



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE MONTAJE EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN
DE RECONECTADORES EN LA EMPRESA RESEAD S.A.C. PUENTE PIEDRA, 2017.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

AUTOR

Rosas Córdova Jean Pierre Santiago

ASESOR

Mgrt. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de Gestión empresarial y productiva.

LIMA-PERÚ

2017

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi Madre Lily Córdova Fernández por su apoyo incondicional, por la motivación, por brindarme la enseñanza en todo momento, a siempre enseñarme que hay que ser perseverante y siempre recalcarme que nada es fácil en la vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios, mi Madre, hermanos y mi Futura Esposa, por su apoyo en todos los sentidos. A la empresa donde se realizó el proyecto con excelentes frutos, a los compañeros, Ingenieros que me brindaron todo su apoyo.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, ROSAS CÓRDOVA JEAN PIERRE SANTIAGO con DNI N° 73343706, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 10 de Julio del 2018

ROSAS CÓRDOVA JEAN PIERRE

SANTIAGO

DNI: 73343706

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

Presento antes ustedes la Tesis titulada “Aplicación de la Ingeniería de Métodos para mejorar la productividad en el proceso de montaje en la línea de producción de Reconnectores en la empresa RESEAD S.A.C. Puente Piedra, 2017” que pretende dar a conocer el uso de la ingeniería de métodos con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos.

Para la presente investigación se ha formulado el siguiente problema general:

¿En qué medida Aplicación de la Ingeniería de Métodos mejora la productividad en el proceso de montaje en la línea de producción de Reconnectores en la empresa RESEAD S.A.C. Puente Piedra, 2017?, el cual se investigará para dar respuesta a la interrogante.

La realización del presente trabajo se ha estructurado de la siguiente manera: el Capítulo I expone la realidad problemática, las teorías y antecedentes en los que se basa la investigación, la formulación del problema, justificación, hipótesis y objetivos. El Capítulo II presenta el diseño de la investigación, las variables, población y el método de análisis de datos, es decir la aplicación de la herramienta a utilizar. El Capítulo III muestra los resultados, en el cual se realiza la prueba de hipótesis para comprobar si se acepta o rechaza la hipótesis planteada. El capítulo IV veremos las discusiones, en el Capítulo V se mencionará las conclusiones, así mismo en el capítulo VI las recomendaciones y Por último, en el Capítulo VII se describen las referencias bibliográficas, seguido de los anexos.

El objetivo principal es Determinar Aplicación de la Ingeniería de Métodos para mejorar la productividad en el proceso de montaje en la línea de producción de Reconnectores en la empresa RESEAD S.A.C. Puente Piedra, 2017.

RESUMEN

Para visualizar el siguiente proyecto, se debe tener en cuenta la importancia de la Ingeniería de métodos para efectuar un análisis, desarrollar un método ideal, Establecer los estándares de tiempo y darle el seguimiento correspondiente a lo implementado.

Por otro lado hoy en día la ingeniería de métodos implica bastante el trabajo de análisis, cuando más completo sea el estudio de métodos durante las etapas de planeación, será menor la necesidad a futuro.

El objetivo de este proyecto es dar a conocer como la ingeniería de métodos mejora la productividad, así también como la confiabilidad del producto, por ello es la aplicación de la Ingeniería de métodos en el proceso de montaje en la línea de fabricación de Reconectores.

PALABRAS CLAVES: Satisfacción del cliente, Waste, Interrogatorio Sistemático.

ABSTRACT

In order to visualize the next project, the importance of engineering methods must be taken into account in order to carry out an analysis, develop an ideal method, establish the time standards and give the corresponding follow-up to the implemented.

On the other hand today, method engineering involves a lot of analysis work, when more complete is the study of methods during the planning stages, the need for future will be less. The objective of this project is to show how method engineering improves productivity, as well as the reliability of the product, that is why it is the application of method engineering in the process of assembly in the manufacturing line of reclosers.
KEYWORDS: Customer Satisfaction, Waste, Systematic Interrogation.

ÍNDICE

GENERALIDADES

Título	1
Autor	1
Asesor	1
Tipo de Investigación	1
Línea de Investigación	1
Localidad	1
Duración de la Investigación	1
1.1 Realidad Problemática	2
1.2 Trabajos Previos	13
1.2.1 Antecedentes	13
1.3. Teorías Relacionadas al tema	22
1.3.1 Ingeniería de métodos	22
1.3.2 Productividad	39
1.4 Formulación del problema	48
1.5 Justificación	49
1.6 Hipótesis	50
1.7 Objetivos	50
II. MARCO METODOLÓGICO	
2.1 Diseño Metodológico	56
2.1.1 Tipos y Diseños de investigación	56
2.1.2 Tipo de Investigación	56
2.1.3 Enfoque de Investigación	56
2.1.4 Diseño de la Investigación	56
2.1.4.1 Cuasi Experimental	56

