la productividad en el área de producción de una empresa metalmecánica. doi:DOI: <https://doi.org/10.15381/idata.v26i1.24580>
- Buzón, A. (2019). *Lean manufacturing*. ELEARNINGS.L. Obtenido de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Lean+Manufacturing+De+Jose+Antonio+Buz%C3%B3n+Quijada&btnG=
- Buzón, J. (2019). *Lean Manufacturing*. España: Elearning S.L. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=vMfIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=P>

A7&dq=historia+del+lean+manufacturing&ots=QX5wjKqOA3&sig=J5whc5FhCxcl
Byjx3hJwXr1shP4&redir_esc=y#v=onepage&q=historia%20del%20lean%20manufac
turing&f=false

Carro, R., & Gonzáles, D. (2012). Productividad y Competitividad. Obtenido de
<http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1607>

Chara, J. (2022). *Identificación de estrategias de mejora y estandarización del proceso de
producción para la panadería "El palacio del Pandebono" mediante la filosofía
Manufacturing y estudio de métodos y tiempos*. Tesis, Santander de Quilichao, Cauca.
Obtenido de [https://fupvirtual.edu.co/repositorio/files/original/a76f343aee04254b8b6d488bc8e618
39edcab92b.pdf?utm_source=chatgpt.com](https://fupvirtual.edu.co/repositorio/files/original/a76f343aee04254b8b6d488bc8e61839edcab92b.pdf?utm_source=chatgpt.com)

Cuggia, C., Orozco, E., & Mendoza, D. (2020). Manufactura esbelta: una revisión sistemática
en la industria de alimentos. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000500163>

Delgado, L., & Dulce, S. (2022). *Aplicación de Lean Manufacturing para incrementar la
productividad en el área de producción de la empresa PANAFODS S.A.C. - Santa
2022*. Tesis, UCV, Ancash, Chimbote. doi:orcid.org/0000-0001-5663-9944 -
orcid.org/0000-0003-3625-1648

Dumser, J. (2017). *El mapa de flujo de valor: Los secretos de la herramienta clave del Lean
Manufacturing*. Titivillus. Obtenido de
[https://books.google.com.pe/books?id=dXUkDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=
es#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=dXUkDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false)

Escalante, A., & José, G. (2015). *Ingeniería Industrial: Metodos y tiempos con manufactura*

agil. Mexico: Alfaomega. Obtenido de
https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9786076225028_A43649319/preview-9786076225028_A43649319.pdf

Espinoza, R. (2017). *Aplicación de herramientas manufactura esbelta para mejorar la productividad de la planta panificadora en supermercados Peruanos s.a.2017 [Tesis para Titulo, Universidad César Vallejo*. Repositorio Digital Institucional. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21895>

Feria, H., Matilla, M., & Silverio, M. (Agosto de 2020). LA ENTREVISTA Y LA ENCUESTA: ¿MÉTODOS O TÉCNICAS DE INDAGACIÓN EMPÍRICA? *a Didasc@lia: D&E*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7692391.pdf>

Fernández, M. (2014). *Lean Manufacturing en español*. USA: Editorialimagen.com. Obtenido de https://www.google.com.pe/books/edition/Lean_Manufacturing_En_Espa%C3%B1ol/L-SaDgAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&printsec=frontcover

Fernández, M., & Sánchez, J. (1997). *Eficacia organizacional: concepto, desarrollo y evaluación*. Madrid: DIAZ DE SANTOS. Obtenido de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Eficacia+organizacional%3A+concepto%2C+desarrollo+y+evaluaci%C3%B3n&btnG=

Fontalvo, T., & Morelos Gómez, J. (2017). Análisis de los indicadores financieros en las sociedades portuarias de Colombia. doi:<https://hdl.handle.net/10901/13073>

Hernández, E., Camargo, Z., & Martínez, P. (23 de mayo de 2014). Impacto de las 5S en la

- productividad, calidad, clima organizacional y seguridad industrial en Caucho Metal Ltda. *Revista Chilena de Ingeniería*, 11. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v23n1/art13.pdf>
- Hernández, J., & Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing: Conceptos, Técnicas e Implementación*. Madrid, España. Obtenido de <http://www.eoi.es/savia/documento/eoi-80094/lean-manufacturing-conceptotecnicae-implantacion>
- Hidalgo, D., & Villacreses, K. (2005). Implementación de una metodología con la técnica 5s para mejorar el área de matricería de una empresa extrusora de aluminio. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/4383>
- Hochman, E., & Montero, M. (1972). *Investigación Documental, técnicas y procedimientos*. Panapo.
- Huashuayo, B., & Guerra, E. (2022). *Aplicación de Lean Manufacturing para la mejora de la productividad del proceso de elaboración de panes en una empresa panificadora de Arequipa, 2022 [Tesis para título, Universidad Tecnológica del Perú*. Repositorio Institucional de la UTP. Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/8796>
- Iparraguirre, G., & Torres, G. (2023). Lean Manufacturing como metodología para el aumento de la productividad empresarial: Una revisión sistemática. *INGENIERÍA: CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN*. doi:<https://doi.org/10.26495/icti.v10i2.2650>
- Lam, R., & Hernández, P. (2008). Los términos: eficiencia, eficacia y efectividad ¿son sinónimos en el área de la salud? Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0864-02892008000200009&script=sci_arttext

