



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Aplicación de la mejora continua para incrementar la productividad
de la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A. - Chimbote, 2020.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial**

AUTORAS:

Leon Gonzales, Danitza Mirella (ORCID: 0000-0002-8127-7460)

Medina Paredes, Massiel Medhaly (ORCID: 0000-0002-5946-3857)

ASESOR:

Mgtr. Castillo Martinez Williams Esteward (ORCID: 0000-0001-6917-1009)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de gestión de la seguridad y la calidad.

CHIMBOTE – PERÚ

2020

Dedicatoria

A nuestro Dios quién supo guiarnos por el buen camino, darnos fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándonos a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento

A nuestros padres, quienes son el motivo de seguir adelante y ser mejores personas, por siempre guiarnos y apoyarnos en los momentos más difíciles y también celebrar los triunfos, para ustedes este trabajo es con mucho aprecio y de infinito agradecimiento.

A nuestros amigos que nos estuvieron guiando y asesorando en esta etapa final universitaria para seguir adelante y mejorar como personas, por el tiempo incondicional y por la gran amistad, eternamente agradecidas.

Agradecimientos

A nuestros padres, por su tiempo, sacrificio y amor incondicional que nos han brindado en toda nuestra etapa académica universitaria, impulsándonos a seguir nuestras metas y mejorar en lo profesional.

A la plana docente de la escuela de ingeniería industrial de nuestra alma mater “Universidad Cesar Vallejo” por brindarnos sus conocimientos, sus orientaciones, su persistencia y su manera de trabajar motivándonos en todas sus clases.

Finalmente agradecemos de manera general a todos y cada una de las personas que forman parte de nuestras familias, amigos, compañeros quienes nos han brindado su apoyo, amistad, colaboración y ánimo durante todo este tiempo.

Índice de contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de contenido.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	ix
Resumen	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	10
III. MÉTODOLÓGÍA.....	24
3.1. Tipo y diseño de investigación	24
3.2. Variables y operacionalización	24
3.3. Población, muestra y muestreo	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
3.5. Procedimientos	28
3.6. Método de análisis de datos	30
3.7. Aspectos éticos.....	31
IV. RESULTADOS.....	32
V. DISCUSIÓN.....	100
VI. CONCLUSIONES.....	105
VII. RECOMENDACIONES.....	106
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	107

Índice de tablas

Tabla 1. Técnica de recopilación de información.....	27
Tabla 2. Método de análisis de datos	30
Tabla 3. Diagrama de flujo del proceso de pedrín	34
Tabla 4. Diagrama hombre máquina de la trituración primaria.....	35
Tabla 5: Diagnostico del Check-List de la mejora continua en la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	36
Tabla 6. Numero de problemas en la tolva de recepción encontrados en la producción de la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	38
Tabla 7. Numero de problemas en las zarandas encontrados en la producción de la empresa J.C. Astillero- División Minera, 2020.....	39
Tabla 8. Numero de problemas en la trituradora de quijada encontrados en la producción de la empresa J.C. Astillero- División Minera, 2020.....	400
Tabla 9. <i>Numero de problemas en el molino cónico encontrados en la producción de la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.</i>	41
Tabla 10. <i>Numero de problemas encontrados en la producción de la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.</i>	43
Tabla 11. Indicadores iniciales de la productividad de la empresa división minera J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	45
Tabla 12. Cronograma de ejecución para el diseño de la mejora continua en la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	4747
Tabla 13. Cuadro de mando integral para monitorear el logro de objetivos en la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	48
Tabla 14. Resumen de los pronóstico mediante la desviación absoluta promedio	500
Tabla 15. Proyección de las ventas de pedrín de la empresa J.C. Astilleros- División Minera S.A., 2020.....	51
Tabla 16. Numero de problemas en la tolva de recepción encontrados en la producción de la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	53
Tabla 17. <i>Diagrama de Pareto de las causas de mayor frecuencia</i>	54
Tabla 18. Numero de problemas en las zarandas encontrados en la producción de la empresa J.C. Astillero- División Minera, 2020.....	55

