



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

Aplicación del estudio de trabajo para incrementar la productividad en la
reparación de brazos de jumbo en la Empresa BJ. Construcciones
S.A.C. Chorrillos 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Magnum Ismael Cueva Ccolcca (ORCID: 0000-0001-73181-7861)

Claudia María Benites Palacios (ORCID: 0000-0001-6162-1108)

ASESOR:

Mgtr. Lino Rolando Rodríguez Alegre (ORCID: 0000-0002-9993-8087)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

Lima - Perú

2019

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a nuestros padres por inculcarnos que con perseverancia se puede lograr todo lo que nos propongamos a lo largo de nuestras vidas.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios, la familia por su apoyo incondicional, por la sabiduría y paciencia para realizarnos como profesionales. A la Gerencia de la empresa, por las facilidades y aportes que nos brindaron a lo largo del desarrollo de nuestra tesis.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Cueva Ccolcca Magnum Ismael con DNI N° 43503200, a efecto cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, 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 en la Universidad César Vallejo.

Lima, 11 de diciembre del 2019



Cueva Ccolcca Magnum Ismael

DNI: 43503200

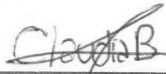
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Benites Palacios Claudia María con DNI N° 72833271, a efecto cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, 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 en la Universidad César Vallejo.

Lima, 11 de diciembre del 2019



Benites Palacios Claudia María

DNI: 72833271

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

Presentamos ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del estudio de trabajo para incrementar la productividad en la reparación de brazos de jumbo en la empresa BJ. Construcciones S.A.C. Chorrillos 2019.”, la misma que sometemos a vuestra consideración y esperamos cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título profesional de Ingenieros Industriales.

ÍNDICE

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Presentación.....	vii
Índice	viii
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xii
Resumen	xiv
ABSTRACT	xv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Realidad Problemática	1
1.2 Trabajos previos	17
1.3 Teorías relacionadas al tema	21
1.4 Formulación del problema	34
1.5 Justificación	34
1.6 Hipótesis.....	35
1.7 Objetivo.....	36
II. MÉTODO	37
2.1 Tipo y diseño de investigación.....	37
2.2 Variables, operacionalización	41
2.3 Población, muestra y muestreo	42
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	42
2.5 Método de análisis de datos	43
2.6 Aspectos éticos	44
2.7 Desarrollo de la propuesta.....	45
2.7.1 Situación Actual.....	45
2.7.2 Propuesta de mejora	69

2.7.3	Implementación de la propuesta.....	72
2.7.4	Resultados.....	93
2.7.5	Análisis Beneficio – Costo.....	95
III.	RESULTADOS.....	97
3.1.	Análisis descriptivo.....	97
3.2.	Análisis inferencial.....	99
IV.	DISCUSIÓN.....	108
V.	CONCLUSIONES.....	109
VI.	RECOMENDACIONES.....	110
	REFERENCIAS.....	111
	ANEXOS.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Contexto actual de la empresa bj. Construcciones S.A.C.....	8
Tabla 2. Tabla de causas.....	12
Tabla 3. Matriz de correlaciòn.....	12
Tabla 4. Nùmeros de ocurrencias de las causas.....	13
Tabla 5. Tabla de areas.....	15
Tabla 6. Alternativas de soluciòn.....	16
Tabla 7. Matriz de priorizaciòn.....	17
Tabla 8. Características de Brazo de Jumbo.....	52
Tabla 9. Proceso de reparaciòn de Brazo de Jumbo.....	53
Tabla 10. Componentes del Brazo de Jumbo.....	54
Tabla 11. DAP del proceso de reparaciòn del Brazo Jumbo (PRE-TEST).....	64
Tabla 12. Índice de agregaciòn de valor.....	65
Tabla 13. Tiempo estàndar del proceso de reparaciòn de Brazo de Jumbo – Pre Test..	66
Tabla 14. Ficha de registro – Pre test.....	68
Tabla 15. Cronograma de ejecucion de la mejora.....	70
Tabla 16. Tabla de identificacion del cuello de botella.....	73
Tabla 17. DAP de Mecanizado de reparaciòn de Brazos de Jumbo.....	74
Tabla 18. DAP del proceso de reparaciòn del Brazo Jumbo (POST-TEST).....	84
Tabla 19. Índice de agregaciòn de valor.....	85
Tabla 20. Tiempo estàndar del proceso de reparaciòn de Brazo de Jumbo – Post Test.....	89
Tabla 21. Ficha de registro – Post Test.....	91
Tabla 22. Tabla de charla inductiva.....	92
Tabla 23. Resumen analítico antes – despuès.....	93
Tabla 24. Costo de la Mano de Obra.....	95
Tabla 25. Costo por horas trabajadas.....	95

