



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad del servicio de mantenimiento de grúas, Sima Astilleros S.A. Chimbote, 2019.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Gonzalez Cruz, Joel Armando (ORCID: 0000-0002-9528-5699)

Torres Rojas, Bernardo Segundo (ORCID: 0000-0002-8204-2161)

ASESORES:

Mgrt. Vargas Llumpo, Jorge (ORCID: 0000-0002-1624-3512)

Dr. Gutiérrez Pesantes, Elias (ORCID: 0000-0002-5711-4338)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

CHIMBOTE - PERÚ

2019

Dedicatoria

Principalmente a Dios todo poderoso por iluminarme por el buen sendero. A mis seres queridos, que día a día me brindaron su invaluable apoyo en todos los momentos de mi vida, quienes con su amor incondicional me guiaron para ser una mejor persona, dándome sus buenos consejos para lograr este sueño que tanto he aspirado en la vida, “ser profesional en la carrera de ing. Industrial”.

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios por habernos guiado por el camino de la felicidad hasta ahora, en segundo lugar, a todas las personas que han formado parte de nuestra vida profesional a quienes nos encantaría darles las gracias por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de la carrera profesional de ing. Industrial. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí vida, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Para todos ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página de jurado	iv
Declaración de autenticidad	v
Índice.....	vii
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras	xi
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	25
2.1. Diseño de la investigación	25
2.2. Variables, operacionalización.	25
2.3. Población, muestra y muestreo.....	28
2.3.1. Población.....	28
2.3.2. Muestra.....	28
2.3.3. Muestreo.....	28
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	29
2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	29
2.4.2. Validación de instrumentos	29
2.4.3. Confiabilidad de instrumentos.....	30
2.5. Procedimiento	31
2.6. Métodos de análisis de datos	32
2.7. Aspectos éticos.....	32
III. RESULTADOS	33
3.1. Diagnóstico del método de trabajo actual.	33
3.2. Planeación del nuevo método.....	56
3.3. Implementación del nuevo método	73
3.4. Control del nuevo método de trabajo.	75
3.5. Análisis de resultados.....	81
3.5.1 Análisis inferencial.....	81
IV. DISCUSIÓN	84

V. CONCLUSIONES	86
VI. RECOMENDACIONES	87
REFERENCIAS	88
ANEXOS.....	91

Índice de tablas

Tabla 1: Matriz de Operacionalización de las Variables.....	26
Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
Tabla 3: Calificación de expertos.....	30
Tabla 4: Escalas de validez de los instrumentos.	30
Tabla 5: Nivel de fiabilidad.....	30
Tabla 6: Escalas de confiabilidad.....	31
Tabla 7: Procesamiento de datos.....	31
Tabla 8: <i>Frecuencias para elaboración de diagrama de Pareto.</i>	35
Tabla 9: <i>Frecuencias ordenadas para elaboración de diagrama de Pareto.</i>	35
Tabla 10: Leyenda del diagrama de análisis de operaciones.....	39
Tabla 11: Valoración del ritmo de trabajo.	45
Tabla 12: Suplementos.....	45
Tabla 13: Observaciones preliminares (n) para determinar (n').	46
Tabla 14: <i>Tiempo estándar con el método anterior.</i>	47
Tabla 15: Eficacia del servicio de mantenimiento de grúas - Anterior.....	49
Tabla 16: Horas hombre efectivas semanales – Anterior.....	50
Tabla 17: Productividad de horas hombre - Anterior.....	51
Tabla 18: <i>Costo de mano de obra semanal – Antes.</i>	52
Tabla 19: <i>Primera fase del análisis de interrogatorio para el mantenimiento de grúas – Tareas del (1 al 6)</i>	57
Tabla 20: <i>Primera fase del análisis de interrogatorio para el mantenimiento de grúas – Tareas del (7 al 12)</i>	58
Tabla 21: <i>Primera fase del análisis de interrogatorio para el mantenimiento de grúas – Tareas del (13 al 18)</i>	59
Tabla 22: <i>Primera fase del análisis de interrogatorio para el mantenimiento de grúas – Tareas del (19 al 24)</i>	60
Tabla 23: <i>Primera fase del análisis de interrogatorio para el mantenimiento de grúas – Tareas del (25 al 30)</i>	61
Tabla 24: <i>Primera fase del análisis de interrogatorio para el mantenimiento de grúas – Tareas del (31 al 33)</i>	62
Tabla 25: <i>Segunda fase del análisis de interrogatorio para el mantenimiento de grúas – Tareas del (1 al 6)</i>	63