2.2 Operacionalización de las Variables	
2.2.1 Variable Independiente: Ingeniería de Métodos	57
2.2.1.1 Estudio de movimientos	57
2.2.1.2 Estudio de Tiempos	58
2.2.2 Variable Dependiente: Productividad	58
2.2.2.1 Eficiencia	58
2.2.2.2 Eficacia	59
2.2.3 Matriz de Operacionalización	60
2.3 Población, Muestra y Muestreo	61
2.3.1 Población	61
2.3.2 Muestra	61
2.3.3 Muestreo	62
2.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos	62
2.4.1 Técnicas de Investigación	62
2.4.2 Instrumentos de Medición	63
2.4.3 Validez del Instrumento	63
2.4.4 Confiabilidad del Instrumento	64
2.5 Métodos de análisis de datos	64
2.5.1 Análisis Descriptivo	64
2.5.2 Análisis Inferencial	65
2.6 Aspectos Éticos	65
2.7 Desarrollo de la Propuesta	65
2.7.1 Situación Actual	65
2.7.1.1 Misión	65
2.7.1.2 Visión	66
2.7.1.3 Política Integrada	66
2.7.1.4 Organigrama de la empresa RESEAD S.A.C.	67

2.7.1.5 Diagrama de Flujo	68
2.7.1.6 Proceso de Producción	69
2.7.1.7 Fotos Reconectador	70
2.7.1.8 Diagrama de Actividades de Procesos General	74
2.7.1.9 DAP General de Reconectador	75
2.7.1.10 Diagrama de Actividades del proceso de Montaje	76
2.7.1.11 DAP del proceso de montaje	77
2.7.1.12 Data de Tiempos	78
2.7.1.13 Data de Movimientos	79
2.7.1.13.1 Data de Movimientos-Anexo	80
2.7.1.14 Data de Eficiencia y Eficacia	81
CAPÍTULO III ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	
3.1 Cronograma de Ejecución	83
3.2 Recursos y Presupuestos	84
3.3 Financiamiento	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
ANEXO 1 MATRÍZ DE CONSISTENCIA	143
ANEXO 2 INSTRUMENTOS	144
ANEXO 3 JUICIO DE EXPERTOS	145
ANEXO 4 TURNITIN	151
ANEXO 5 FORMATO DE INTERROGATORIO SISTEMÁTICO	153
ANEXO 6 PRODUCTOS CON MAYOR ÓRDENES DE GARANTÍA	154
ANEXO 7 MATRÍZ DE PRIORIZACIÓN	155
ANEXO 8 MATRÍZ DE COHERENCIA	156
ANEXO 9 TOMA DE TIEMPOS DE ABRICACIÓN DEL RECONNECTADOR	157
ANEXO 10 FORMATO DEL DAP	158
ANEXO 11 FOTOS DE LOS EQUIPOS (ANTES)	159
ANEXO 12 FOTOS DE LOS EQUIPOS (DESPUES)	160
ANEXO 13 ACTA DE REUNIÓN	161

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuantificación de los problemas según las causas.	8
Tabla 2. Matriz de Correlación	10
Tabla 3. Diagrama de Pareto	11
Tabla 4. Etapas del estudio de métodos	23
Tabla 5. Gráficos y Diagramas de uso más corrientes del estudio de Métodos:	29
Tabla 6. Resultados de la operación de Taylor	31
Tabla 7. Ejemplo de Diagrama de procesos	35
Tabla 8. Formas para observación de estudio de trampas	37
Tabla 9. Ejemplo de Estudio de tiempos forma continua	38
Tabla 10. Matriz de Operacionalización	56
Tabla 11. Validación del Instrumento	59
Tabla 12. Análisis de cada proceso en la producción de Reconectores	66
Tabla 13. Toma de Tiempos de Fabricación del Reconector (pre prueba)	69
Tabla 14. DAP del Reconector	70
Tabla 15. Resumen de actividades-DAP (pre prueba)	71
Tabla 16. Tiempo Estándar del proceso de montaje (pre prueba)	72
Tabla 17. Diagrama Bimanual del proceso de montaje	74
Tabla 18. Resumen de actividades- Diagrama Bimanual (pre prueba)	75
Tabla 19. Productividad (pre prueba)	77
Tabla 20. Reporte de producción de Reconectores	78
Tabla 21. Criterios de Evaluación	79
Tabla 22. Análisis de alternativas	79
Tabla 23. Cronograma de Ejecución	81

