



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

**APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRESUPUESTOS –
LICITACIONES, EMORI S.A. - 2016**

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

AUTOR:

Edinson Ysidoro Molina Rivadeneyra

ASESOR:

Ing. Magister José Pablo Rivera Rodríguez

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2016

Jurado Calificador

Mgtr.: Egusquiza Rodriguez Margarita

.....
Jurado 1: Presidente

Mgtr.: Chirinos Marroquín Maritza

.....
Jurado 2: Secretario

Mgtr.: Juan Pablo Rivera Rodriguez

.....
Jurado 3: Vocal

Dedicatoria:

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios, a mis padres que están en el cielo, a mi Esposa e Hijos y Nietos, por creer en mí y darme todo su apoyo incondicional, porque sin el aliento y apoyo moral de todos ustedes no hubiese sido posible la realización de esta tesis para obtener mi ansiado título de Ingeniero Industrial.

Agradecimiento

En primer lugar, a DIOS, a mi familia, a la empresa EMORI S.A. y a mis amigos que laboran en ella, y como olvidarme de mis profesores y asesor, por ser parte de mi formación educativa y ser parte de mi formación profesional.

Declaración de Autenticidad

Yo, **Edinson Molina Rivadeneyra** con DNI N° **25418711**, de acuerdo al Reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, de la Escuela de Ingeniería Industrial, expreso bajo compromiso que toda la documentación que acompaño es con criterio basado a una metodología.

De manera fidedigna doy fe de que los datos recopilados son auténticos y originales del presente trabajo de investigación.

De acuerdo al cumplimiento de las normas académicas de la Universidad César Vallejo; mi persona es responsable de cualquiera falsedad del presente trabajo de investigación.

Lima, Junio del 2017.



.....
Edinson Ysidoro Molina Rivadeneyra

Presentación

Señores órganos del Tribunal:

En acatamiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo; muestro ante ustedes la Tesis que lleva por título: “Aplicación del Estudio del Trabajo para Mejorar La Productividad en el Área de Presupuestos-Licitaciones, EMORI S.A.”; en consecuencia, acato de cumplir los requisitos para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Atento y respetuosamente.

Lima, Junio del 2017.



.....
Edinson Ysidoro Molina Rivadeneyra

Índice

	Paginas
Jurado Calificador	ii
Dedicatoria:	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de Autenticidad	v
Presentación	vi
Índice de anexo	x
Lista de tabla	xiv
Resumen	xvii
Abstract	xviii
I. INTRODUCCIÓN	xix
1.1 Realidad problemática	21
1.2. Trabajos Previos	29
1.2.1. Antecedentes Nacionales	29
1.2.2. Antecedentes Internacionales	33
1.3. Teorías relacionadas al tema	37
1.3.1 Estudio del trabajo	37
1.3.2. Productividad	46
1.3.3. Marco conceptual	55
1.3.4. Jornada laboral	55
1.3.5. Presupuesto	55
1.3.6. Metrado	56
1.3.7. Revit	56
1.4. Formulación al problema	56
1.4.1. Problema general	56
1.4.2. Problemas específicos	56
1.5. Justificación del estudio	57
1.5.1. Justificación teórica	57
1.5.2. Justificación metodológica	57
1.5.3. Justificación práctica	57
1.5.4. Justificación económica	58
1.6. Hipótesis	58

1.6.1. Hipótesis general	58
1.6.2. Hipótesis específicas	58
1.7. Objetivos	59
1.7.1. Objetivo general	59
1.7.2. Objetivos específicos	59
II. MÉTODO	60
2.1. Diseño de investigación	61
2.1.1. Tipo de estudio	61
2.1.2. Diseño de investigación	61
2.2. Variables operacionalización	62
2.2.1. Variable independiente: Estudio del trabajo	62
2.2.2. Variable dependiente: Productividad	63
2.3. Población y muestra	65
2.3.1. Población	65
2.3.2. Muestra	65
2.3.3. Muestreo	65
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	65
2.4.1. Técnicas	66
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos	66
2.4.3. Validez	66
2.4.4. Confiabilidad	67
2.5. Método de análisis de datos	67
2.5.1. Análisis a nivel descriptivos	69
2.5.2. Análisis ligado a las hipótesis	69
2.6. Aspectos éticos	69
2.7. Desarrollo de la propuesta	70
2.7.1. Datos generales de la empresa	70
2.7.2. Situación actual	75
2.7.3. Propuesta de mejora	82
2.7.4. Resultados	95
2.7.5. Análisis económico	104
III. RESULTADOS	106
3.1 Estadística descriptiva	107

3.1.1 Variable independiente: Estudio del trabajo	107
3.2. Estadística inferencial	112
3.2.1 Variable dependiente: Productividad	112
IV. DISCUSIÓN	121
V. CONCLUSIONES	124
VI. RECOMENDACIONES	126
VII. REFERENCIAS	129
ANEXOS	132

