



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de la Ingeniería de Métodos para Incrementar la Productividad de la Línea de
Producción de Embolsado de Concreto de la Empresa CONCREMAX S.A., Villa el
Salvador, 2017

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

AUTOR

DOROTEO PONCE, LUIGGI ROBERT

ASESOR

MG. DESMOND MEJÍA AYALA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA-PERU

2017

PÁGINA DEL JURADO

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a DIOS,
y al apoyo incondicional de mis
padres y hermano, por todo su
apoyo brindado y su comprensión
durante mi presente proyecto y
durante toda mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios

Agradezco a mi familia

A la Gerencia de la empresa,
ya que me brindo el apoyo
necesario para la realización del
desarrollo de esta investigación.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, DOROTEO PONCE LUIGGI ROBERT con DNI N° 70675228, 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,..... de..... del 2017

Datos del Tesista

ÍNDICE

PAGINA DE JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	V
RESUMEN	
CAPITULO I	
I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Realidad problemática.....	16
1.2 Trabajos Previos.....	20
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	26
1.3.1 Ingenieria de Métodos.....	26
1.3.2. Estudio de Métodos.....	26
Pautas para un Estudio de Método.....	27
Símbolos a utilizar en un estudio de método.....	29
Diagrama de Operaciones de Proceso (DOP).....	30
Diagrama de Actividades de Proceso (DAP)	31
1.3.3. Estudio de Tiempos	32
Tiempo de reloj.....	34
Factor Ritmo.....	34
Tiempo Normal.....	34
Suplementos.....	34
Tiempo estándar.....	34

Cronometraje.....	34
1.3.4 Productividad.....	35
Indicadores de la productividad.....	36
Componentes de la productividad.....	37
Eficiencia.....	37
Eficacia.....	37
Productividad parcial.....	38
Productividad de factor total.....	38
1.4 Formulación del problema.....	39
1.4.1 Problema General.....	39
1.4.2 Problemas Específicos.....	39
1.5 Justificación de estudio.....	39
1.5.1 Académica.....	39
1.5.2 Social.....	39
1.5.3 Didáctica.....	40
1.5.4 Económica.....	40
1.6 Hipótesis.....	40
1.6.1 Hipótesis General.....	40
1.6.2 Hipótesis Específicas.....	40
1.7 Objetivos.....	41
1.7.1 Objetivo General.....	41
1.7.2 Objetivos Específicos.....	41
II. MÉTODO.....	42
2.1 Diseño de investigación.....	43

2.2 Operacionalización de la variable	44
2.2.1 Definición Conceptual	45
2.2.2 Definición Operacional	45
2.2.3 Dimensiones	46
2.3 Poblacion y Muestra.....	59
2.3.1 Población	49
2.3.2 Muestra	49
2.3.3 Muestreo	49
2.4 Tècnicas e instrumento de recoleccion de datos, validez y confiabilidad.....	50
2.5 Metodos de analisis de datos.....	53
2.5.1 Situación Actual	54
2.5.2 Plan de Mejora	68
2.5.3 Implementación de la Mejora	76
2.5.4 Situación Mejorada	90
2.6 Análisis economico Financiero.....	95
2.7 Aspectos éticos	98
III. RESULTADOS.....	99
IV. DISCUCIÓN.....	114
V. CONCLUSIÓN.....	115
VI. RECOMENDACIONES	116
VII. REFERENCIAS	117
ANEXOS.....	121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diagrama de Análisis de Procesos.....	31
Tabla 2: Matriz de operacionalización de las variables	48
Tabla 3: EFICACIA DE LA PRODUCCIÓN (Pre – Prueba).....	65
Tabla 4: EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN (Pre – Prueba)	66
Tabla 5: PRODUCTIVIDAD (Pre – Prueba)	67
Tabla 6: Diagrama de Gant	68
Tabla 7: Tiempos Estándar - Pre Prueba	73
Tabla 8: Tiempo Estándar - Post Prueba	74
Tabla 9: Diagrama Bimanual – (Pre – Prueba)	78
Tabla 10: Diagrama Bimanual (Post – Prueba	79
Tabla 11: CUADRO DE RESULTADO (Pre-Prueba / Post – Prueba).....	80
Tabla 12: Diagrama de Pareto	83
Tabla 13: Toma de Tiempos - Pre prueba.....	85
Tabla 14: Tiempos Estándar - Pre Prueba	86
Tabla 15: Toma de tiempo – (Post – Prueba)	87
Tabla 16: Tiempo Estándar - Post Prueba	88
Tabla 17: Eficacia (Post Prueba).....	91
Tabla 18: Eficiencia (Post Prueba).....	92
Tabla 19: Cuadro de Comparación de productividad	93
Tabla 20: Análisis de Costos	95
Tabla 21: Margen de Utilidad - Pre Prueba	96
Tabla 22: Margen de Utilidad - Post Prueba	97
Tabla 23: Productividad (PRE PRUEBA / POSTPRUEBA).....	100
Tabla 24: Análisis Descriptivo (PRE - Productividad).....	101
Tabla 25: Análisis Descriptivo (POST - Productividad)	101
Tabla 26: Eficiencia (PRE - PRUEBA / POST PRUEBA).....	102
Tabla 27: Análisis Descriptivo (PRE - Eficiencia)	103
Tabla 28: Análisis Descriptivo (POST- Eficiencia).....	103
Tabla 29: Eficacia (PRE - PRUEBA / POST PRUEBA).....	104
Tabla 30: Análisis Descriptivo (PRE - Eficacia).....	105

