



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Aplicación de Mantenimiento Preventivo para mejorar la
Productividad en el área de mantenimiento de Aceros Chilca
S.A.C., Lima, 2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

AUTORES:

Andía Inca, Grecia Soraya (ORCID [0000-0003-0918-7679](https://orcid.org/0000-0003-0918-7679))
Ramos Vargas Machuca, Mirella Isamar Y. (ORCID [0000-0002-0479-8529](https://orcid.org/0000-0002-0479-8529))

ASESORA:

MGTR. Egúsqiza Rodríguez, Margarita Jesús (ORCID [0000-0001-9734-0244](https://orcid.org/0000-0001-9734-0244))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de investigación a Dios y a nuestros padres, que han sido testigos del esfuerzo y dedicación entregada, por su constante apoyo para seguir adelante.

Agradecimiento

El término de este trabajo de investigación no hubiese sido posible sin el apoyo de nuestros padres y familia.

A la persona que nos dio las facilidades y apoyo para poder realizar la investigación.

A mis asesores, quienes nos orientaron en el desarrollo de la presente investigación

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	iv
Índice de figuras	vii
Resumen.....	vii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra y muestreo.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos.....	16
3.5.1. Situación actual de la empresa.....	17
3.5.2. Datos Pre Test.....	32
3.5.3. Propuesta de mejora	37
3.5.4. Implementación de propuesta de mejora.....	46
3.5.5. Datos Post Test.....	56
3.5.6. Análisis Económico Financiero.....	61
3.6. Método de análisis de datos.....	62
3.7. Aspectos éticos	62
IV. RESULTADOS.....	63
4.1. Análisis Descriptivo	63
4.2. Análisis inferencial	71
V. Discusión	79
VI. Conclusiones	83
VII. Recomendaciones	84
Referencias	85
Anexos	89

Índice de tablas

Tabla N° 1: Datos de la empresa.....	17
Tabla N° 2: Paradas por máquinas del mes de mayo 2020.....	22
Tabla N° 3: Número de horas de intervenciones por máquinas del mes de mayo 2020.....	24
Tabla N° 4: Cuadro de horas de intervención por máquina del mes de mayo.....	26
Tabla N° 5: Top de máquinas con mayores horas de intervención.....	27
Tabla N° 6: Gastos del mes de mayo en repuestos por máquina.....	28
Tabla N° 7: Gastos de repuestos de las principales máquinas del mes de mayo...	29
Tabla N° 8: Lista de técnicos del área de mantenimiento.....	30
Tabla N° 9: Producción de piezas de acero por toneladas en el mes de mayo.....	30
Tabla N° 10: Producción por número de piezas en el mes de mayo.....	30
Tabla N° 11: Gastos totales de mantenimiento del mes de mayo.....	31
Tabla N° 12: Porcentaje de compras de repuestos a destiempo del mes de mayo.	31
Tabla N° 13: Mantenimiento Programado del mes de mayo.....	32
Tabla N° 14: Medición del Mantenimiento Programado del mes de mayo.....	33
Tabla N° 15: Productividad del mes de mayo.....	35
Tabla N° 16: Medición de Productividad del mes de mayo.....	36
Tabla N° 17: Alternativas de solución de las principales causas.....	38
Tabla N° 18: Cronograma de ejecución.....	39
Tabla N° 19: Cronograma de implementación de Mantenimiento preventivo.....	40
Tabla N° 20: Repuestos del mes de septiembre.....	41
Tabla N° 21: Condición del personal obrero.....	42
Tabla N° 22: Condición de los trabajadores.....	42
Tabla N° 23: Inversión total de recursos humanos.....	43
Tabla N° 24: Inversión de los recursos materiales.....	43
Tabla N° 25: Inversión total.....	44
Tabla N° 26: Costos de pre operación.....	44
Tabla N° 27: Costo de post operación.....	44
Tabla N° 28: Inversiones tangibles.....	45
Tabla N° 29: Listado de máquinas.....	47
Tabla N° 30: Plan anual de capacitaciones.....	48

Tabla N° 31: Cronograma de Mantenimiento Preventivo.....	50
Tabla N° 32: Sistema de registro de repuestos por máquina.....	51
Tabla N° 33: Orden de mantenimiento - Mecánico.....	52
Tabla N° 34: Sistema automatizado de solicitud de compra de repuestos.....	54
Tabla N° 35: Ficha de inspección diaria.....	55
Tabla N° 36: Mantenimiento Programado después de la mejora.....	56
Tabla N° 37: Formato de medición del Mantenimiento Preventivo.....	57
Tabla N° 38: Productividad después de la mejora.....	58
Tabla N° 39: Formato de medición de Productividad – septiembre.....	59
Tabla N° 40: Flujo de caja económico.....	61
Tabla N° 41: Cálculo del VAN, TIR y C/B.....	61
Tabla N° 42: Productividad antes y después de la aplicación del Mantenimiento Preventivo.....	63
Tabla N° 43: Eficiencia antes y después de la aplicación del Mantenimiento Preventivo.....	65
Tabla N° 44: Eficacia antes y después de la aplicación del Mantenimiento Preventivo.....	67
Tabla N° 45: Mantenimiento Programado antes y después de la aplicación del Mantenimiento Preventivo.....	69
Tabla N° 46: Tipo de muestras.....	71
Tabla N° 47: Prueba de normalidad de la Productividad.....	72
Tabla N° 48: Comparación de medias de la Productividad antes y después de la mejora con la U de Mann Whitney.....	72
Tabla N° 49: Prueba U de Mann Whitney de la Productividad.....	73
Tabla N° 50: Prueba de normalidad de la Eficiencia.....	75
Tabla N° 51: Comparación de medias de la Eficiencia antes y después de la mejora con la U de Mann Whitney de la Eficiencia.....	76
Tabla N° 52: Prueba U de Mann Whitney de la Eficiencia.....	76
Tabla N° 53: Prueba de normalidad de la Eficacia.....	77
Tabla N° 54: Comparación de medias de la Eficacia antes y después de la mejora con la U de Mann Whitney.....	77
Tabla N° 55: Prueba U de Mann Whitney de la Eficacia.....	78