Tabla 24. Inversión del proyecto de mejora	82
Tabla 25. DAP de producción de los transformadores de corriente (PRE)	84
Tabla 26. Diagrama Bimanual (PRE PRUEBA)	86
Tabla 27. Diagrama Bimanual (POST PRUEBA)	87
Tabla 28. Cuadro de comparación	88
Tabla 29. Toma de tiempos de la producción de transformadores de corriente	92
Tabla 30. DAP del proceso de montaje (pre prueba)	93
Tabla 31. Tiempo Estándar del proceso de montaje (PRE PRUEBA)	92
Tabla 32. Toma de tiempos de T.C (post prueba)	101
Tabla 33. DAP del transformador de corriente (post prueba)	102
Tabla 34. Toma de tiempos general de la fabricación RIVE (post prueba)	104
Tabla 35. DAP Proceso Montaje (post prueba)	105
Tabla 36. Eficacia (post prueba)	106
Tabla 37. Eficiencia (post prueba)	107
Tabla 38. Cuadro comparativo productividad	108
Tabla 39. Requerimiento para la implementación de la I.M	110
Tabla 40. H-H Utilizados para la Ingeniería de métodos	110
Tabla 41. Materiales Utilizados para la Ingeniería de métodos	111
Tabla 42. Inversión total en la mejora de la productividad	111
Tabla 43. Análisis Beneficio/Costo	112
Tabla 44. Resumen del Beneficio/Costo	113
Tabla 45. Cuadro comparativo de Productividad	115
Tabla 46. Análisis Descriptivo Productividad (pre prueba)	116
Tabla 47. Análisis Descriptivo Productividad (post prueba)	116
Tabla 48. Cuadro comparativo de Eficiencia	117
Tabla 49. Análisis Descriptivo Eficiencia (pre prueba)	118
Tabla 50. Análisis Descriptivo Eficiencia (post prueba)	118

Tabla 51. Cuadro comparativo de Eficacia	119
Tabla 52. Análisis descriptivo eficacia (pre prueba)	120
Tabla 53. Análisis descriptivo eficacia (post prueba)	120
Tabla 54. Análisis de normalidad de productividad-KOLMOGOROV	121
Tabla 55. Productividad-Wilcoxon	122
Tabla 56. Estadísticas de contraste –productividad	123
Tabla 57. Análisis de Normalidad de Eficiencia-KOLMOGOROV	124
Tabla 58. Eficiencia-Wilcoxon	125
Tabla 59. Estadística de contraste-Eficiencia	126
Tabla 60. Análisis de Normalidad de Eficacia-KOLMOGOROV	127
Tabla 61. Eficacia-Wilcoxon	128
Tabla 62. Estadística de contraste-Eficacia	129

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Financiación de Países del PIB para AOD	3
Figura 2. Cuadro Estadístico de la productividad basado en la economía	4
Figura 3. La productividad total de los factores está en recuperación	5
Figura 4. Registro de la baja productividad en el primer trimestre-2017	6
Figura 5. Uso más intensivo de las plantas industriales	6
Figura 6. Método de Ishikawa	9
Figura 7. Gráfico de Pareto	12
Figura 8. Diseño del trabajo	30
Figura 9. Diagrama de flujo	33
Figura 10. Ejemplo de Diagrama de operaciones	34
Figura 11. Ejemplo de Diagrama de flujo de proceso	36
Figura 12. Aplicación de la Gestión de procesos	40
Figura 13. Calidad, Productividad y competitividad	42

Figura 14. Factores de la productividad	43
Figura 15. Método de la trampa de la productividad baja	44
Figura 16. Componentes de la ERP	46
Figura 17. Ciclo de fiscalización de la productividad	47
Figura 18. Tiempo del proyecto de investigación	58
Figura 19. Organigrama de la empresa RESEAD S.A.C.	63
Figura 20. Diagrama de flujo de la empresa RESEAD S.A.C.	64
Figura 21. Proceso de producción de la empresa RESEAD S.A.C.	65
Figura 22. Equipos de producción en la empresa RESEAD S.A.C.	66
Figura 23. DOP del Reconectador	68
Figura 24. Suplementos y Ritmo de trabajo	72
Figura 25. Área general del proceso de fabricación	76
Figura 26. Diagrama de recorrido del proceso de montaje	76
Figura 27. Cuello de botella-proceso de montaje	84
Figura 28. Suplementos para hallar el tiempo estándar	92
Figura 29. Formatos de reunión	96
Figura 30. Difundiendo el nuevo método de trabajo	97
Figura 31. Reconectador antes- después de la aplicación de la I.M	98
Figura 32. Nuevo formato de hoja de ruta	99
Figura 33. Breve descripción de los tiempos en los procesos	102
Figura 34. Nivel de productividad	109
Figura 35. Comparación de productividad	109

TÍTULO

Aplicación de la Ingeniería de Métodos para mejorar la productividad en el proceso de montaje en la línea de producción de Reconectores en la empresa RESEAD S.A.C. Puente Piedra, 2017.

AUTOR

Rosas Córdova Jean Pierre Santiago

ASESOR

Mgrt. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Aplicada

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de Gestión empresarial y productiva.

LOCALIDAD

Mz. B Lot 20 Asoc. Las Retamas Puente Piedra.

DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

FECHA DE INICIO: 09/2017.

FECHA DE TERMINO: 07/2018.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifiqué que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE MONTAJE EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE RECONECTADORES EN LA EMPRESA RESEAD S.A.C. PUENTE PIEDRA, 2017", del estudiante ROSAS CORDOVA, JEAN PIERRE SANTIAGO; tiene un índice de similitud de 22% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 15 enero del 2019




.....
Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
 Coordinador de Investigación de la EP de
 Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------