

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“METODOLOGÍA KAIZEN PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA DE ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES”

Tesis para optar el título profesional de:
Ingeniera Industrial

Autoras:

Br. Linda Virginia Quispe Condori

Br. Evelet Soto Mitac

Asesor:

Ing. Mg. Odar Roberto Florián Castillo

Lima - Perú

2021



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Producción de la Fabricación de prendas textiles, 2018-2019.....	13
Tabla 2 Título: “Metodología Kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles”.....	20
Tabla 3 Operacionalización de variable independiente	52
Tabla 4 Operacionalización de variable dependiente.	53
Tabla 5 Técnicas e Instrumentos de recolección y análisis de datos.	55
Tabla 6 Etapas y procedimientos para elaboración de tesis.....	57
Tabla 7 Distribución de Operarios según etapas del proceso	70
Tabla 8 Tiempo de ciclo y Tiempo Estándar	70
Tabla 9 Registro de ventas y pérdidas semanales antes de Kaizen.....	71
Tabla 10 Síntesis de millares aprobados y devueltos Periodo Enero-Mayo	72
Tabla 11 Entrevista con la responsable del área de producción	73
Tabla 12 Matriz de Priorización de Causa Raíz.....	75
Tabla 13 Resumen de Problemas y Causas.....	78
Tabla 14 Cantidad e importe de Millares devueltos según Tipo de defecto.....	78
Tabla 15 Resumen de Problemática, Causa y Herramientas de Mejora	81
Tabla 16 Cronograma de Actividades.....	83
Tabla 17 Procedimiento para la mejora basada en la Técnica 5s.	86
Tabla 18 Ficha de caracterización de Diseño	103
Tabla 19 Ficha de caracterización de Moldeado.....	104
Tabla 20 Ficha de caracterización de Fundición.....	105
Tabla 21 Ficha de caracterización de Lavado.....	106
Tabla 22 Ficha de caracterización de Amarrado.....	107
Tabla 23 Ficha de caracterización de Galvanizado.....	108
Tabla 24 Ficha de caracterización de Acabado y Despacho.....	109
Tabla 25 Formato para control de Inventario	112
Tabla 26 Formato de Programa de Capacitación.....	114
Tabla 27 Registro de Ventas y pérdidas semanales después de Kaizen	116
Tabla 28 Síntesis de Millares aprobados y devueltos después de Kaizen	117
Tabla 29 Indicador de Eficiencia Pre-Test.....	120
Tabla 30 Indicador de Eficacia Pre Test	122
Tabla 31 Indicador Productividad Pre Test	124
Tabla 32 Indicador de Eficiencia Post Test	126
Tabla 33 Indicador de Eficacia Post Test	128
Tabla 34 Indicador Productividad Post Test.....	130
Tabla 35 Presupuesto de Inversión	131

Tabla 36 Costos y Gastos Proyectados.	132
Tabla 37 Análisis del Indicador Propuesta de Mejora.	133
Tabla 38 Ahorros Proyectados de la Empresa Etiquetas Esther.	133
Tabla 39 Flujo Neto de Efectivo.	133
Tabla 40 Cálculo del Van, Tir, B/C Con Una Tasa De Descuento Del 25%.....	134
Tabla 41 Análisis Descriptivo.....	136
Tabla 42 Prueba de Normalidad	137
Tabla 43 Estadístico de Prueba.....	138

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Productividad del trabajo de las empresas manufactureras, según segmento empresarial, Perú 2016. (Miles de soles). Fuente: Instituto Nacional de estadística e informática.	12
Figura 2 Evolución semanal en millares de las ventas solicitadas & entregadas año 2021. Fuente: Elaboración propia.	15
Figura 3.Evolución semanal en soles de ventas proyectadas & ventas concretadas año 2021. Fuente: Elaboración propia.	16
Figura 4.Evolución semanal en millares de las cantidades devueltas año 2021. Fuente: elaboración propia.	17
Figura 5.Evolución semanal en soles de las cantidades devueltas año 2021. Fuente: elaboración propia.	18
Figura 6.Sistema Westinghouse. (Lozada, 2018).	31
Figura 7.Valores comunes de Z (Lozada, 2018).	32
Figura 8.Tabla general Electric número de ciclos (Lozada, 2018).	33
Figura 9.Suplementos constantes y variables. (Lozada, 2018).	35
Figura 10.Suplementos mala iluminación y ruidos. (Lozada, 2018).	36
Figura 11.Reglas en las que se basa la técnica Kanban.	37
Figura 12.Modelo de diagrama de Pareto. Fuente propia.	38
Figura 13.Modelo de diagrama de Ishikawa. Fuente propia.	39
Figura 14.Ciclo de Deming. Extraído de Hernández y Vizán (2013).	41
Figura 15.Modelo de las 5'S. Extraído de Hernández y Vizán (2013).	43
Figura 16.Clasificación de los costos de Calidad. Fuente: Extraído de Gutiérrez (2014). ..	45
Figura 17.Organigrama de la empresa Etiquetas Esther. Fuente propia.	61
Figura 18.Proveedores, clientes y principales productos. Fuente: Elaboración propia.	62
Figura 19.Mapa de Procesos de la empresa Etiquetas Esther. Fuente propia.	63
Figura 20. Diagrama de flujo de la empresa Etiqueta Esther (antes de la mejora). Fuente propia.	64
Figura 21. Etapa de Diseño. Fuente: Elaboración propia.	65
Figura 22. Etapa de moldeado. Fuente: Elaboración propia.	65
Figura 23. Etapa de Fundición. Fuente: Elaboración propia.	66
Figura 24. Etapa de lavado. Fuente: Elaboración propia.	66
Figura 25. Etapa de Amarrado. Fuente: Elaboración propia.	67
Figura 26. Etapa de Galvanizado. Fuente: Elaboración propia.	67

