



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEAN  
MANUFACTURING PARA REDUCIR LOS COSTOS  
OPERATIVOS EN LA EMPRESA INDUSTRIA BRICELLY E.  
I. R. L.– TRUJILLO 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autora:

Bach. Stefany Patricia Casanatan Borjas

Asesor:

Ing. MA. Oscar Alberto Goicochea Ramírez

Trujillo - Perú

2021

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>7</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>8</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1. Realidad problemática</b> .....	<b>10</b>
1.1.1. Antecedentes .....	14
1.1.2. Base teórica.....	19
<b>1.2. Formulación del problema</b> .....	<b>27</b>
<b>1.3. Objetivos</b> .....	<b>27</b>
1.3.1. Objetivo general.....	27
1.3.2. Objetivos específicos .....	27
<b>1.4. Hipótesis</b> .....	<b>28</b>
<b>1.5. Variables</b> .....	<b>28</b>
<b>1.6. Operacionalización de variables</b> .....	<b>29</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA</b> .....	<b>30</b>
<b>2.1. Tipo de investigación</b> .....	<b>30</b>
2.1.1. Por la orientación .....	30
2.1.2. Por el diseño.....	30
<b>2.2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos</b> .....	<b>30</b>
2.2.1. Técnicas .....	30
2.2.2. Instrumentos.....	31
<b>2.3. Procedimiento</b> .....	<b>31</b>
<b>2.4. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa</b> .....	<b>31</b>
<b>2.5. Diagnóstico de problemáticas principales</b> .....	<b>38</b>
<b>2.6. Matriz de Indicadores de Producción</b> .....	<b>44</b>
<b>2.7. Diagnóstico del área de Producción</b> .....	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS</b> .....	<b>51</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b> .....	<b>82</b>
<b>4.1. Discusión</b> .....	<b>82</b>
<b>4.2. Conclusiones</b> .....	<b>84</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>85</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Exportaciones del sector Calzado en el Perú.....	11
Tabla 2. Principales destino de las Exportaciones del sector Calzado en el Perú.....	12
Tabla 3. Pérdidas monetarias de la empresa.....	14
Tabla 4. Resumen de actividades en flujo de operaciones.....	33
6	
Tabla 5. Matriz de Priorización.....	40
Tabla 6. Porcentaje de impacto de las causas raíces.....	42
Tabla 7. Relación de materiales deteriorados debido a la falta de orden y limpieza.....	45
Tabla 8. Porcentaje de materiales deteriorados por la falta de orden y limpieza .....	46
Tabla 9. Checks List inicial 5S.....	46
Tabla 10. Costo de servicios trancos por fallas de las maquinas .....	48
Tabla 11. Actividades Productivas vs Actividades no productivas.....	49
Tabla 12. Costos perdidos por una mala distribución.....	50
Tabla 13. Cronograma de clasificación de materiales para Seiri.....	52
Tabla 14. Cronograma de clasificación de materiales para Seiton.....	52
Tabla 15. Cronograma de limpieza Seiso.....	53
Tabla 16. Cronograma de elaboración de instructivos Seiketsu.....	53
Tabla 17. Cronograma para programación de Shitsuke.....	54
Tabla 18. Cronograma para aplicación de método 5S's.....	54
Tabla 19. Checks List Final 5'S.....	55
Tabla 20. Materiales deteriorados por la falta de orden y limpieza -2020.....	57
Tabla 21. Actividades a Desarrollar en la etapa de implementación.....	62
Tabla 22. Cronograma de mantenimiento preventivo.....	64
Tabla 23. Costo de servicios trancos por fallas de las maquinas raspadoras luego de la implementación del TPM.....	67
Tabla 24. Actividades productivas vs Actividades no productivas.....	67
Tabla 25. Áreas requeridas en la nave productiva.....	69
Tabla 26. Áreas requeridas en producto terminado.....	70
Tabla 27. Áreas requeridas en almacén de insumos.....	71

