

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN  
EL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA  
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE UNA  
EMPRESA ELABORADORA DE POSTES,  
TRUJILLO, 2023”

Tesis para optar al título profesional de:

**Ingeniera Industrial**

**Autora:**

Regina Marilu Julian Lozano

**Asesor:**

Ing. Cesar Enrique Santos Gonzales

<https://orcid.org/0000-0003-4679-1146>

Trujillo - Perú

2024

## JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Ing. Walter Estela Tamay	16684488
	Nombre y Apellidos	N° DNI

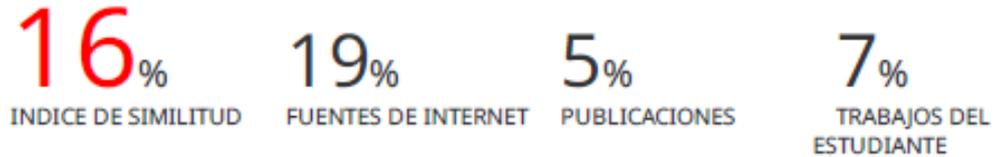
Jurado 2	Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez	18066188
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 3	Ing. Julio Cesar Cubas Rodríguez	17864776
	Nombre y Apellidos	N° DNI

## INFORME DE SIMILITUD

### APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA ELABORADORA DE POSTES, TRUJILLO, 2023

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>6%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Universidad Privada del Norte</b> Trabajo del estudiante	<b>5%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.upn.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.uss.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

Excluir citas      Activo  
Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias < 1%

## TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR .....	2
INFORME DE SIMILITUD .....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO .....	5
TABLA DE CONTENIDO .....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	7
ÍNDICE DE FIGURAS .....	9
RESUMEN.....	11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	12
<b>1.1. .... Realidad problemática</b>	<b>12</b>
<b>1.2. .... Formulación del problema</b>	<b>35</b>
<b>1.3. .... Objetivos</b>	<b>35</b>
<b>1.4. .... Hipótesis</b>	<b>36</b>
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA .....	38
CAPÍTULO III: RESULTADOS .....	123
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	128
REFERENCIAS .....	133
ANEXOS.....	138

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Técnicas e instrumentos de la investigación .....	40
Tabla 2 Guía de entrevista para recolección de datos .....	41
Tabla 3 Instrumento de recolección de datos documental.....	41
Tabla 4 Instrumento guía de observación.....	42
Tabla 5 Matriz de operacionalización .....	43
Tabla 6 Matriz de priorización de Pareto del área de producción .....	48
Tabla 7 Trabajadores y horas de empleadas .....	49
Tabla 8 Producción de postes mensuales del 2023 .....	49
Tabla 9 Cálculo de la productividad actual .....	49
Tabla 10 Matriz de indicadores .....	50
Tabla 11 Costo de pérdida por no controlar los procesos de entrega .....	53
Tabla 12 Costo de pérdida por unidades no producidas.....	53
Tabla 13 Costo de pérdida de horas no trabajadas de personal.....	54
Tabla 14 Costo por personal de limpieza .....	54
Tabla 15 Esquema del mantenimiento autónomo.....	69
Tabla 16 Programa de limpieza y mantenimiento de equipos.....	71
Tabla 17 Programa de mantenimiento preventivo máquina centrifugadora.....	75
Tabla 18 Programa de mantenimiento preventivo: Equipo de curado a vapor .....	76
Tabla 19 Programa de mantenimiento preventivo: Tecele con e. para levantar postes .....	77
Tabla 20 Diagnóstico inicial con la metodología 5S.....	82
Tabla 21 Esquema de organización de productos .....	84
Tabla 22 Distribución de objetos y productos utilizados dentro de las operaciones.....	85
Tabla 23 Políticas de trabajo de orden y aseo .....	92
Tabla 24 Evaluación de la metodología 5S después aplicar.....	94