Tabla 31: Análisis Descriptivo (POST - Eficacia)	105
Tabla 32: Prueba de normalidad - Productividad	106
Tabla 33: Productividad.....	107
Tabla 34: Productividad muestras emparejadas	108
Tabla 35: Prueba de Normalidad de eficiencia.....	109
Tabla 36: Eficiencia.....	110
Tabla 37: Prueba de Wilcoxon - Eficiencia.....	111
Tabla 38: Prueba de Normalidad - Eficacia.....	112
Tabla 39: Eficacia.....	112
Tabla 40- Eficacia.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama Ishikawa:.....	18
Figura 2: Diagrama de Pareto	19
Figura 3: Grafica de Pareto	19
Figura 4: Gráficos usados en los estudios de métodos.....	27
Figura 5: Símbolos para un Estudio de Métodos	29
Figura 6: Diagrama de Operaciones	30
Figura 7: Estudio del Trabajo	33
Figura 8: Bosquejo de plan de Embolsado.....	58
Figura 9: Bosquejo Detalle de la Planta de Embolsado	59
Figura 10: Proceso y Producto.....	60
Figura 11: Organigrama de la empresa CONCREMAX S.A.....	61
Figura 12: Diagrama de Operaciones de Procesos	64
Figura 13: PLANTA DE EMBOLSADO DE CONCRETO	71
Figura 14: Embolsado de concreto TROMIX.....	71
Figura 15: Paletizado de bolsa de concreto TROMIX	72
Figura 16: Traslado de bolsa de concreto TROMIX	72
Figura 17: Cuadro de Comparación de Tiempo Estándar	75
Figura 18: Cuadro de Comparación de PRE & POST.....	76
Figura 19: Bolsas de concreto - Área de trabajo	81
Figura 20: Bolsas de concreto - Colocación de bolsa	81
Figura 21: Diagrama Ishikawa.....	82
Figura 22: Nuevo método de trabajo - Zona de trabajo.....	83
Figura 23: Conocimiento de Método de Trabajo	84
Figura 24: Difundiendo el nuevo método de trabajo.....	89
Figura 25: Comparación de Productividad	94
Figura 26: Nivel de Productividad	94

ANEXOS

Anexo 1: Formato de Estudio de Métodos	114
Anexo 2: Formato de Estudio de Tiempos	114
Anexo 3: Formato de Eficiencia	114
Anexo 4: Formato de Eficacia	114
Anexo 5: Matriz de operacionalización de variables de la investigación de formato de validación	114
Anexo 6: Ficha 1 de validación de la matriz de operacionalización de variables ..	114
Anexo 7: Ficha 2 de validación de la matriz de operacionalización de variable	114
Anexo 8: Ficha 3 de validación de la matriz de operacionalización de variables ..	114
Anexo 9: Instrumento de Validación - Cronometro.....	114
Anexo 10: Instrumento de Validación - Cronometro.....	114
Anexo 11: Toma de tiempos – PRE PRUEBA	114
Anexo 12: Toma de tiempos - POST PRUEBA.....	114

RESUMEN

La presente investigación titulada “Aplicación de Ingeniería de Métodos para Incrementar la Productividad en la Línea de Producción de Embolsado de Concreto en la Empresa CONCREMAX S.A., Villa El Salvador, 2017.” empresa que se dedica a la fabricación de bolsas de concreto. El objetivo principal de la investigación determinar cómo aplicación de la ingeniería de métodos incrementa la productividad en el área de producción de bolsas de concreto de la empresa CONCREMAX S.A.

Para lo cual se ha desarrollado una investigación aplicada de tal manera que luego se pudieran comprobar las hipótesis.

Además, se ha realizado la toma de datos durante los meses de marzo, luego de la mejora fue durante el mes de abril; de esta forma se pudo observar y analizar el comportamiento de las variables mediante los instrumentos que se han aplicado en una pre-prueba y post-prueba. Este resultado obtenido se llevó al procesamiento para obtener la aceptación o negación de la hipótesis.

Palabra clave: Estudio de métodos, estudio de tiempo, eficiencia y eficacia

SUMMARY

The following research has been titled as "Application of engineering methods to increase productivity in line of bagging concrete production at Concremax S.A., Villa El Salvador, 2017" This company is dedicated to the manufacturing of concrete bags. The research's main purpose is to determine how to apply this engineering method to increase the productivity in the production of bagging concrete area of the company.

For instance, they have led to a deep investigation in order for that hypothesis to be proven.

Moreover, additional data was collected between March and April; as a result it was possible to determine and analyze every minute change in the variables throughout the used instruments that were applied before and after the test. The given result was due in order to obtain the confirmation or denigration of the hypothesis.

Key words: Study of Methods, Study of Time, Efficiency and Efficacy.