Tabla 28 .Área total para planta de calzado.....	71
Tabla 29 Reducción del costo operativo con la nueva propuesta de distribución .....	73
Tabla 30. Inversión en SMED.....	74
Tabla 31. Inversión en 5S.....	75
Tabla 32. Inversión en TPM.....	75
Tabla 33. Resumen de depreciaciones.....	76
Tabla 34. Resumen de beneficios.....	77
Tabla 35. Estado de Resultados.....	78
Tabla 36. Flujo de caja.....	79
Tabla 37. Ingresos y egresos de la propuesta.....	80
Tabla 38. Costo/Beneficio de la propuesta.....	80

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujo productivo general de la empresa .....	32
Figura 2. Diagrama de proceso estándar para la fabricación de una docena de calzado de vestir para dama.....	37
Figura 3. Diagrama de Ishikawa.....	39
Figura 4. Pareto del área productiva.....	43
Figura 5. Evaluación de las 5'S .....	47
Figura 6. Distribución actual de la empresa Bricelly .....	50
Figura 7. Evaluación de la 5's .....	57
Figura 8. Distribución Propuesta de la empresa Bricelly .....	72
Figura 9. Valor actual y mejorado después de la implementación del SMED.....	75
Figura 10. Valor actual y mejorado después de la implementación de las 5S.....	75
Figura 11. Valor actual y mejorado después de la implementación de un TPM.....	76
Figura 12. Valor actual y mejorado después del Gouchet.....	76

## RESUMEN

La presente tesis consiste en una propuesta de mejora utilizando herramientas de lean Manufacturing en las áreas de producción en la empresa de calzados Industrias Bricelly EIRL. El objetivo del estudio fue determinar el impacto de la Implementación de la metodología Lean Manufacturing sobre los costos operativos del área de producción en la empresa Industrias Bricelly EIRL. Después del diagnóstico en el área de producción, según la metodología aplicada el estudio seleccionó los métodos de ingeniería como: SMED, Guerchet, método 5'S y TPM. Luego se realizó el análisis económico y financiero de la propuesta de mejora. El resultado de los análisis realizados con las metodologías nos permitió reducir un total de S/47,770.75 . Los costos generados por una mala distribución de planta se redujeron de S/15,756.39 a S/6,105.60 , aumentaron las actividades productivas en un 72% a 83%, se logró reducir las horas de paradas de planta por falta de orden y limpieza de S/11,539.09 a S/2,359.10, y con la implementación deTP se pudo reducir las paradas de 344 a 124 . Con una inversión que, al año, nos permite llegar a obtener un Valor Actual Neto (VAN) de S/. 136,058.87 con una Tasa Interna de Retorno del 215 % y teniendo un Costo Beneficio(B/C) de 3.1.

## ABSTRACT

This thesis consists of a proposal for improvement using lean Manufacturing tools in the production areas at the footwear company Industrias Bricelly EIRL. The objective of the study was to determine the impact of the Implementation of the Lean Manufacturing methodology on the operating costs of the production area in the company Industrias Bricelly EIRL. After the diagnosis in the production area, according to the applied methodology, the study selected the engineering methods such as: SMED, Guerchet, 5'S method and TPM. Then the economic and financial analysis of the improvement proposal was carried out. The result of the analyzes carried out with the methodologies allowed us to reduce a total of S / 47,461.16. The costs generated by poor plant distribution were reduced from S / 15,756.39 to S / 6,105.60, productive activities increased by 72% to 83%, and the hours of plant stoppages due to lack of order and cleaning were reduced by S / 11,539.09 to S / 2,359.10, and with the implementation ofTP it was possible to reduce the stops from 344 to 124. With an investment that, per year, allows us to obtain a Net Present Value (NPV) of S /. 136,113.90 with an Internal Rate of Return of 215% and having a Benefit Cost (B / C) of 3.1.