- López, L. (2004). *Población muestra y muestreo*. .
- López, P. (2004). POBLACIÓN MUESTRA y MUESTREO. *Punto cero*. Obtenido de <http://www.scielo.org.bo/pdf/rpc/v09n08/v09n08a12.pdf>
- Nieto, P. (Julio de 2019). Manufactura esbelta: Revisión Histórica. 137. Obtenido de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/37752>
- Pacheco, J. (1998). *Kanban y "Just In time" En toyota*. España: Japan Managment Association. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=NvdKDwAAQBAJ&pg=PT94&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=1#v=onepage&q&f=false
- Palencia, D., & León, M. (2015). El efecto 5s manual paso a paso. *Corporación Industrial minuto de Dios*. Obtenido de <https://www.goodreads.com/book/show/26057477-el-efecto-5s-manual-paso-a-paso>
- Peña, S. (2017). *Análisis de datos*. Bogotá, Colombia: Fondo editorial Areandino. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/326425169.pdf>
- Perez, G., Marmolejo, N., & Caro, M. (28 de AGOSTO de 2014). Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta,. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360443665003.pdf>
- Rabanal, W., & Verástegui, M. (2020). *Aplicación De La Metodología Lean Manufacturing Para Incrementar La Productividad En El Proceso De Producción De Galletas Tipo Andina En Una Empresa Galletera [Tesis de Título, Universidad Privada Del Norte*.

Repositorio Institucional. Obtenido de
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25410>

Rey, F. (2005). *Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid: FC Editorial.

Obtenido de
https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Las+5S.+Orden+y+limpieza+en+el+puesto+de+trabajo&btnG=

Rodriguez, F., & Gómez, L. (1991). *Indicadores de calidad y productividad en la empresa*.

Venezuela: Nuevos Tiempos. Obtenido de <https://www.calameo.com/ucic-asociacion-civil/read/0047138003ede6d020a80>

Rojas, A., & Gisbert, V. (2017). LEAN MANUFACTURING: HERRAMIENTA PARA

MEJORA LA PRODUCTIVIDAD EN LAS EMPRESAS. *3C Empresas*. Obtenido de
<https://riunet.upv.es/handle/10251/102320>

Sánchez, D. (30 de Junio de 2014). Técnica de observación. *Konrad Lorenz Fundación*

Universitaria. Obtenido de <https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/2175>

Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa:

Consensos y disensos. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*,.
Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008

Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing. Paso a Paso*. Barcelona: Adriá Gibernau. Obtenido

de
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=Lean+Manufacturing+&ots=DJARwZCsfQ&sig=Yi6a-G-rWhNV_izstE-QhyDI-

8Q#v=onepage&q&f=false

Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Balderas: Editorial Limusa.

Obtenido de

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BhymmEqkkJwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=El+proceso+de+la+investigaci%C3%B3n+cient%C3%ADfica&ots=Tt6Dfq17IH](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BhymmEqkkJwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=El+proceso+de+la+investigaci%C3%B3n+cient%C3%ADfica&ots=Tt6Dfq17IH&sig=coUr8tPZORYNmneq51174eQynA4#v=onepage&q=El%20proceso%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica&f=false)

[dq=El+proceso+de+la+investigaci%C3%B3n+cient%C3%ADfica&ots=Tt6Dfq17IH](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BhymmEqkkJwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=El+proceso+de+la+investigaci%C3%B3n+cient%C3%ADfica&ots=Tt6Dfq17IH&sig=coUr8tPZORYNmneq51174eQynA4#v=onepage&q=El%20proceso%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica&f=false)

[&sig=coUr8tPZORYNmneq51174eQynA4#v=onepage&q=El%20proceso%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BhymmEqkkJwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=El+proceso+de+la+investigaci%C3%B3n+cient%C3%ADfica&ots=Tt6Dfq17IH&sig=coUr8tPZORYNmneq51174eQynA4#v=onepage&q=El%20proceso%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica&f=false)

[la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BhymmEqkkJwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=El+proceso+de+la+investigaci%C3%B3n+cient%C3%ADfica&ots=Tt6Dfq17IH&sig=coUr8tPZORYNmneq51174eQynA4#v=onepage&q=El%20proceso%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica&f=false)

Vargas, Z. (2009). *La Investigación Aplicada: Una Forma De Conocer Las Realidades Con*

Evidencia Científica. 33(1). Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>

Vilchez, A. (2020). *Diseño e implementación de la metodología Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa Industrias APM S.R.L.* Cajamarca.

Obtenido de

[https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24861/Vilchez%20Mendo%2c](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24861/Vilchez%20Mendo%2c%20Alexandra%20Mirella.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

[%20Alexandra%20Mirella.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24861/Vilchez%20Mendo%2c%20Alexandra%20Mirella.pdf?sequence=3&isAllowed=y)