Índice de anexo

Anexo 1.	Operacionalización de las Variables	64
Anexo 2.	Cronograma de implementación de propuesta de mejora	85
Anexo 3.	Cronograma de capacitación	88
Anexo 4.	Registro de charla informativa de implementación del estudio del trabajo	89
Anexo 5.	Registro curso de capacitación software Revit 2016	90
Anexo 6.	Registro charla informativa manual de mejoras	91
Anexo 7.	Registro foto de capacitación implementación del estudio del trabajo para la mejora de la productividad en la elaboración de los metrados	92
Anexo 8.	Registro de capacitación curso de la nueva tecnología del software Revit 2016, para mejorar la productividad en la elaboración de los metrados	92
Anexo 9.	Registro de foto antes de la mejora	93
Anexo 10.	Registro de fotos después de la mejora	94
Anexo 11.	Organigrama de la empresa EMORI S.A.	133
Anexo 12.	Diagrama de operaciones de procesos (DOP), después de la mejora.	134
Anexo 13.	Diagrama de analítico de Procesos (DAP), después de la mejora.	135
Anexo 14.	Incremento de productividad con el uso de máquinas electrónicas.	136
Anexo 15.	Incremento en la productividad con el uso de máquinas cortadoras automáticas.	136
Anexo 16.	Cadena Productiva.	136
Anexo 17.	Matriz de Coherencia	137

Anexo 18.	Concepto del estudio del trabajo	138
Anexo 19.	Esquema correspondiente a las etapas de la ingeniería de métodos	139
Anexo 20.	Símbolos utilizados para la elaboración de un diagrama de flujo	140
Anexo 21.	Símbolos utilizados para la elaboración de un DOP	141
Anexo 22.	Símbolos utilizados para la elaboración de un DAP	142
Anexo 23.	Ficha de recolección de datos	143
Anexo 24.	Descomposición del tiempo de trabajo	144
Anexo 25.	Ficha de recolección de datos mes de Noviembre 2016; antes de la mejora	145
Anexo 26.	Ficha de recolección de datos mes de Noviembre 2016; antes de la mejora	146
Anexo 27.	Ficha de recolección de datos mes de Noviembre 2016; antes de la mejora	147
Anexo 28.	Ficha de recolección de datos mes de Noviembre 2016; antes de la mejora	148
Anexo 29.	Ficha de recolección de datos Mes de Diciembre 2016; después de la mejora	149
Anexo 30.	Ficha de recolección de datos Mes de Diciembre 2016; después de la mejora	150
Anexo 31.	Ficha de recolección de datos Mes de Diciembre 2016; después de la mejora	151
Anexo 32.	Ficha de recolección de datos Mes de Diciembre 2016; después de la mejora	152
Anexo 33.	Comparativo de la productividad mes de Noviembre y Diciembre 2016 antes y después de la mejora	153

Anexo 34.	Comparativo de la eficiencia mes de Noviembre y Diciembre 2016 antes y después de la mejora	154
Anexo 35.	Comparativo de la eficacia mes de Noviembre y Diciembre 2016 antes y después de la mejora	155
Anexo 36.	Cotización Software Revit	156
Anexo 37.	Cotización Hardware	157
Anexo 38.	Plano recibido en extensión pdf, del cliente para metrado	158
Anexo 39.	Plano recibido en Autocad de parte del cliente para metrado	159
Anexo 40.	Metrado en Excel antes de la mejora	160
Anexo 41.	Metrado emitido del REVIT; después de la mejora	161
Anexo 42.	Manual de ejecución BIM: A ser empleado en cada proyecto a ser llenado en su oportunidad de uso.	162
Anexo 43.	Certificado de validez de contenido del instrumento que mide las horas hombre y cantidad de metros cúbicos metrados de las partidas de las obras civiles, refrendado por el Ing. Industrial Dávila Laguna, Ronald	169
Anexo 44.	Certificado de validez de contenido del instrumento que mide las horas hombre y cantidad de metros cúbicos metrados de las partidas de las obras civiles, refrendado por el Ing. Industrial Castellano Silva, Marcial	170
Anexo 45.	Certificado de validez de contenido del instrumento que mide las horas hombre y cantidad de metros cúbicos metrados de las partidas de las obras civiles, refrendado por el Ing. Industrial Rivera Rodríguez, José Pablo	171
Anexo 46.	Gráficos de barras de la estadística descriptiva de los tiempos antes y después de la mejora	172
Anexo 47.	Gráficos de barras de la estadística descriptiva de los tiempos muertos antes y después de la mejora	173

Anexo 48.	Gráficos de barras de la estadística descriptiva del tiempo estándar antes y después de la mejora	174
Anexo 49.	Gráficos de barras de la estadística descriptiva de la productividad antes y después de la mejora	175
Anexo 50.	Gráficos de barras de la estadística descriptiva de la eficiencia antes y después de la mejora	176
Anexo 51.	Gráficos de barras de la estadística descriptiva de la eficacia antes y después de la mejora	177

