



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

**“Estudio del Trabajo para Mejorar la Productividad del Proceso de
Barbotina Líquida, en la Línea de Preparación en una Empresa
Productora de Sanitarios Cerámicos, Lurín 2017”**

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

AUTOR:

Jacqueline Loreli Zegarra Velasquez de Albuja

ASESOR:

Mg. Ruiz Pérez Joel Hugo

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión empresarial y productiva

LIMA - PERÚ

2017

JURADO CALIFICADOR



Mg. Marco Antonio Meza Velásquez

Presidente



Mg. Roberto Carlos Conde Rosas

Secretaria



Mg. Joel Hugo Ruiz Pérez

Vocal

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico con mucho cariño a mis hijas Loreli y Marina porque sin ellas mi vida fuera vacía y a Juan mi esposo por su apoyo y amor incondicional.

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento y gratitud a la Universidad César Vallejo y a todos los Profesores de la facultad de Ingeniería Industrial por todos los conocimientos impartidos.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Jacqueline Loreli Zegarra Velasquez de Albuja, con DNI N° 10674400, 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 auténtica.

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, 15 de Julio del 2017



Jacqueline Loreli Zegarra Velasquez de Albuja

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

Dando cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante el digno jurado esta Tesis titulada “Estudio del Trabajo para Mejorar la Productividad del Proceso de Barbotina Líquida, en la Línea de Preparación en una Empresa Productora de Sanitarios Cerámicos, Lurín 2017” la misma que pongo a vuestra consideración y espero que supere los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de INGENIERO INDUSTRIAL, la cual consta de:

Capítulo uno se presenta la realidad problemática, trabajos previos, conceptos teóricos, formulación del problema, justificación, objetivos e hipótesis del estudio; los mismos que fundamentan y brindan el soporte a la investigación.

Capítulo dos desarrolla la parte metodológica, donde se describe el diseño y tipo de investigación, la población, muestra y muestreo, se detallan las variables, técnicas e instrumentos, así como los métodos utilizados para el análisis de datos y finalmente se hace mención a los aspectos éticos.

Capítulo tres se presenta la mejora paso a paso y desarrolla los resultados procesados en el SPSS versión 22.

Capítulo cuatro se presentan, explican y discuten los resultados en función a los antecedentes presentados en la investigación y siempre soportándose en las bases teóricas.

Capítulo cinco se presentan las conclusiones, las cuales se relaciona con los objetivos de la presente trabajo de investigación.

Capítulo seis se detalla las recomendaciones relacionándose con las hipótesis, luego del procesamiento de datos de los instrumentos empleados.

Capítulo siete se presentan las fuentes bibliográficas citas en la investigación de acuerdo a la norma **ISO – 690**.

Anexos se presenta la matriz de consistencia, los instrumentos de recolección de datos, formatos de validación e información complementaria relevante para la investigación.

ÍNDICE

JURADO CALIFICADOR	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE FIGURA	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad Problemática	2
1.2 Antecedentes	9
1.2.1 Antecedentes Internacionales	9
1.2.2 Antecedentes Nacionales	13
1.3 Teorías Relacionadas al tema	17
1.3.1 Variable Independiente: Estudio del Trabajo	17
1.3.1.1 Procedimientos básicos para el estudio del trabajo	17
1.3.1.2 Estudio de métodos	19
1.3.1.3 Procedimiento para el estudio de métodos	20
1.3.1.4 Estudio de Tiempos	22
1.3.1.5 Etapas del estudio de tiempos	23
1.3.1.6 Selección del trabajo	25
1.3.1.7 Materiales fundamentales para el estudio del trabajo	26
1.3.1.8 Estudio de tiempos con cronometro	26
1.3.1.9 Tiempo estándar	27
1.3.1.10 Toma de tiempos	27

