



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR
LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE BOLAS DE ZINC DE LA
EMPRESA MONTAJES INDUSTRIALES E.I.R.L. LIMA 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

ROJAS SEDANO, JHORDAN BRAYAN

ASESOR:

MGTR. EGUSQUIZA RODRÍGUEZ, MARGARITA JESÚS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA-PERÚ

2018

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por que sin el nada es posible; a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero; y como no de manera especial a mis estimados asesores: Mgtr. Egusquiza Rodriguez, Margarita Jesús y Mgtr. Paz Campaña Augusto Edward, por ser parte de esta realidad, brindando sus conocimientos conmigo y apoyándome durante todo el desarrollo de la presente tesis.

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mis padres por todo su apoyo y por su profundo amor incondicional, por sus esfuerzos y lucha de cada día por un crecimiento diario dándome como ejemplos: los valores, la superación y entrega; a mi hijo Mathias por ser mi motor y motivo por quien soy cada día mejor y esperando verlo también logrando sus sueños así como yo hoy en día.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de bolas de zinc de la empresa montajes industriales E.I.R.L. lima 2018.”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniera Industrial.

El Autor

ÍNDICE

.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE DE TABLAS	x
ABSTRACT	xiv
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	16
1.1.1. Problemática global.....	16
1.1.2. Problemática nacional.....	17
1.1.3. Problemática de la empresa.....	18
1.2. Trabajos previos	25
1.2.1. Trabajos previos nacionales	25
1.2.2. Trabajos previos internacionales	27
1.3. Teorías relacionadas al tema	30
1.3.1. Variable independiente: estudio del trabajo	30
1.3.1.1. Estudio del trabajo	30
1.3.1.2. Estudio de métodos	31
1.3.1.3. Medición de trabajo	40
1.3.2. Variable dependiente: productividad	52
1.3.2.1. Productividad	52
1.3.2.2. EFICACIA	55
1.3.2.3. EFICIENCIA	55
1.3.3. Marco conceptual	56
1.4. Formulación de problema	57
1.4.1. Problema general	57
1.4.2. Problemas específicos	57
1.5. Justificación del estudio	57
1.5.1. Justificación técnica.....	57
1.5.2. Justificación económica.....	58
1.5.3. Justificación social	58
1.6. Hipótesis	58
1.6.1. Hipótesis general.....	58
1.6.2. Hipótesis específicos	59
1.7. Objetivos	59

1.7.1.	Objetivo general.....	59
1.7.2.	Objetivos específicos.....	59
II.	METODOLOGÍA.....	60
2.1.	Tipo de investigación y diseño de investigación.....	61
1.7.3.	Tipo de investigación.....	61
2.1.2.	Diseño de investigación.....	62
2.2.	Variables, operacionalización	63
2.2.1.	Variable independiente.....	63
2.2.2.	Variable dependiente.....	64
2.3.	Población. Muestra y Muestreo	67
2.3.1.	Población:	67
2.3.2.	Muestra.....	67
2.3.3.	Muestreo:	68
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	68
2.4.1.	Técnicas.....	68
2.4.2.	Instrumentos de recolección de datos	69
2.5.	Métodos de análisis de datos	69
2.6.	Aspecto ético	70
2.7.	Desarrollo de la propuesta.....	70
2.7.1.	Situación actual de la empresa.....	70
2.7.2.	Propuesta de mejora	89
2.7.2.1.	Cronograma de Actividades del Proyecto.....	90
2.7.2.2.	Presupuesto de proyecto	91
2.7.3.	Implementación de la propuesta	91
2.7.3.1.	Seleccionar	91
2.7.3.2.	Registrar.....	92
2.7.3.3.	Examinar.....	98
2.7.3.4.	Idear el nuevo método propuesto.....	101
2.7.3.5.	Evaluar	111
2.7.3.6.	Definir el nuevo el método	113
2.7.3.7.	Implantar nuevo método	113
2.7.3.8.	Controlar y mantener en uso el nuevo método	116
2.7.4.	Resultados	117
2.7.4.1.	Resultados Dimensión Estudio de Métodos	117
2.7.4.2.	Resultados Dimensión Estudio de Tiempos	123
2.7.4.3.	Resultados Productos no conforme.....	126