Lista de tabla

Cuadro 1.	Validación del instrumento	67
Cuadro 2.	Producción antes de la mejora	68
Cuadro 3.	Productividad antes de la mejora	76
Cuadro 4.	Eficiencia antes de la mejora	77
Cuadro 5.	Eficacia antes de la mejora	78
Cuadro 6.	Cuadro análisis costo pagos de horas extras	81
Cuadro 7.	Alternativas de solución para incrementar la productividad	82
Cuadro 8.	Presupuesto de la propuesta de mejora	86
Cuadro 9.	Comparativo de actividades de metrados antes y después de la mejora	95
Cuadro 10.	Diagrama analítico de procesos antes y después de la mejora	96
Cuadro 11.	Pre-test (antes) y pos-test (después) del diagrama operaciones de proceso	96
Cuadro 12.	Comparativo H-H, antes de la mejora Vs. lo proyectado.	100
Cuadro 13.	Comparativo eficiencia y eficacia, antes y después de la mejora.	102
Cuadro 14.	Comparativo de Producción, antes de la mejora Vs. lo proyectado.	103
Cuadro 15.	Comparativo de Producción, después de la mejora Vs. lo proyectado.	103
Cuadro 16.	Análisis del VAN y TIR	104
Cuadro 17.	Resultados estadísticos de los tiempos antes y después de la mejora.	107
Cuadro 18.	Resultados estadísticos de los tiempos muertos antes y después de la mejora.	108

Cuadro 19. Resultados estadísticos de los tiempos estándar antes y después de la mejora.	109
Cuadro 20. Resultados estadísticos de la productividad antes y después de la mejora.	110
Cuadro 21. Resultados estadísticos de la eficiencia antes y después de la mejora.	111
Cuadro 22. Resultados estadísticos de la eficacia antes y después de la mejora.	112
Cuadro 23. Prueba de normalidad para la productividad antes y después de la mejora.	113
Cuadro 24. Prueba Wilcoxon para la productividad antes y después de la mejora.	115
Cuadro 25. Prueba de normalidad para la eficiencia antes y después de la mejora.	116
Cuadro 26. Prueba Wilcoxon para la eficiencia antes y después de la mejora	117
Cuadro 27. Prueba de normalidad para la eficacia antes y después de la mejora.	118
Cuadro 28. Prueba Wilcoxon para la eficacia antes y después de la mejora	120

Lista de figura

Figura 1. Diagrama causa efecto (Espina de pescado Ishikawa)	24
Figura 2. Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP).	25
Figura 3. Diagrama analítico de procesos (DAP).	26
Figura 4. Diagrama de pareto.	27
Figura 5. Matriz de priorización.	28

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo general, determinar de qué manera la aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en el área de presupuesto y licitaciones de la empresa EMORI S.A.; la optimización de los recursos y la reestructuración en las actividades; para mejorar la productividad en la elaboración de los metrados de las partidas de las obras civiles, teniendo como punto de partida al estudio del trabajo, evaluando los métodos y tiempos, mientras que a la productividad se harán con la eficiencia y eficacia, para lo cual nos apoyaremos en la base teórica del organismo internacional del trabajo (O.I.T.), mediante Kanawaty.

La metodología empleada fue del nivel descriptivo y explicativo, con un enfoque cuantitativo, de diseño cuasi-experimental. La población es una orden de servicio por proyecto a metrar, el instrumento empleado fue una ficha de tiempos y producción, esta ficha fue validada por tres expertos.

En conclusión, este estudio permitió mejorar las actividades de metrado, mejorando la producción de la mano de obra en el sistema productivo, obteniendo en la eficiencia un 15.62%; con un nivel de significancia de $P > 0.05\%$, con lo cual se acepta la hipótesis alterna $H_a =$ Si existe una diferencia significativa en la eficiencia antes y después de la mejora; con la implementación del estudio del trabajo.

Palabras claves: Estudio del trabajo, tiempos muertos, productividad, eficiencia, eficacia.

Abstract

The present research had as general objective, to determine how the application of the study of work improves the productivity in the area of budgets and tenders of the company EMORI S.A .; The optimization of resources and the restructuring of activities; To improve the productivity in the elaboration of the metrados of the civil works, starting from the study of the work, evaluating the methods and times, while the productivity will be done with the efficiency and effectiveness, for the Which we will support on the theoretical basis of the International Labor Organization (ILO), through Kanawaty.

The methodology used was the descriptive and explanatory level, with a quantitative approach, of quasi-experimental design. The population is a service order per project to be met, the instrument used was a time code and production, this sheet was validated by three experts.

In conclusion this study allowed to improve the metrado activities, improving the production of the labor force in the productive system, obtaining in the efficiency a 15.62%; With a significance level of $P > 0.05\%$, with which the alternative hypothesis $H_a =$ if there is a significant difference in the efficiency before and after the improvement; With the implementation of the work study.

Key words: work study, downtime, productivity, efficiency, effectiveness.