Figura 27. Etapa de acabado y despacho. Fuente: Elaboración propia.....	68
Figura 28. Análisis de las 5S en el área de producción. Fuente: Elaboración propia.	69
Figura 29. Porcentaje de millares devueltos periodo enero-mayo. Fuente: Elaboración propia.	72
Figura 30. Diagrama de Pareto de la empresa Etiquetas Esther.	75
Figura 31. Diagrama de Ishikawa empresa Etiquetas Esther.....	77
Figura 32. Devoluciones por tipo de defecto periodo enero-mayo 2021. Fuente: Elaboración propia.	79
Figura 33. Pérdidas por mal galvanizado según cliente. Fuente: Elaboración propia.	79
Figura 34. Pérdidas por Ampollado según cliente. Fuente: Elaboración propia.	80
Figura 35. Pérdidas por mal pintado según cliente. Fuente: Elaboración propia.	80
Figura 36. Evaluación de las 5S antes de la mejora. Fuente: Elaboración propia.	87
Figura 37. Evaluación de las 5S después de la mejora. Fuente: Elaboración propia.....	88
Figura 38. Programa de producción semanal de octubre. Fuente: Elaboración propia.	110
Figura 39. Programa de producción semanal de noviembre. Fuente: Elaboración propia	111
Figura 40. Uso del sistema Kanban. Fuente: Elaboración propia.	113
Figura 41. Porcentaje de millares devueltos periodo junio-octubre. Fuente propia.	117
Figura 42. Comparativo de pérdida en soles antes y después de Kaizen.....	118
Figura 43. Comparativo de devoluciones antes y después de Kaizen	118

RESUMEN

Este proyecto de investigación tuvo como finalidad revisar la metodología kaizen para mejorar la productividad de una empresa de acabados de productos textiles mediante el estudio de la empresa Etiquetas Esther. Se tomó como muestra la producción de 20 semanas del año 2021. La investigación fue de tipo pre-experimental, utilizando las técnicas de observación, entrevista y revisión de análisis documental. Además, se tuvo como instrumentos de recolección de datos la guía de observación, guía de entrevista, guía de análisis de documentos y las fichas de registro.

Los resultados estadísticos muestran la eficacia $p = 0.000 < 0.05$ con un incremento del 7%, la eficiencia $p = 0.001 < 0.05$ con un incremento de 5% y la productividad $p = 0.000 < 0.05$ con un incremento del 12%. Por lo tanto, se concluye que la metodología Kaizen mejoró la productividad de la empresa, la cual se aplicó mediante el ciclo PHVA y con el soporte de las fichas de caracterización de cada etapa del proceso, los procedimientos de trabajo, el registro de inventario de los insumos, las tarjetas Kanban y las herramientas de las 5S,

En la evaluación económica y financiera se estima un VAN de S/. 21,001.78, TIR de 156.67%, y un costo beneficio de 2.86.

PALABRAS CLAVE: Metodología Kaizen, productividad, acabados de productos textiles.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales



REFERENCIAS

Aguilera, L. A., & Bravo, S. D. (2018). Dispositivo automático para fabricar anillos de parafina utilizados en la industria textil. (*Automatización y Control*). Universidad UTE, Ecuador.

Apaza, N. C. (2021). Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmeccánica. (*Producción y Gestión*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Argibay, J. C. (2009). Muestra en Investigación Cuantitativa. (*Subjetividad y Procesos Cognitivos*). Universidad de Ciencias Empresariales, Argentina.