2.7.5. Análisis Económico Financiero	134
Para la implementación del estudio del trabajo en la empresa Montajes Industriales E.I.R.L., se considera algunos gastos como son:	134
III. Resultados	139
1.7.4. Variable independiente: Estudio del trabajo	140
1.7.5. Variable dependiente: Productividad	142
1.7.6. Análisis de hipótesis general	144
1.7.7. Análisis de hipótesis específica 1	146
1.7.8. Análisis de hipótesis específica 2	149
IV. DISCUSIÓN	152
V. CONCLUSIÓN	155
VI. RECOMENDACION	157
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	159
VIII. ANEXOS	164
Anexo 8. Cuadro de la Westinghouse	171
Anexo 9. Tabla de Suplemento	172

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 situación actual de la empresa en los últimos tres meses	19
Tabla 2 Matriz relacional de causas encontradas	22
Tabla 3 Numero de ocurrencias de las causas encontradas	22
Tabla 4 Matriz de priorización en base a datos proporcionados por la esterificación.....	24
Tabla 5 Símbolos representativos del DOP.....	33
Tabla 6 Símbolos representativos del DAP.....	33
Tabla 7 Símbolos representativos del diagrama de flujo	37
Tabla 8 Diagrama de flujo de proceso	37
Tabla 9 Técnica de preguntas para examinar	39
Tabla 10 Criterio General Electric	42
Tabla 11 Formulario de Toma de tiempos de producción.....	44
Tabla 12 Registros esenciales para el estudio de tiempos	45
Tabla 13 Matriz de Operacionalización de Variables	66
Tabla 14 Organigrama estructural de la empresa Montajes Industriales E.I.R.L.....	71
Tabla 15 Organigrama de producción	72
Tabla 16 Producción de la empresa Montajes Industriales E.I.R.L.	72
Tabla 17 Elección de producto.....	73
Tabla 18 <i>Resumen DAP Producción de bolas de Zinc, empresa Montajes Industriales E.I.R.L. (PRE-TEST)</i>	79
Tabla 19 Registro de toma de tiempos julio 2018.....	81
Tabla 20 Calculo de numero de muestra.....	82
Tabla 21 Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra Julio 2018.....	82
Tabla 22 Cálculo del tiempo estándar del proceso de productos bolas de Zinc (PRE-TEST)	83
Tabla 23 Cálculo de la capacidad instalada (Toneladas)	83
Tabla 24 Calculo de las unidades planificadas (Toneladas).....	83
Tabla 25 Productividad de Abril 2018 (PRE-TEST)	84
Tabla 26 Productividad de Mayo 2018 (PRE-TEST)	85
Tabla 27 Productividad de Junio 2018 (PRE-TEST)	86
Tabla 28 Productos no conforme	87
Tabla 29 Alternativas de solución de las principales causas	89
Tabla 30 Cronograma de actividades del proyecto	90
Tabla 31 Presupuesto del proyecto.....	91
Tabla 32 Identificación y selección de procesos a mejorar.....	92
Tabla 33 DAP Producción de bolas, Montajes Industriales E.I.R.L. (PRE-TEST)	92
Tabla 34 Actividades que no agregan valor al proceso de producción de bolas de zinc.....	96
Tabla 35 Técnica del interrogatorio	98
Tabla 36 Costo de materia prima e insumo	111
Tabla 37 <i>Beneficios Sociales</i>	112
Tabla 38 Planilla de mano de obra	112
Tabla 39 Costo unitario de mano de obra	112
Tabla 40 Costos indirectos de fabricación	113
Tabla 41 Costos del producto inicial.....	113
Tabla 42 DAP Producción de bolas, Montajes Industriales E.I.R.L. (POST-TEST).....	114
Tabla 43 DAP Lingotear Zinc, empresa Montajes Industriales E.I.R.L. (POST-TEST)	118
Tabla 44 DAP Desmoldar bolas, empresa Montajes Industriales E.I.R.L. (POST-TEST).....	119
Tabla 45 DAP Tamborear bolas, empresa Montajes Industriales E.I.R.L. (POST -TEST).....	120