1.3.1.11 Suplementos por descanso	27
1.3.1.12 El estudio de tiempos y los trabajadores	27
1.3.1.13 Factores que influyen en el ritmo de trabajo	28
1.3.1.14 Control de instalaciones y máquinas	29
1.3.2 Variable dependiente: Productividad	30
1.3.2.1 Dimensiones de la productividad	32
1.3.2.2 Barreras de la productividad	32
1.3.2.3 Factores para medir la productividad	34
1.3.2.4 ¿Qué es el control de la productividad?	35
1.3.3 Proceso de preparación de barbotina	36
1.4 Formulación del problema	41
1.4.1 Problema general	41
1.4.2 Problemas específicos	41
1.5 Justificación del estudio	41
1.5.1 Justificación teórica	42
1.5.2 Justificación práctica	42
1.5.3 Justificación metodológica	42
1.5.4 Justificación socioeconómica	43
1.5.5 Justificación medioambiental	43
1.6 Hipótesis	43
1.6.1 Hipótesis general	43
1.6.2 Hipótesis específica	43
1.7 Objetivos	44
1.7.1 Objetivo general	44
1.7.2 Objetivos específicos	44
II. MÉTODO	45
2.1 Diseño de investigación	46
2.1.1 Tipo de estudio	47
2.2 Variables, Operacionalización	48

2.2.1 Variable independiente	48
2.2.2 Variable dependiente	48
2.3 Población y muestra	51
2.3.1 Población	51
2.3.2 Muestra	51
2.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	51
2.4.1 Técnicas	51
2.4.2 Instrumentos	52
2.4.3 Validez	52
2.4.4 Confiabilidad de instrumentos	52
2.5 Métodos de análisis de datos	52
2.5.1 Estadística descriptiva	52
2.5.2 Estadística inferencial	53
2.6 Aspectos éticos	53
III. RESULTADOS	54
3.1 Diagnostico e implementación de la mejora	55
3.2 Descripción del proceso productivo de barbotina líquida	59
3.3 Implementación de la propuesta de mejora	65
3.4 Análisis estadístico descriptivo	71
3.4.1 Dimensión eficiencia	71
3.4.2 Dimensión eficacia	73
3.4.3 Análisis descriptivo del procesamiento de datos	75
3.5 Análisis inferencial – contrastación de hipótesis	86
3.5.1 Variable dependiente	87
3.5.2 Dimensión 1: Eficiencia	88
3.5.3 Dimensión 2: Eficacia	90
IV. DISCUSIÓN	92
V. CONCLUSIONES	95
VI. RECOMENDACIONES	97
VII. REFERENCIAS	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura Nº 1. Diagrama de Ishikawa del área de preparación de barbotina	6
Figura Nº 2. Diagrama de Pareto de las principales causas de la baja productividad en el área preparación de barbotina.	8
Figura Nº 3 Esquema que representa el estudio del trabajo.	19
Figura Nº 4 Símbolos usados en el estudio de métodos.	22
Figura Nº 5 Modelo integrado de factores de la productividad de una empresa	36
Figura Nº 6 Mapeo de procesos de la preparación de la barbotina	39
Figura Nº 7 Diagrama de flujo de la barbotina	40
Figura Nº 8 Diagrama de Ishikawa del proceso de barbotina líquida.	56
Figura Nº 9 Diagrama de Pareto de las principales causas de la baja productividad en el proceso de preparación de barbotina líquida.	58
Figura Nº 10 Posición de tolva en el turbo diluidor.	59
Figura Nº 11 Descarga de materia prima.	59
Figura Nº 12 Muestra la homogenización.	60
Figura Nº 13 Muestra la adición del alcalil.	60
Figura Nº 14 Control de fluidez en copa Ford.	61
Figura Nº 15 Control de discos.	61
Figura Nº 16 Muestra el tamizado.	62
Figura Nº 17 Muestra el bombeo de la barbotina líquida.	63
Figura Nº 18 Diagrama de flujo del proceso de Barbotina Líquida antes del estudio del Trabajo.	64