Índice de figuras

Figura N° 1: Mantenimiento Programado.....	12
Figura N° 2: Cálculo para la Productividad.....	13
Figura N° 3: Cálculo para la Eficiencia.....	13
Figura N° 4: Cálculo para la Eficacia.....	13
Figura N° 5: Top de máquinas con mayores horas de intervención.....	27
Figura N° 6: Gastos de repuestos de máquinas en el mes de mayo.....	29
Figura N° 7: Mantenimiento Programado del mes de mayo 2020.....	34
Figura N° 8: Fórmula de Mantenimiento Programado.....	34
Figura N° 9: Productividad del mes de mayo del 2020.....	37
Figura N° 10: Fórmula de Productividad.....	37
Figura N° 11: Diseño de tarjeta de información general del repuesto.....	53
Figura N° 12: Mantenimiento Programado del mes de septiembre del 2020.....	58
Figura N° 13: Fórmula del Mantenimiento Programado.....	58
Figura N° 14: Productividad del mes de septiembre del 2020.....	60
Figura N° 15: Fórmula de Productividad.....	60
Figura N° 16: Productividad antes y después de la aplicación del Mantenimiento Preventivo.....	64
Figura N° 17: Tasa de crecimiento porcentual de Productividad antes y después de la aplicación del Mantenimiento Preventivo.....	64
Figura N° 18: Eficiencia antes y después de la aplicación del Mantenimiento Preventivo.....	66
Figura N° 19: Tasa de crecimiento porcentual de la Eficiencia antes y después de la aplicación del Mantenimiento Preventivo.....	66
Figura N° 20: Eficacia antes y después de la aplicación del Mantenimiento Preventivo.....	68
Figura N° 21: Tasa de crecimiento porcentual de Eficacia antes y después de la aplicación del Mantenimiento Preventivo.....	68
Figura N° 22: Mantenimiento Programado antes y después de la aplicación del Mantenimiento Preventivo.....	70
Figura N° 23: Tasa porcentual de Mantenimiento Programado antes y después de la aplicación del Mantenimiento Preventivo.....	70

Resumen

Este trabajo de investigación tiene como objetivo determinar como la aplicación de mantenimiento preventivo mejora la productividad del área de mantenimiento de Aceros Chilca S.A.C., Lima. Por ello, se toma como variable independiente al Mantenimiento Preventivo y como variable dependiente a la productividad, dentro de ella, se genera una actividad económica que incluye procesos, métodos, materiales, energías y el capital en sí; asimismo, dentro de sus dimensiones tenemos a la eficiencia que es el grado de utilización de recursos dentro de una organización basado o dirigido a la producción de bienes o servicios en un periodo determinado; y también tenemos a la eficacia que define la capacidad de llegar a un objetivo. La investigación es de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo. Por consiguiente, su diseño es cuasi experimental porque son semejantes a los experimentales puros, con la diferencia de que en los cuasi la conformación de grupos no es aleatoria y finalmente de alcance explicativo. Se tomó como instrumento de recolección de datos, un formato de medición del Mantenimiento Preventivo. Se obtuvo como resultados una media antes de la mejora de la productividad de 57% y después se obtuvo una media de 74%, la cual evidencian un aumento de 29.77%.

Palabras claves: Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Programado, Productividad, Eficiencia y Eficacia.

Abstract

The objective of this research work is to determine how the preventive maintenance application improves the productivity of the maintenance area of Aceros Chilca S.A.C., Lima. For this reason, Preventive Maintenance is taken as an independent variable and as a variable dependent on productivity, within it an economic activity is generated that includes processes, methods, materials, energy and capital itself; Also within its dimensions we have efficiency, which is the degree of use of resources within an organization based or directed to the production of goods or services in a given period; and we also have the effectiveness that defines the ability to reach a goal. The research is of an applied type, with a quantitative approach. Consequently, their design is quasi-experimental because they are similar to pure experimental ones, with the difference that in quasi-groups the formation of groups is not random and ultimately explanatory in scope. The data collection instrument used was a Preventive Maintenance measurement format. The results obtained were an average before the productivity improvement of 57% and afterwards an average of 74% was obtained, which shows an increase of 29.77%.

Keywords: Preventive Maintenance, Scheduled Maintenance, Productivity, Efficiency and Effectiveness.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE ACEROS CHILCA S.A.C., LIMA, 2020", cuyos autores son ANDIA INCA GRECIA SORAYA, RAMOS VARGAS MACHUCA MIRELLA ISAMAR YESSENIA, 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.

LIMA, 27 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
EGUSQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA JESUS DNI: 08474379 ORCID 0000-0001-9734-0244	Firmado digitalmente por: MEGUSQUIZAR el 27-12- 2020 21:04:25

Código documento Trilce: TRI - 0100661