Tabla 46 DAP Inspección o Selección de bolas, empresa Montajes Industriales E.I.R.L. (PRE-TEST).....	121
Tabla 47 DAP Embalaje de bolas, empresa Montajes Industriales E.I.R.L. (POST-TEST)....	121
Tabla 48 Resumen DAP Producción de bolas de Zinc, empresa Montajes Industriales E.I.R.L. (POST-TEST)	121
Tabla 49 Resultados de estudio de métodos PRE-TEST VS POST-TEST.....	122
Tabla 50 Registro de tomas de tiempos Septiembre 2018	124
Tabla 51 Cálculo del número de muestras	125
Tabla 52 Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en el mes de Septiembre.....	125
Tabla 53 Cálculo del tiempo estándar del proceso de productos bolas de Zinc (POST-TEST) 125	
Tabla 54 Resultados estudio de tiempos PRE-TEST VS POST-TEST	126
Tabla 55 Productos no conforme del mes de septiembre	127
Tabla 56 Resultados de productos defectuosos PRE-TEST VS POST-TEST	128
Tabla 57 Cálculo de la capacidad instalada (POST-TEST)	129
Tabla 58 Cálculo de las unidades planificadas (POST - TEST)	129
Tabla 59 Productividad Septiembre 2018 (POST-TEST).....	130
Tabla 60 Resultados Eficiencia, Eficacia y Productividad PRE-TEST VS POST-TEST.....	131
Tabla 61 Costo de materia prima e insumo	131
Tabla 62 Beneficios Sociales de la mano de obra	132
Tabla 63 Planilla de mano de Obra	132
Tabla 64 Costo unitario de mano de obra	132
Tabla 65 Costos Indirectos de Fabricación	133
Tabla 66 Costo del Producto Actual	133
Tabla 67 Requerimientos para la Implementación del Estudio del Trabajo.....	134
Tabla 68 Recurso humano para la implementación del Estudio del Trabajo	135
Tabla 69 Recurso humano del investigador para el Estudio del Trabajo	135
Tabla 70 Inversión Total del Recurso Humano.....	135
Tabla 71 Inversión Total para la implementación.....	136
Tabla 72 Tabla de datos	136
Tabla 73 Análisis Económico del VAN – Periodo de 12 meses	137
Tabla 74 Cronograma de actividades del Desarrollo de Proyecto de Investigación (Agosto – Diciembre 2018).....	138
Tabla 75 Resumen del estudio de métodos	140
Tabla 76 Índice de actividades que agregan valor	140
Tabla 77 Tipos de muestras.....	144
Tabla 78 Pruebas de normalidad - Productividad	144
Tabla 79 Criterio de Selección del Estadígrafo.....	145
Tabla 80 Resultados del análisis de WILCOXON	145
Tabla 81 Análisis de la significancia de los resultados de WILCOXON.....	146
Tabla 82 Pruebas de normalidad - Eficiencia.....	147
Tabla 83 Criterio de Selección del Estadígrafo.....	147
Tabla 84 Resultados del análisis de T STUDENT	148
Tabla 85 Análisis de la significancia de los resultados de T STUDENT	148
Tabla 86 Pruebas de normalidad - Eficacia.....	149
Tabla 87 Criterio de Selección del Estadígrafo.....	149
Tabla 88 Resultados del análisis de T STUDENT	150
Tabla 89 Análisis de la significancia de los resultados de T STUDENT	151

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Demanda Internacional del zinc por sector.....	16
Figura 2 Principales países productores de zinc 2017.....	16
Figura 3 Volumen de la producción minera metálica en el Perú	17
Figura 4 Ranking Mundial de Producción	18
Figura 5 Situación actual de la empresa en los últimos 3 meses.....	20
Figura 6 Diagrama de Ishikawa	21
Figura 7 Diagrama de Pareto de las causas encontradas	23
Figura 8 Estratificación de las causas	24
Figura 9 Esquema del estudio del trabajo	31
Figura 10 Metodología de los 8 pasos para realizar el estudio de métodos	32
Figura 11 Cursograma Analítico.....	34
Figura 12 Diagrama de bimanual.....	35
Figura 13 Diagrama de hombre máquina.....	36
Figura 14 Diagrama de Recorrido.....	38
Figura 15 Etapas para efectuar la medición de trabajo	40
Figura 16 Principales técnicas para la medición del trabajo	41
Figura 17 Método de Westinghouse para la calificación del desempeño	47
Figura 18 Escala de Valoración	48
Figura 19 Representación de Suplementos	49
Figura 20 Diagrama de Operaciones de Producción de bolas de Zinc (PRE-TEST).....	74
Figura 21 Diagrama de flujo de producción de bolas de zinc	75
Figura 22 DAP producción bolas de zinc, empresa Montajes Industriales E.I.R.L. (PRE-TEST)	76
Figura 27 Diagrama de recorrido para la producción de bolas de zinc	80
Figura 28 Índice de productos defectuosos (Abril - Junio).....	88
Figura 29 Diagrama de recorrido - distribución de maquinaria	88
Figura 30 Diseño de cuchara para lingotear.....	102
Figura 31 Posicionamiento y rotulado de moldes mesa.....	103
Figura 32 propuesta de sistema de enfriamiento de moldes.....	105
Figura 33 Diseño de plataforma giratoria.....	106
Figura 34 Diseño de plataforma giratoria y tecla.....	108
Figura 35 Diseño de mesa de inspección	109
Figura 36 Diseño de tambor.....	111
Figura 37 Nueva distribución de planta de la empresa Montajes Industriales E.I.R.L.	116
Figura 38 DOP de Producción bolas de zinc de la empresa Montajes Industriales E.I.R.L. (POST-TEST)	117
Figura 39 Índice de productos defectuosos del mes de septiembre.....	128
Figura 40 Índice de tipo de productos defectuosos Abril- Septiembre	128
Figura 41 Costo unitario inicial y actual	134
Figura 42 Actividad que agregan valor Antes y Después	140
Figura 43 Distancia Antes y Después	141
Figura 44 Tiempo Estándar Antes y Después	141
Figura 45 Unidades planificadas Antes y Después	142
Figura 46 Eficiencia Antes y Después	142
Figura 47 Eficacia Antes y Después	143
Figura 48 Productividad Antes y Después	143