Tabla 25 Evaluación después de efectuar la mejora.....	95
Tabla 26 Cronograma de trabajo de herramientas indicadores Kpis.....	100
Tabla 27 Cronograma de trabajo de herramientas VSM.....	103
Tabla 28 Cronograma de trabajo de herramientas TPM .....	107
Tabla 29 Cronograma de las actividades del método de ciclo PDHA.....	111
Tabla 30 Cronograma de las actividades de la metodología 5S .....	116
Tabla 31 Trabajadores y horas de trabajo de producción .....	118
Tabla 32 Producción de postes mensuales después de la mejora .....	118
Tabla 33 Cálculo de la productividad después de la mejora .....	118
Tabla 34 Artículos y herramientas de inversión.....	120
Tabla 35 Depreciación de artículos y herramientas.....	120
Tabla 36 Personal especialista para la mejora de las operaciones.....	121
Tabla 37 Personal auxiliar para la mejora de las operaciones .....	121
Tabla 38 Datos para la elaboración del flujo de caja.....	121
Tabla 39 Flujo de caja proyecto .....	122
Tabla 40 Indicadores económicos .....	122
Tabla 41 Desarrollo de las herramientas de estudio del trabajo .....	125
Tabla 42 Indicadores económicos .....	125

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de flujo de proceso .....	24
Figura 2 Diagrama de recorrido.....	25
Figura 3 Diagrama de ensamble .....	26
Figura 4 Diagrama de operaciones del proceso.....	26
Figura 5 Diagrama multiproducto .....	27
Figura 6 Diagrama origen destino .....	27
Figura 7 Diagrama mano derecha-mano izquierda.....	28
Figura 8 Diagrama de relaciones .....	29
Figura 9 Diagrama de relaciones hombres-máquinas.....	29
Figura 10 Indicador de productividad .....	31
Figura 11 Indicador de eficiencia .....	33
Figura 12 Indicador de eficacia .....	33
Figura 13 Diagrama de Ishikawa del área de producción .....	47
Figura 14 Distribución de las causas raíz del área de producción.....	48
Figura 15 Indicador de rendimiento de producción.....	56
Figura 16 Indicador de tiempo de entrega .....	57
Figura 17 Indicador de cumplimiento de actividades.....	58
Figura 18 Indicador de efectividad de equipos.....	59
Figura 19 Indicador de desempeño de trabajo.....	60
Figura 20 Diagrama VSM de la empresa elaboradora de postes de Trujillo.....	62
Figura 21 Fichas especificaciones técnicas de calidad de poste de 9 m.....	64
Figura 22 Ficha especifica técnica de calidad de poste de 13 m .....	65
Figura 23. Diagrama VSM de la empresa elaboradora de postes de Trujillo propuesto.....	66
Figura 24 Hoja de revisión de equipos y máquinas.....	69

Figura 25 Diagrama de análisis de procesos de producción.....	79
Figura 26 Flujo del proceso de producción de la empresa de postes .....	80
Figura 27 Diagnóstico con la metodología 5S .....	81
Figura 28 Formato de tarjeta roja para clasificación .....	83
Figura 29 Objetos innecesarios (tarjeta roja).....	85
Figura 30 Señalización y orden de espacios .....	88
Figura 31 Orden y pintado de espacio de trabajo .....	88
Figura 32 Ejecución de orden y limpieza .....	90
Figura 33 Cronograma general de capacitación sobre las herramientas de mejora.....	117
Figura 34 Costos iniciales y costos mejorados .....	123
Figura 35 Productividad actual del área de producción .....	124
Figura 36 Productividad actual vs productividad mejorada .....	126
Figura 37 Producción de unidades actual y mejorada después de aplicar herramientas ...	126

## RESUMEN

El objetivo principal del estudio fue determinar en qué medida la aplicación del estudio del trabajo en el área de producción incrementa la productividad de una empresa elaboradora de postes, Trujillo, 2023. Se utilizó un enfoque de investigación aplicada y se manipuló mediante un método pre-experimental para identificar fallas y buscar soluciones óptimas que mejoren la problemática presentada. La muestra utilizada consistió en los procesos de producción, y se determinó que la productividad es de 0.16 UN/HH. Al mismo tiempo, se identificaron problemas como no se evalúa los procesos operativos, existe demora en los procesos de elaboración del producto, falta de un programa de mantenimiento, no existe procedimientos estandarizado y falta de limpieza en la producción. Para mejorar las operaciones en el área de producción, se aplicaron herramientas como indicadores de producción, VSM, TPM, ciclo PHVA y Metodología 5S. Esto resultó en un aumento de la productividad a 0.19 UN/HH en las actividades de fabricación. En conclusión, la aplicación del estudio del trabajo demostró ser factible y rentable con un VAN de S/ 62,356.58, un TIR del 79% y un B/C de 5.89. Además, el período de recuperación de la empresa elaboradora de postes fue de 2.1 años.