Figura Nº 19 Gráfico muestra los tiempos básicos obtenidos antes de la aplicación del estudio de tiempos.	67
Figura Nº 20 Gráfico muestra los tiempos suplementarios.	67
Figura Nº 21 Gráfico muestra los tiempos estándar.	68
Figura Nº 22 Diagrama de flujo mejorado del proceso de Barbotina Líquida, después de aplicar el estudio del trabajo.	70
Figura Nº 23 Diagrama comparativo de frecuencias de la productividad antes y después.	76
Figura Nº 24 Diagrama normal esperado de variable de productividad antes y después.	76
Figura Nº 25 Diagrama comparativo de cajas de la variable productividad antes y después.	77
Figura Nº 26 Diagrama comparativo de frecuencias del indicador de eficiencia antes y después.	79
Figura Nº 27 Diagrama normal esperado de indicador de eficiencia antes y después.	79
Figura Nº 28 Diagrama comparativo de cajas de indicador de eficiencia antes y después.	80
Figura Nº 29 Diagrama comparativo de frecuencias del indicador de eficacia antes y después.	82
Figura Nº 30 Diagrama normal esperado cajas de indicador de eficacia antes y después.	82
Figura Nº 31 Diagrama comparativo de cajas de indicador de eficacia antes y después.	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nº 1. Cuadro del detalle de la problemática.	7
Tabla Nº 2 Operacionalización de Variable Independiente Estudio del Trabajo	49
Tabla Nº 3 Operacionalización de Dependiente Productividad	50
Tabla Nº 4. Cuadro del detalle de la problemática.	57
Tabla Nº 5 Cuadro comparativo de costos de producción de barbotina – antes y después.	69
Tabla Nº 6 Información recolectada antes de la aplicación del estudio de tiempos.	71
Tabla Nº 7 Información recolectada después de la aplicación del estudio de tiempos.	72
Tabla Nº 8 Información recolectada antes de la aplicación del estudio de tiempos.	73
Tabla Nº 9 Información recolectada después de la aplicación del estudio de tiempos.	74
Tabla Nº 10 Productividad.	75
Tabla Nº 11 Horas hombre en el proceso de barbotina líquida.	78
Tabla Nº 12 Programación de producción de barbotina líquida.	81
Tabla Nº 13 Prueba de normalidad comparativa de la variable productividad, antes y después.	84
Tabla Nº 14 Criterio para determinar la normalidad de la variable productividad.	84
Tabla Nº 15 Prueba de normalidad comparativa del indicador horas hombre en el proceso de barbotina líquida, antes y después.	85
Tabla Nº 16 Criterio para determinar la normalidad del indicador horas hombre de preparación de barbotina líquida.	85
Tabla Nº 17 Prueba de normalidad comparativa del indicador programación de producción de barbotina líquida, antes y después.	86

Tabla Nº 18 Criterio para determinar la normalidad del indicador de programación de producción de barbotina líquida.	86
Tabla Nº 19 Estadística de muestras emparejadas de la variable dependiente.	87
Tabla Nº 20 Prueba t-student del antes y después de la variable dependiente productividad	88
Tabla Nº 21 Estadística de muestras emparejadas del antes y después del indicador de la eficiencia.	89
Tabla Nº 22 Prueba t-student del antes y después del indicador de la eficiencia.	89
Tabla Nº 23 Estadística de muestras emparejadas del antes y después del indicador de la eficacia.	90
Tabla Nº 24 Prueba t-student del antes y después del indicador de la eficacia.	91