RESUMEN

La presente investigación titulada “Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de bolas de zinc de la empresa montajes industriales E.I.R.L. lima 2018.”, tiene como objetivo general, el determinar como la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad del área de producción de bolas de zinc en la empresa Montajes Industriales E.I.R.L., Lima 2018.

El diseño de la investigación es cuasi-experimental de tipo aplicada, debido a que la variable independiente manipula deliberadamente a la variable dependiente para observar sus efectos sobre ella. La población de estudio estuvo conformada por los 4 últimos meses del año 2018; asimismo se obtuvieron datos del área de producción de los meses de Abril, Mayo, Junio del presente año 2018, analizados antes y después de la implementación de la Mejora de Procesos. La muestra es seleccionada por conveniencia igual a la población. La técnica empleada para la recolección de datos fue la observación, y los instrumentos utilizados fueron los siguientes formatos: Ficha de diagrama de actividades del proceso, hoja de formulario de Toma de Tiempos, formulario de cálculo del Número de Muestras, Tabla de medición del Tiempo Estándar, ficha de formulario de Producción y de Eficiencia, Eficacia y Productividad, así como el cronómetro.

Finalmente, en el análisis de datos se utilizó programas como el Microsoft Excel y el SPSS, de manera descriptiva e inferencial empleando tablas y gráficos.

Según los datos ingresados al SPSS, se obtuvo como resultado que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad Antes y Después es de 0.000, por consiguiente al ser menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador

Palabras Claves: Estudio del trabajo, productividad.

ABSTRACT

The present investigation entitled "Application of the study of the work to increase the productivity in the area of balls of zinc of the company industrial mounts E.I.R.L. lima 2018. ", has as its general objective, to determine how the application of the work study increases the productivity of the area of production of zinc balls in the company Montajes Industriales E.I.R.L., Lima 2018.

The design of the research is quasi-experimental of applied type, because the independent variable deliberately manipulates the dependent variable to observe its effects on it. The study population was made up of the last 4 months of the year 2018; Likewise, data were obtained from the production area of the months of April, May, June of the present year 2018, analyzed before and after the implementation of the Process Improvement. The sample is selected for convenience equal to the population. The technique used for data collection was observation, and the instruments used were the following formats: Process activity diagram sheet, Timesheet form sheet, Sample number calculation form, Time measurement chart Standard, form tab for Production and Efficiency, Efficiency and Productivity, as well as the stopwatch.

Finally, in the analysis of data, programs such as Microsoft Excel and SPSS were used in a descriptive and inferential manner using tables and graphs.

According to the data entered into the SPSS, it was obtained that the significance of the Wilcoxon test, applied to the Before and After productivity is 0.000, therefore being less than 0.05, the null hypothesis is rejected and the hypothesis of the investigator

Key words: Study of work, productivity.

Acta de Aprobación de originalidad de la tesis

Yo, Egusquiza Rodríguez Margarita Jesús, docente de la escuela de la Facultad de ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo Lima Norte, revisor de la tesis titulada " APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE BOLAS DE ZINC DE LA EMPRESA MONTAJES INDUSTRIALES E.I.R.L. LIMA 2018." Del estudiante Rojas Sedano Jhordan Brayan, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 30% verificable en el reporte de originalidad del programa de turnitin.

El suscrito analizo dicho reporte y concluyo 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 Cesar Vallejo.

Los Olivos, 08 de noviembre de 2019



Mgr. Egusquiza Rodríguez Margarita Jesús

DNI: 08474379