**PALABRAS CLAVES:** Estudio de trabajo, Productividad

## **NOTA**

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

## REFERENCIAS

- Abarca, L. (2023) ¿Qué es un Procedimiento Operativo Estándar (SOP)?  
<https://www.praxedo.es/blog/que-es-un-procedimiento-operativo-estandar-sop/>
- Andrade, Adrián M., A. Del Río, César, & Alvear, Daissy L. (2019). Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. *Información tecnológica*, 30(3), 83-94. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300083>
- Chávez, C. (2023) *Estudio del trabajo para aumentar la productividad de mano de obra en el proceso de producción de la empresa Fito Pan S.R.L.* [Tesis de Licenciatura, Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/10055>
- Corbetta, P. (2023). Metodología y técnicas de investigación social. 1. McGraw-Hill España. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/lc/upnorte/titulos/229814>
- Córdova, R. (2021) *Aplicación de estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de taller de maestranza en la empresa "Industrial Pucalá S.A."* [Tesis de Licenciatura, Universidad Señor de Sipán]. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/8292>
- Cruelles, José (2013). *Productividad e incentivos: cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*. México.
- El comercio (2016) Más de 90 postes de alumbrado son chocados cada mes en Lima. <https://elcomercio.pe/lima/90-postes-alumbrado-son-chocados-mes-lima-241983-noticia/>
- Electricidad (2022) Economía circular: Enel Distribución instala los primeros postes reciclados en el país gracias a proyecto. <https://www.revistaei.cl/2022/05/04/economia-circular-enel-distribucion-instala-los-primeros-postes-reciclados-en-el-pais-gracias-a-proyecto/>
- Fresno Chávez, C. (2019). Metodología de la investigación: así de fácil. Ciudad Educativa. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/lc/upnorte/titulos/98278>
- Frías, E. (2022) La importancia de la productividad en la empresa. <https://www.eljaya.com/133748/la-importancia-de-la-productividad-en-la-empresa/>
- Gavidia, J. & Gutiérrez, L. (2022) *Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa Compubordado*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/36558>

- Gómez Coello, R. D. (2021). Mejora de la productividad en la producción de calzado en la empresa "Facalsa" de la ciudad de Ambato, mediante la estandarización de tiempos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 7798-7807. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i5.876](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.876)
- Hernández, D. & Saavedra, M. (2019) *Estudio de métodos y tiempos en el proceso de preparación en la empresa Belleza Express S.A.* [Tesis de Licenciatura, Universidad ICESI]. <http://biblioteca2.icesi.edu.co/cgi-olib?oid=322563>
- Hernández, J. (2023) Definición de Capacidad. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/capacidad/>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, T. C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Interamericana. <https://ebookcentral.bibliotecaupn.elogim.com/lib/upnpe/detail.action?docID=5485814>
- Iglesias, M. E. (2021). Metodología de la investigación científica: Diseño y elaboración de protocolos y proyectos. Argentina: Noveduc. [https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n\\_cient/z39EEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0](https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_cient/z39EEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0)
- López Peralta, J. (2015). Estudio del trabajo: una nueva visión. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/39442?page=149>
- López, H. (2012). Productividad. Estados Unidos: Palibrio. <https://www.google.com.pe/books/edition/Productividad/K7DDWeLQ7QUC?hl=es-419&gbpv=0>
- Maldonado Pinto, J. E. (2018). Metodología de la investigación social: paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario. Ediciones de la U. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/lc/upnorte/titulos/70335>
- Mar, C., Barbosa, A. & Molar, J. (2020) Metodología de la investigación. Métodos y técnicas. México: Patria Educación. [https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n\\_M%C3%A9todo/e5otEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1](https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_M%C3%A9todo/e5otEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1)
- Martinez, M. (2023) Análisis Sistemático de la Producción. <https://blogs.uninter.edu.mx/ESCAT/index.php/analisis-sistematico-de-la-produccion/>