Tabla 19. <i>Numero de problemas encontrados en la producción de la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.</i>	56
Tabla 20. Numero de problemas en la trituradora de quijada encontrados en la producción de la empresa J.C. Astillero- División Minera, 2020.....	57
Tabla 21. <i>Numero de problemas encontrados en la producción de la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.</i>	58
Tabla 22. <i>Numero de problemas en el molino cónico encontrados en la producción de la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.</i>	59
Tabla 23. <i>Numero de problemas encontrados en la producción de la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.</i>	60
Tabla 24. Objetivo estratégico relacionado a los tiempos de producción en la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.	61
Tabla 25. Metodología 5W-1H para la mejora de los tiempos de producción en el proceso de la empresa J.C. Astillero- División Minera, 2020.....	62
Tabla 26. Objetivo estratégico relacionado a la selección de proveedores en la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.	63
Tabla 27. Metodología 5W-1H para la selección de los proveedores de la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.	64
Tabla 28: Objetivo estratégico relacionado a la mejora de maquinaria en la empresa J.C. Astilleros S.A.-División Minera, 2020.	65
Tabla 29: Metodología 5W-1H para el plan de mantenimiento de la empresa J.C. Astilleros S.A. División Minera, 2020.....	66
Tabla 30. Operaciones del proceso de elaboración de pedrín	69
Tabla 31. Tiempo estándar del proceso de elaboración de pedrín.....	70
Tabla 32: Diagrama Hombre-Máquina en la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	71
Tabla 33: Criterios de evaluación de proveedores para la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	72
Tabla 34: Valoración de aspectos técnicos en cada proveedor para la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	73
Tabla 35: Pautas de valoración en la selección de proveedores para la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	73

Tabla 36: Valoración de aspectos comerciales y económicos en cada proveedor para la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	74
Tabla 37: Pautas de valoración en la selección de proveedores para la empresa J.C. Astillero- División Minera, 2020.....	74
Tabla 38: Valoración de aspectos empresariales en cada proveedor para la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	75
Tabla 39: Pautas de valoración en la selección de proveedores para la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	75
Tabla 40: Evaluación de proveedores para la empresa J.C. Astilleros- División Minera, 2020.....	76
Tabla 41. Estrategia de plan agregado de producción para la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.	76
Tabla 42: Estrategia de plan agregado Caza (persecución) en la empresa la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.	77
Tabla 43. Resultado de análisis de criticidad.	78
Tabla 44. Confiabilidad de las máquinas.	79
Tabla 45. Clasificación de los equipos críticos.....	79
Tabla 46. Confiabilidad de las máquinas de la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.....	80
Tabla 47. Perfiles de los puestos de trabajo del área de mantenimiento de la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.	81
Tabla 48: Relación de las áreas funcionales con el área de mantenimiento en la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.	82
Tabla 49. Resultado de análisis de criticidad.	84
Tabla 50. Confiabilidad de las máquinas.	84
Tabla 51. Resultados favorables de la implementados de acciones correctivas ..	86
Tabla 52. Mejora de la productividad de mano de obra de la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.	87
Tabla 53. Mejora de la productividad de maquinaria de la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.....	88
Tabla 54. Mejora de la productividad de materia prima de la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.	89

Tabla 55: Indicadores en el plan de operaciones en la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.....	90
Tabla 56. Indicadores de la disponibilidad de los equipos de la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.	91
Tabla 57. Tiempo de paradas y fallas de la maquinaria de la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.	91
Tabla 58. Ficha de acciones correctivas y/o preventivas para el proceso de chancado de piedra de la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.	94
Tabla 59. Indicadores de la productividad en la post prueba en el proceso de pedrín.....	95
Tabla 60: Diagrama Causa-efecto de la trituradora cónica.....	97
Tabla 61: Hoja de trabajo de información R.C.M, para el soporte de triturador primario la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.....	97
Tabla 62. Hoja de trabajo de decisión RCM, para la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A., 2020.....	98