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia.	105
Anexo 2 Organigrama general de la empresa.	106
Anexo 3 Organigrama del área en estudio.	107
Anexo 4 Reseña histórica de la empresa de sanitarios cerámicos.	108
Anexo 5 Ubicación de la empresa.	109
Anexo 6 Layout de la planta de Sanitarios Cerámicos.	110
Anexo 7 Diagrama de flujo de la dosificación y maduración de Barbotina en balsa de almacenamiento o maduración.	111
Anexo 8 Se muestra el uso de la barbotina líquida en el área de colaje.	112
Anexo 9 Ficha de recolección de datos.	113
Anexo 10 Diagrama de operaciones del proceso de Barbotina Líquida antes de la aplicación del estudio del trabajo.	114
Anexo 11 Diagrama de análisis del proceso de Barbotina Líquida antes de la aplicación del estudio del trabajo.	115
Anexo 12 Diagrama de operación mejorado del proceso de elaboración de barbotina líquida.	116
Anexo 13 Diagrama de análisis propuesto del proceso de Barbotina Líquida.	117
Anexo 14 Mejora del método en la operación de controles.	118
Anexo 15 DOP, Después de la aplicación del estudio del trabajo.	119
Anexo 16 Documentos para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos.	120
Anexo 17 Datos de tiempos tomados al proceso de barbotina líquida antes del estudio del trabajo.	125
Anexo 18 Datos de tiempos tomados al proceso de barbotina líquida después del estudio del trabajo.	125

Anexo 19 Datos de kilogramos de barbotina líquida producida antes y después del estudio del trabajo.	131
Anexo 20 Registro de Capacitación de personal.	137

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo general Determinar cómo el Estudio del Trabajo mejora la productividad del proceso de Barbotina Líquida en la línea de preparación en una empresa productora de Sanitarios Cerámicos, en el desarrollo teórico se utiliza el estudio del trabajo la cual se encuentra fundamentada en la OIT (Organización Internacional del Trabajo), obra traducida por el autor Kanawaty George, la cual se divide en dos técnicas el estudio de métodos y la medición del trabajo, para la variable independiente; por otro lado para la variable dependiente Productividad nos fundamentamos en Gutiérrez Pulido, variable que el autor lo dimensiona en eficiencia y eficacia.

La metodología utilizada es cuantitativa, el Diseño de la Investigación es Cuasi Experimental y por su finalidad es aplicada. La población son los periodos de tiempo tomados en el lapso de 24 semanas consolidado en 6 meses, la muestra y la población son las mismas, para ello se utilizaran la observación experimental, de campo y el análisis documental, siendo los instrumentos utilizados las fichas de observación y registro. Los datos recolectados fueron procesados y analizados usando el software SPSS versión 22. Los datos analizados y procesados denotan valores normales y se concluye que las hipótesis alternas son verdaderas, con las que se procede a discutir en función de los resultados, antecedentes y sostenido siempre con la teoría; el estudio permitió mejorar la productividad del proceso de barbotina líquida en un 5.87% con respecto a la situación inicial. Finalmente se describe las recomendaciones a tener en cuenta y la bibliografía utilizada en el desarrollo de la presente investigación.

Palabras Claves: Estudio del trabajo, productividad, eficiencia, eficacia, barbotina.

ABSTRACT

The present thesis has as general objective To determine how the Work Study improves the productivity of the process of Liquid Barbin in the line of preparation in a company producing Ceramic Sanitary, in the theoretical development is used the study of the work which is based on The ILO (International Labor Organization), a work translated by author George Kanaway, which is divided into two techniques the study of methods and measurement of labor, for the independent variable; On the other hand for the dependent variable Productivity we are based on Gutierrez Pulido, variable that the author dimension in efficiency and effectiveness.

The methodology used is quantitative, the Design of the Research is Quasi Experimental and its purpose is applied. The population is the periods of time taken in the period of 24 weeks consolidated in 6 months, the sample and the population are the same, for it will be used experimental observation, field and documentary analysis, the instruments used being the Observation and recording. The collected data were processed and analyzed using SPSS software version 22. The analyzed and processed data denote normal values and it is concluded that the alternative hypotheses are true, with which it is proceeded to discuss according to the results, antecedents and always sustained with the theory; The study allowed to improve the productivity of the liquid slip process by 5.87% with respect to the initial situation. Finally, the recommendations to be taken into account and the bibliography used in the development of the present investigation are described.

Keywords: Study of work, productivity, efficiency, effectiveness, slip.