Atehortua, T. E., & Restrepo, C. J. (2010). Kaizen: Un caso de Estudio. *Scientia et Technica Año XVI*.

Atehortua, T. Y., & Restrepo, C. J. (2010). Kaizen: Un caso de Estudio. *Scientia et Technica Año XVI*.

Borrego, A. A., Barrantes, C. L., & Boza, O. C. (2013). Investigación en la acción. Un ejemplo de estudio experimental en el mercadeo de servicios. (*Industrial Data*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Bravo, L. D., García, U. T., Hernández, M. M., & Ruiz, M. V. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*. Universidad Nacional Autónoma Nacional de México, México.



Campo, E. A., Cano, J. A., & Gómez, M. R. (2020). Optimización de costos de producción agregada en empresas del del sector textil. (*Ingeniare, Revista Chilena de ingeniería*). Universidad Medellín, Colombia.

Carazo, P. C. (2006). El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica. (*Pensamiento & Gestión*). Universidad del norte, Colombia.

Cardone, J. R. (2001). Los objetivos fundamentales transversales en busca de un currículo holístico. (*Estudios pedagógicos*). Universidad Austral de Chile, Chile.

Chase, R. B., Jacobs, R. F., & Aquilano, N. J. (2009). *Administración de Operaciones Producción y Cadenas de Suministros*. México, México: Mc Graw Educación.

Escobar, Astuñaua, & Huanca. (2015). Metodología de la Investigación Científica. *Metodología de la Investigación Científica*. Huancayo, Perú.

Escobar, V. P., Astuñaua, F. S., & Huanca, S. W. (2015). *Metodología de la Investigación científica*. Lima, Gáfica Tolentino. E.I.R.L.

Francia, R. P. (2017). Estado actual de las mipymes del sector textil de la confección en Lima. (*Ingeniería Industrial*). Universidad de Lima, Perú.

García, M., Quispe, C., & Ráez, L. (2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. (*Industrial Data*). Univerisdad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

García, R. (2005). Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y medición del trabajo. (*Segúnda Edición*). Universidad Técnicos de Ambato, México.



González, A. L. (2018). Elementos que favorecen la producción textil transnacional y relación con su responsabilidad social empresarial. (*Artículos de investigación*). Universidad Tecnológica Indoamérica, Ecuador.

Gonzalez, E. J. (2019). Diagrama de flujo y su relación con la vida cotidiana. (*Ingeniería en Marketing*). Universidad técnica de Machala, Ecuador.

Gutiérrez, P. H. (2014). *Calidad y Productividad*. México: Mc Graw Hill Educación.

Guzmán, G. M. (2011). La influencia de la colaboración con los proveedores en la satisfacción de los clientes de la industria del mueble de España. (*Investigación y ciencia*). Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.

Hernández, C. A. (2006). *Las estrategias de flexibilización laboral en las empresa de confección de ropa*. Universidad de Zulia de Venezuela, Venezuela.

Hernández, J. V., Bautista, G. M., & Castillo, M. J. (2016). Lean Manufacturing una herramienta de mejora de un sistema de producción. (*Ingeniería Industrial*). Universidad de Carabobo, Venezuela .

Hernández, M. J., & Vizán, I. A. (2013). Lean Manufacturing. *Lean Manufacturing*. Madrid, España. Recuperado el Noviembre de 2021

Hernández, P. L., Carro, M., Oca, J. M., & Fernández, S. J. (2008). Optimización del mantenimiento preventivo utilizando las técnicas de diagnóstico integral. Resultados parciales teórico-prácticos. (*Ingeniería Energética*). Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba.



Hernández, s. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill Educación.

Herrera, J. (2018). Mejora en la eficiencia y en el ambiente de trabajo en Texgroup S.A. (*Gestión de la Producción*). Universidad de Lima, Perú.

Imai, M. (2016). Perú tiene oportunidades infinitas para mejora organizacional. *Andina, agencia peruana de noticias*.

Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio de trabajo* (Vol. (Cuarta edición)). España.

López, J. C., & Trujillo, M. L. (2019). Análisis de datos para el marketing digital emprendedor: Caso de estudio del parque de innovación empresarial Manizales. (*Revista universidad & empresa*). Universidad del Rosario Colombia, Colombia.

Lozada, G. M. (2018). Estudio de tiempos y movimientos en la empresa embotelladora de Guayusa Ecocampo. (*Escuela de Administración de empresas*). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador .

Lugo, F. J. (2015). Aplicación de la filosofía Lean Manufacturing en un proceso de producción de concreto. (*Ingeniería Industrial*). Universidad de Carabobo, Venezuela.