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.**



## REFERENCIAS

- Aldavert, J. (2016). *CINCO Eses (5S) para la Mejora Continua*. Madrid, España: Cimas Midac.
- Armendariz, L. (2013). *Herramientas de la calidad*. Madrid, España: Paraninfo SA.
- Bednarek, M., & Santana villagra, J. M. (2015). *La aplicación de Lean Manufacturing*. Santiago, Chile: Colegio de Ingenieros de Chile A.G.
- Cabrera, C. (2012). *Manual de Lean Manufacturing*. Madrid, España: Academia Española.
- Castillo , F. (2009). *La Manufactura Esbelta*. Cuautitlán-México: FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN . Obtenido de [http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina\\_ingenieria/mecanica/mat/mat\\_mec/m4/manufactura%20esbelta.pdf](http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria/mecanica/mat/mat_mec/m4/manufactura%20esbelta.pdf)
- Cuatrecasas, L. (2017). *Ingeniería de procesos y de planta*. Barcelona: PROFIT.
- Degregori, O. (2019). *Aplicación del Lean Manufacturing para incrementar la productividad en una empresa de calzado*. Lima: Universidad Tecnologica del Peru.
- Diaz, J. (2018). *Lean manufacturing para mejorar la productividad en la línea de producción de calzados de cuero*. Huancayo: Universidad Peruana los Andes.
- Fuente, D. (2005). *Distribución en planta*. Madrid: Universidad de Oviedo.
- Hernandez, J. (2013). *Lean Manufacturing Medio ambiente industria y energía*. Mexico: Editorial Escuela De Organización Industrial.
- Hernandez, J. (2013). *Lean Manufacturing, conceptos, técnicas e implementación*. Barcelona: EOI.
- Jacome, J. (2018). *Mejoramiento de la cadena productiva en la empresa calzado Vaness implementando herramientas Lean Manufacturing*. Riobamba-Ecuador: Escuela Superior Politecnica de Chimborazo.
- KRAJEWSKI, L. &. (2010). *Administración de operaciones: estrategia y análisis*. Madrid: Pearson.

- Madariaga, F. (2014). *Lean Manufacturing*. Madrid: Bubok Publishing.
- Padilla, L. (2010). Lean Manufacturing. *Ingeniería Primero*, 64-69. Obtenido de [http://www.fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin15/URL\\_15\\_MEC01.pdf](http://www.fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin15/URL_15_MEC01.pdf)
- Platas, J. (2014). *Planeación, diseño y layout de instalaciones*. Mexico: Patria S.A.
- Produccion, M. d. (2020). *Nuevas oportunidades para el calzado peruano*. Lima: PRODUCE.
- Rajadell, M. (2010). *Lean Manufacturing la evidencia de una necesidad*. España: Ediciones Días de Santos.
- Rey, F. (2001). *Mantenimiento total de la producción TPM*. Madrid: FC.
- Ruiz, P. (2007). *Lean, La gestión de costes en lean manufacturing: cómo evaluar las mejoras en costes en un sistema*. Bilbao: Netbiblo.
- Silva, J. (2015). *Propuesta para la implementación de técnicas de mejoramiento basadas en la filosofía de lean manufacturing, para incrementar la productividad del proceso de fabricación de suelas para zapato en la empresa INVERSIONES CNH S.A.S*. Bogota , Colombia: Universidad Javeriana.
- Torrell, F. (2010). *TPM en un entorno Lean Management*. Barcelona: Profit.
- Vásquez, H. (2018). *Aplicación de herramientas de Lean Manufacturing en el proceso productivo, para incrementar la productividad en la empresa de calzado novedades Judysa, 2018*. Trujillo-Peru: Universidad Cesar Vallejo.
- Villacorta, J. (2019). *Propuesta de implementación de la metodología lean manufacturing para aumentar la rentabilidad en la línea de producción de calzado de la corporación Ferrel SAC*. Trujillo: Universidad Privada del Norte.
- Villaseñor, A. (2008). *Conceptos y reglas de Lean Manufacturing*. Mexico: Editorial Limusa.