Tabla 26: Segunda fase del análisis de interrogatorio para el mantenimiento de grúas – Tareas del (7 al 12).....	64
Tabla 27: Segunda fase del análisis de interrogatorio para el mantenimiento de grúas – Tareas del (13 al 18).....	65
Tabla 28: Segunda fase del análisis de interrogatorio para el mantenimiento de grúas – Tareas del (19 al 24).....	66
Tabla 29: Segunda fase del análisis de interrogatorio para el mantenimiento de grúas – Tareas del (25 al 30).....	67
Tabla 30: Segunda fase del análisis de interrogatorio para el mantenimiento de grúas – Tareas del (31 al 33).....	68
Tabla 31: Resumen de análisis por interrogación para el mantenimiento de grúas.....	69
Tabla 32: Cronograma de implementación del método mejorado.	74
Tabla 33: Eficacia del servicio de mantenimiento de grúas - Mejorado.	76
Tabla 34: Horas hombre efectivas semanales – Mejorado.	77
Tabla 35: Productividad de horas hombre – Mejorado.	78
Tabla 36: Costo de mano de obra semanal – Antes.	79
Tabla 37: Tiempo estándar con el método mejorado.	80
Tabla 38: Análisis de normalidad de productividad pre y post con Shapiro-Wilk.	81
Tabla 39: Comparación de medias de productividad antes y después con Wilcoxon.....	82
Tabla 40: Estadísticos de contraste – Wilcoxon.....	82

Índice de figuras

Figura 1: Diagrama causa – efecto.....	34
Figura 2: Diagrama de Pareto, para analizar la baja productividad en el servicio de mantenimiento de grúas de la empresa SIMA Astillero S.A.....	36
Figura 3: Grúa en mantenimiento de la empresa.....	37
Figura 4: Diagrama de operaciones del servicio de mantenimiento de grúas.....	38
Figura 5: Inspección de los diferenciales de la empresa SIMA Astillero S.A.	40
Figura 6: Mantenimiento del sistema de frenos de la empresa SIMA Astillero S.A.	41
Figura 6: Cursograma analítico antes del servicio de mantenimiento de grúas.	43
Figura 7: Diagrama de recorrido actual de área de mantenimiento de grúas de la empresa Sima Astillero.....	44
Figura 8: Diagrama bimanual – Mantenimiento de sistema de frenos.....	55
Figura 9: Diagrama de recorrido propuesto al área de mantenimiento de grúas de la empresa Sima Astillero.....	70
Figura 10: Cursograma analítico después del servicio de mantenimiento de grúas en SIMA astillero S.A.	71
Figura 11: Capacitación al personal del área de mantenimiento de grúas.	72

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo Implementar la mejora de métodos de trabajo, mejorar la productividad del servicio de mantenimiento de grúas empresa Sima Astillero S.A. Chimbote 2019.

Su diseño es experimental, de tipo aplicada, longitudinal, explicativa y cuantitativa. La población sujeta fueron 53 colaboradores, como muestra se consideró lo mismo y la población objeto fueron las atenciones del año 2018 con muestra de 130 grúas antes y después de la mejora, se utilizó la técnica de muestreo por conveniencia, por tener disponibilidad a los datos. Como técnicas de recolección de datos se usaron encuestas, observaciones directas y registros sistemáticos. Los métodos para análisis aplicados fueron el análisis causa-efecto y Pareto, diagramas de flujo, diagramas de recorrido, cursogramas analíticos, estudio de tiempos, la técnica del interrogatorio, técnicas matemáticas, Microsoft Excel 2013 y el software estadístico SPSS versión 25.

Como resultado se mejoró el tiempo estándar total por actividad de 612,32 min a 582,29 min, así mismo se mejoró la eficacia por servicio de grúa de un 79% a un 90% teniendo un promedio de horas hombre efectiva 39,17 a un 37,02, por lo cual se logró mejorar la productividad de horas hombre de un 0,049 a un 0,056 y un costo de mano de obra por grúa/hombre de S/. 361.120 a un S/. 316,215, resultados que fueron constatados al 95% de nivel de confianza, que la productividad final es mejor que la productividad final.

Palabras clave: Mejora de métodos, productividad, tiempo estándar.

ABSTRACT

This research aimed to implement the improvement of working methods, improve the productivity of the service of maintenance of cranes company Sima Astillero S.A. Chimbote 2019.

Its design is experienced, applied, longitudinal, explanatory and quantitative. The subject population was 53 collaborators, as sample was considered the same and the target population were the attentions of the year 2018 with sample of 130 cranes before and after the improvement, the convenience sampling technique was used, for having availability to the data. As data collection techniques, surveys, direct observations and systematic records were used. The methods for analysis applied were cause-effect and Pareto analysis, flow diagrams, route diagrams, analytical curricula, time study, interrogation technique, mathematical techniques, Microsoft Excel 2013 and statistical software SPSS version 25.

As a result, the total standard time per activity was improved from 612.32 min to 582.29 min. Likewise, the service efficiency of the crane was improved from 79% to 90%, with an average of man hours effective 39.17 a a 37.02, for which it was possible to improve the productivity of man hours from 0.049 to 0.056 and a labor cost per crane / man of S /. 361,120 at S /. 316,215, results that were verified at a 95% confidence level, that final productivity is better than final productivity.

Keywords: Improvement of methods, productivity, standard time.

Anexo 13: Acta de aprobación de originalidad de tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 16
--	--	--

ACTA N° 003-9-2019-EII/UCV-CH

Yo, Jorge Vargas Llumpo, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Chimbote, revisor de la tesis titulada "MEJORA DE METODOS DE TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE GRÚAS, SIMA ASTILLEROS S.A. CHIMBOTE - 2019." de los estudiantes TORRES ROJAS BERNARDO SEGUNDO / GONZALES CRUZ JOEL ARMANDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 27 % 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.

Chimbote, 04 de julio del 2019


Mgtr. VARGAS LLUMPO JORGE
DNI: 18089357

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