Magaña, E. M., Trillo, L. P., & Davison, C. M. (2015). Estudio técnico del proyecto tomato-Mix. (*Revista mexicana de agronegocios*). Sociedad Mexicana de Administración, México.

Marín, N. Á. (2018). La comunicación Productiva: Una Modelización para la microempresa. (*Revista de ciencias Sociales*). Universidad de Costa Rica, Costa Rica.



Matt, C. (2020). Algunas observaciones sobre los desafíos de la investigación de la transformación el sector empresarial. (*Editorial*). Instituto tecnológico Metropolitano, Colombia.

Meyers, F. E., & Stephens, M. P. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales* (Vol. (Tercera edición)). México.

Michel Pinçon, M. P.-C. (2012). La entrevista y sus condiciones específicas. (*Revista CS*). Universida ICESI Cali, Colombia.

Montoya, M. P. (2017). Implementación de herramientas de control de calidad en MYPEs de confecciones y aplicación de mejora continua PHRA. (*Industrial Data*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Morales, J. S., & Ridaura., I. O. (2016). Presencia de la expansión internacional en la misión y visión de las principales empresas privadas y estatales de América Latina. (*Estudios*). Universidad Cristobal Colón, México.

Murillo, R. S. (2010). Enfoque conceptual de la dirección estratégica. (*Perspectivas*). Universidad Católica Boliviana San Pablo, Universidad Católica Boliviana San Pablo, Bolivia.

Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería industrial. Métodos y diseño del trabajo* (Vol. (Duodécima edición)). México.

Ñaupas, P. H., Mejía, M. E., Novoa, R. E., & Villagómes, P. A. (2014). *Metodología de Investigación Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la tesis*. Bogota, Colombia: Ediciones de la U.



Ordoñez, Á. F. (2015). Mejoramiento en la productividad de software por la adaptación de un marco de desarrollo ágil. (*Enfoque UTE*). Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador .

Pérez, J. M., & Cabanillas, J. L. (2019). *Validez y confiabilidad de una escala de actitudes hacia la estadística*. Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, Perú.

Pico, G. (2006). Mapa de procesos: Elemento fundamental de un sistema de gestión de calidad para empresas de servicios en Venezuela. (*Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*). Universidad Central de Venezuela, Venezuela.

Posada, J. G. (2007). Interacción y conexiones entre las técnicas 5s, SMED y Poka Yoke en procesos de mejoramiento continuo. (*Tecnura*). Universidad Distrital Francisca José de Caldas, Colombia.

Prokopenko, J. (1989). *La Gestión de la Productividad*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.

Render, B., & Heizer, J. (2014). *Principios de Adimintración de Operaciones*. México: Pearson Educación.

Rodríguez, H. A., & Rojas, M. N. (2006). La importancia de la prospectiva en la sociedad. (*Universidad & Empresa*). Universidad del Rosario Colombia, Colombia.

S. Baena Morales, I. B. (2016). Análisis de la fiabilidad inter-sesión de las medidas para la fuerza potencia y velocidad en la realización de test-retest para press de banca. (*Cuadernos de psicología de deporte*). Universidad de Murcia, España.



Saldarriega, J. L. (2010). Kaizen: Filosofía de mejora continua. El caso Facusa.

(*Ingeniería Industrial*). Universidad de Lima, Perú.

Santoyo, T. F., Murguía, P. D., López, E. A., & Santoyo, T. E. (2013). Comportamiento y organización . Implementación del sistema de gestión de la calidad 5S. (*Diversitas: Perspectiva en Psicología*). Universidad Santo Tomás Colombia, Colombia .

Serna, M. D., Zapata, L. F., & Cortes, J. A. (2015). Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban. (*Revista ingenierías Universidad Medellín*), 1-14.

Suárez, B. M. (2007). *El Kaizen*. México: Panorama Editorial.

Tejeda, A. S. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. (*Ciencia y Sociedad*). Instituto Tecnológico de Santo Domingo, República Dominicana.

Tinoco, G. O., Tinoco, Á. F., & Moscoso, H. E. (2016). Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. (*Revista de investigación*). Univerisdad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Tinoco, O., Tinoco, F., & Moscoso, E. (2016). Aplicación de la 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en cono norte de Lima. (*Industrial Data*). Universidad Nacional Mayor de San Mracos, Perú.

Torres, O. E. (2021). Modelo de balance de línea para mejorar la productividadModelo de balance de línea para mejorar la productividad en una empresa de procesamiento de vidrio templado. (*Producción y gestión*). Universida Nacional Mayor de San Marcos, Perú.



Yépez, M. P., Villamarín, G. A., & Bocanegra Herrera, C. C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. (*Revista EAN*). Universidad EAN, Colombia.