Índice de figuras

Figura 1: Procedimiento de desarrollo de tesis	29
Figura 2: Diagrama de actividades del proceso productivo de piedra de ½ y 3/4.	33
Figura 3: Diagrama Ishikawa para el proceso de elaboración del pedrín	42
Figura 4: Diagrama de Pareto de las causas ocurridas en el proceso de producción de piedra en la empresa J.C. Astilleros-División Minera S.A.	44
Figura 5: Diseño del modelo P-H-V-A para la empresa división minera J.C. Astilleros-División Minera S.A.	46
Figura 6: Pronostico de la producción de pedrín empleando lo tres modelos	50
Figura 7. Diagrama de Ishikawa en la baja productividad de la tolva de recepción	53
Figura 8. Diagrama de Ishikawa en la baja productividad de la zaranda	55
Figura 9. Diagrama de Ishikawa en la baja productividad de la chancadora primaria	57
Figura 10. Diagrama de Ishikawa en la baja productividad del molino cónico	59
Figura 11: Diagrama de Ishikawa para la obtención de causas principales y su efecto en la productividad	98

Resumen

El presente informe de investigación tuvo como objetivo aplicar la mejora continua para incrementar la productividad del proceso de elaboración de pedrín en la empresa J.C. Astilleros S.A. División Minera, la investigación está desarrollada desde un tipo de estudio aplicada con diseño experimental en la categoría pre experimental, para ello se tuvo como población la productividad de la empresa y como muestra seleccionada se tuvo la productividad del último trimestre del año 2019, el muestreo fue no probabilístico por conveniencia. En el diagnóstico se obtuvo los problemas prioritarios en los procesos de chancado relacionados a los equipos críticos, tolva de recepción, zaranda, trituración primaria y trituración cónica, obteniendo una productividad de 34.8%, luego se aplicó la metodología PHVA, utilizando las herramientas de la ingeniería de métodos, plan agregado de producción, pronóstico de la demanda y gestión de mantenimiento, llegando a la conclusión que al aplicar el estímulo de la mejora continua se incrementa la productividad a 85.4%, para ello también se realizó la prueba estadística T Student (4,754) indicando diferencia significativa entre la pre y post productividad en la empresa J.C. Astilleros S.A.-División Minera.

Palabras Clave: Mejora continua, Productividad, Ingeniería de métodos, Plan agregado.

Abstract

The objective of this research report was to apply continuous improvement to increase the productivity of the stone production process in the company J.C. Astilleros S.A. Mining Division, the research is developed from a type of study applied with experimental design in the pre-experimental category, for this the productivity of the company was taken as the population and the productivity of the last quarter of 2019 was taken as a selected sample, the sampling it was non-probabilistic for convenience. In the diagnosis, priority problems were obtained in the crushing processes related to critical equipment, receiving hopper, screen, primary crushing and conical crushing, obtaining a productivity of 34.8%, then the PHVA methodology was applied, using the tools of the method engineering, aggregate production plan, demand forecast and maintenance management, reaching the conclusion that by applying the stimulus of continuous improvement productivity increases to 85.4%, for this the statistical test Student's t (4,754) indicating significant difference between pre and post productivity in the JC company Astilleros S.A.-Mining Division.

Keywords: Continuous improvement, Productivity, Method engineering, Aggregate plan.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CASTILLO MARTINEZ WILLIAMS ESTEWARD, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA J.C. ASTILLEROS-DIVISIÓN MINERA S.A. - CHIMBOTE, 2020.", cuyos autores son LEON GONZALES DANITZA MIRELLA, MEDINA PAREDES MASSIEL MEDHALY, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo 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.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHIMBOTE, 22 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CASTILLO MARTINEZ WILLIAMS ESTEWARD DNI: 40169364 ORCID 0000-0001-6917-1009	Firmado digitalmente por: WECASTILLOM el 22-12- 2020 23:44:50

Código documento Trilce: TRI - 0093283