- Medina, A. (2023) Planificación y control de la producción para incrementar la productividad en la empresa productora de Manjar Blanco. *Revista CIES*. 14(1) pp. 197-209. <http://revista.escolme.edu.co/index.php/cies/article/view/451>
- Monroy Mejía, M. D. L. Á. & Nava Sánchez Ilanes, N. (2018). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Éxodo. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/lc/upnorte/titulos/172512>
- Montaño Silva, Karen, Preciado Rodríguez, Juan Martín, Robles Parra, Jesús Martín, & Chávez Guzmán, Luis Israel. (2018). Métodos de trabajo para mejorar la competitividad del sistema de uva de mesa sonorense. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 28(52) <https://doi.org/10.24836/es.v28i52.579>
- Muñoz Choque, A. M. (2021). Estudio de tiempos y su relación con la productividad. *Revista Enfoques*, 5(17), 40–54. <https://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v5i17.104>
- Ortiz-Sykes, K. (2023) ¿Qué es la comunicación efectiva? Elementos, tipos y ejemplos. <https://blog.hubspot.es/sales/comunicacionefectiva#:~:text=La%20comunicaci%C3%B3n%20efectiva%20es%20el,empat%C3%ADa%20y%20la%20escucha%20activa.>
- Palomino, R. (2021). *Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad de mano de obra en una empresa de productos desinfectantes* [Tesis de Licenciatura, Universidad Antonio Ruiz de Montoya]. Repositorio Institucional UARM. <http://hdl.handle.net/20.500.12833/2300>
- Parra, D., Murrieta, F. & Cortes, C. (2020) Análisis de tiempos y movimientos en el proceso de producción de vapor de una empresa generadora de energías limpias. *Revista Ciencias Administrativas*. 1(1), pp. 1-9. <https://www.uv.mx/iiesca/files/2020/09/01CA2020-01.pdf>
- Peña, A. & Landeras, M. (2023) *Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de la línea de producción de postes en la empresa POSTES DEL NORTE S.A* [Tesis de Licenciatura, Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/10053>
- Pereyra, L. (2020) Metodología de la investigación. Editor: Klik. [https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n/x9s6EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0&kptab=overview](https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n/x9s6EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0&kptab=overview)

Pérez, J. (2023). Coordinación - Qué es, definición, tipos y en la gramática. Disponible en <https://definicion.de/coordinacion/>

Pérez, L. Pérez, R. & Seca, M. V. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/lc/upnorte/titulos/138497>

Pursell, S. (2023) Qué es la productividad: tipos, características y fórmula. <https://blog.hubspot.es/marketing/maximizar-tu-productividad#:~:text=La%20productividad%20es%20importante%20ya,un%20uso%20de%20recursos%20eficiente.>

Rengifo, G. R. (2020). *Propuesta de mejora en el área de producción para incrementar la productividad en la empresa La Parisina S. A. C.* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte] <https://hdl.handle.net/11537/24014>

Rodríguez, A. (2023) Importancia de la productividad en los negocios. <https://www.telcel.com/empresas/tendencias/notas/productividad-en-negocios>

Rojas, D. (2017) Ingeniería administrativa. Contabilidad y finanzas, marketing, producción y gestión del talento [en línea]. 24<sup>a</sup> ed. Colombia: Ediciones de la U. <https://books.google.com.pe/books?id=0zOjDwAAQBAJ&pg=PA149&dq=estudio+del+trabajo+ingenieria&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiN6fLe3oL4AhVxBLkGHWWJDAw4ChDrAXoECAsQAQ#v=onepage&q=estudio%20del%20trabajo%20ingenieria&f=false>

Rojas, M. (2023) ¿Qué significa optimizar y para qué sirve? <https://www.qdqmedia.com/blog/que-significa-optimizar>

Rojas, P. (2020) *Aplicación del estudio de trabajo para incrementar la productividad en el proceso de inspección visual de casco exterior en la empresa SIMA S.A.* [Tesis de Licenciatura, Universidad Tecnológica del Perú]. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/4017>

Semana (2022) Así avanza el compromiso del sector energético con la economía circular. <https://www.semana.com/sostenibilidad/hablan-las-marcas/articulo/asi-avanza-el-compromiso-del-sector-energetico-con-la-economia-circular/202259/>

Sevilla, A. (2024) Productividad: Qué es, fórmula, factores y ejemplo. <https://economipedia.com/definiciones/productividad.html>

Sierra, F. (2017) O-Tek exportará postes a 16 países.  
<https://www.elcolombiano.com/negocios/postes-colombianos-de-exportacion-AH7832543>

Suministro de materiales eléctricos (2021) Postes de concreto: ¿cuáles son los beneficios en su uso? <https://jdelectricos.com.co/postes-de-concreto-elementos/>

Workplace (2023) ¿Qué es la productividad y por qué es importante? <https://es-la.workplace.com/blog/productividad>

Yepes, V. (2021) El estudio de métodos como técnica de mejora de la productividad.  
<https://victoryepes.blogs.upv.es/2021/05/10/el-estudio-de-metodos-como-tecnica-de-mejora-de-la-productividad/>