Tabla 26. Costo de implementaciòn.....	96
Tabla 27. Prueba de Normalidad – Productividad.....	100
Tabla 28. Descriptivos del indicador de Productividad Antes y Despues con T-Student.....	101
Tabla 29. Prueba de muestras emparejadas.....	101
Tabla 30. Prueba de Normalidad de eficiencia.....	102
Tabla 31, Descriptivo del indicador de eficiencia antes y despues con T Student.....	103
Tabla 32. Prueba de muestras emparejadas de eficiencia.....	104
Tabla 33. Prueba de Normalidad de Eficacia.....	105
Tabla 34. Descriptivo del indicador de Eficacia antes y despues con S Student.....	106
Tabla 35. Prueba de muestras emparajadas de eficiencia.....	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción minera en el mundo 1984 - 2016, por grupos de minerales.....	02
Figura 2. Producción minera en el mundo 1984 - 2019, por continentes.....	02
Figura 3. Producción minera en el mundo 1984 - 2019, por bloques económicos.....	02
Figura 4. Crecimiento de la producción manufacturera mundial en % respecto al mismo trimestre del año anterior	04
Figura 5. Situación actual de la empresa	08
Figura 6. Diagrama Ishikawa.....	11
Figura 7. Diagrama de Pareto	14
Figura 8. Diagrama de estratificación.....	15
Figura 9. Etapas del estudio del trabajo.....	23
Figura 10. Etapas del estudio del trabajo.....	24
Figura 11. Técnicas del estudio del trabajo	25
Figura 12. Símbolos representativos del diagrama de operaciones	26
Figura 13. Ejemplo del diagrama de operaciones	27
Figura 14. Símbolos representativos del diagrama de operaciones.....	27
Figura 15. Ejemplo de Diagrama de Actividades de procesos	28
Figura 16. Ejemplo de diagrama de recorrido	28
Figura 17. Ubicación geográfica BJ. Construcciones S.A.C.....	46
Figura 18. Fotografía 1: Personal BJ. Construcciones S.A.C.....	47
Figura 19. Organigrama de la empresa.....	48
Figura 20. Maquinarias que se usan para la reparación.....	49
Figura 21. Herramientas que se usan.....	50
Figura 22. Jumbo de un Brazo Boomer 1SD.....	51
Figura 23. Partes del Jumbo 1SD	51
Figura 24. Fotografía 2: Brazo de Jumbo S1D	53
Figura 25. Equipos que se reparan en BJ. Construcciones S.A.C.....	54
Figura 26. Diagrama de procesos del proceso de reparación	55
Figura 27. Fotografía 3: Proceso de Desarmado	56
Figura 28. Fotografía 4: Proceso de Pulverizado	56

Figura 29. Fotografía 5: Proceso de Rellenado.....	57
Figura 30. Fotografía 6: Proceso de Mecanizado	57
Figura 31. Fotografía 7: Proceso de Esmerilado.....	58
Figura 32. Fotografía 8: Proceso de Pintado	58
Figura 33. DOP del proceso de reparación del Brazo Jumbo (PRE-TEST).....	59
Figura 34. Diagrama de flujo del proceso de reparación del Brazo Jumbo (PRE- TEST)...	60
Figura 35. Distribución actual de la planta de la empresa BJ. Construcciones S.A.C.....	61
Figura 36. Diagrama de recorrido de la empresa BJ. Construcciones S.A.C	62
Figura 37. Fotografía 9: Falta de orden y limpieza.....	63
Figura 38. Fotografía 10: Falta de orden y limpieza.....	63
Figura 39. Diagrama de recorrido actual de la empresa BJ. Construcciones S.A.C.....	81
Figura 40. Fotografía 11: Reubicación de máquinas y stands de herramientas.....	82
Figura 41. Fotografía 12: limpieza	82
Figura 42. Fotografía 13: orden.....	83
Figura 43. Proceso de arenado.....	86
Figura 44. Fotografía 14: Adquisición de pastillas carburadas	87
Figura 45. Fotografía 15: Instalación de pastillas carburadas a la porta herramientas.....	88
Figura 45. Fotografía 15: Instalación de pastillas carburadas a la porta herramientas.....	92
Figura 46. Fotografía 16: Trabajadores recibiendo la charla.....	94
Figura 47. Comparación de productividad	97
Figura 48. Comparación de eficiencia.....	98
Figura 49. Comparación de eficacia	100

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación fue elevar la productividad de una empresa que realiza el mantenimiento de brazo jumbo para la minería en el proceso de mantenimiento, la teoría utilizada fue el estudio del trabajo como variable independiente y como variable dependiente es la productividad.

Por su finalidad la investigación fue Aplicada, por su nivel es descriptiva y explicativa, por su enfoque cuantitativa, por su diseño fue cuasi experimental. La población fue el tiempo de reparación de los brazos jumbo en el área de mantenimiento, y la muestra fue el tiempo de reparación de los brazos jumbo de 10 brazos reparado, los instrumentos de utilizados fueron los formatos de levantamiento de información que figura en los anexos.

Los resultados alcanzados lograron aumentar la productividad de 23.97% a 59.08%, así mismo, se logró incrementar la eficiencia en 53.5% pues fue de 74.78% a 48.21%, y la eficiencia aumentó de 49,7% a 79%, lo cual incrementó un 29.3%.

Palabras claves: Estudio del trabajo, metalmecánica, productividad, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

The objective of the present research work was to raise the productivity of a company that performs jumbo arm maintenance for mining in the maintenance process, the theory used was the study of work as a separate variable and as a dependent variable is productivity.

For its purpose the research was Applied, because of its level is descriptive and explanatory, because of its quantitative approach, by its design was almost experimental. The population was the repair time of the jumbo arms in the maintenance area, and the sample was the repair time of the 10-arm jumbo arms repaired, the instruments used were the information lifting formats contained in the annexes.

The results achieved managed to increase productivity from 23.97% to 59.08%, as well as increasing efficiency by 53.5% as it was 74.78% to 48.21%, and efficiency increased from 49.7% to 79%, which increased by 29.3%.

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

APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, LINO ROLANDO RODRIGUEZ ALEGRE docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, revisor(a) de la tesis titulada **"APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA REPARACIÓN DE BRAZOS DE JUMBO EN LA EMPRESA BJ.CONSTRUCCIONES S.A.C. CHORRILLOS 2019."**, del (de los) estudiante (es) CLAUDIA MARIA BENITES

PALACIOS, MAGNUM ISMAEL CUEVA CCOLLCCA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 27% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) 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.

Lima, 14 de diciembre de 2019


LINO ROLANDO RODRIGUEZ ALEGRE
DNI: 06535058

Elaboró	Dirección de investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------