



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**“Aplicación del TPM para mejorar la productividad en la línea de  
embolsado de la empresa Caliza Cementos Inca S.A., Lurigancho–  
Chosica, 2020”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Jiménez Candelario, Richard Wagner (ORCID: 0000-0002-7724-6450)

Quispe Oyarce, Pamela Ivett (ORCID: 0000-0003-3704-937X)

**ASESOR:**

Mg. Ramos Harada, Freddy (ORCID: 0000-0002-3619-5140)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Gestión Empresarial y productiva

**LIMA- PERÚ**

**2020**

## **Dedicatoria**

El presente trabajo lo dedicamos con mucho cariño a Dios que guía nuestro camino y nos brinda sabiduría para terminar la tesis, a nuestros padres, por su apoyo incondicional y constante, y a nuestros maestros que contribuyen con nuestra educación y preparación académica.

Richard - Pamela

## **Agradecimiento**

A Dios porque guía nuestras vidas por el camino correcto, a nuestros padres por su apoyo incondicional, por confiar en nosotros para cumplir nuestras metas y a nuestros asesores que nos permitieron potencializar nuestros conocimientos académicos.

Richard - Pamela

## Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figura.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2 Variables y operacionalización:.....	11
3.3 Población, muestra y muestreo.....	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5 Procedimiento.....	14
3.6 Método de Análisis de información.....	15
3.7 Aspectos Éticos.....	15
IV. RESULTADOS.....	16
4.1. Desarrollo de la implantación.....	16
4.2. Análisis estadístico descriptivo.....	17
4.3. Análisis estadístico inferencial.....	21
V. DISCUSIÓN.....	28
VI. CONCLUSIONES.....	31
VII. RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS.....	41

## Índice de tablas

<i>Tabla 1: Calificación de expertos</i> .....	14
<i>Tabla 2: Implantación del TPM</i> .....	16
<i>Tabla 3: Producción antes y después de la implementación:</i> .....	17
<i>Tabla 4: Producción antes y después de la implementación</i> .....	18
<i>Tabla 5: Producción antes y después de la implementación</i> .....	19
<i>Tabla 6: Matriz de Operacionalización</i> .....	42
<i>Tabla 7: Ficha de recolección de datos</i> .....	43
<i>Tabla 8: Tabla de datos de los expertos en Caliza Cemento Inca:</i> .....	46
<i>Tabla 9: Datos basados en los Juicios de expertos en Caliza Cemento Inca</i> .....	46
<i>Tabla 10: Variable Independiente: MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL</i> .....	52
<i>Tabla 11: Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD</i> .....	54
<i>Tabla 12: Jornada laboral de horarios de trabajo por turno</i> .....	77
<i>Tabla 13: Herramienta 5 S</i> .....	85
<i>Tabla 14: Diagnóstico inicial de la maquina embolsadora</i> .....	86
<i>Tabla 15: lista de actividades del Mantenimiento Preventivo</i> .....	87
<i>Tabla 16: Presupuesto del Proyecto</i> .....	93
<i>Tabla 17: Registro de datos de producción antes de la implementación del TPM</i> .....	97
<i>Tabla 18: Registro de datos de producción antes de la implementación del TPM</i> .....	98
<i>Tabla 19: Registro de datos de producción antes de la implementación del TPM</i> .....	99
<i>Tabla 20: Registro de datos después de la implementación del TPM realizados en planta</i> .....	100
<i>Tabla 21: Registro de datos después de la implementación del TPM (en planta)</i> .....	101
<i>Tabla 22: Aprovechamiento después de la aplicación del TPM (42 registros en campo)</i> .....	102
<i>Tabla 23: Estadística de la regresión para el cálculo de Aprovechamiento</i> .....	103
<i>Tabla 24: Aprovechamiento después de la aplicación del TPM</i> .....	104
<i>Tabla 25: Aprovechamiento y Productividad de los 42 registros tomados en planta</i> .....	105
<i>Tabla 26: Estadística de la regresión para cálculo de 49 registros restantes de productividad</i> ..	106
<i>Tabla 27: Aprovechamiento y Productividad después de aplicación del TPM</i> .....	107
<i>Tabla 28: Aprovechamiento, Rendimiento y Productividad después de aplicación del TPM (42 registros tomados en campo y 49 registros calculados con regresión lineal).</i> .....	108
<i>Tabla 29: Aprovechamiento, Rendimiento y Productividad después de aplicación del TPM (42 registros tomados en campo y 49 registros calculados con regresión lineal)</i> .....	109

## Índice de figura

<i>Figura 1:</i> Propuesta del Proyecto de Investigación .....	15
<i>Figura 2:</i> Productividad Antes y Después .....	19
<i>Figura 3:</i> Resultado del aprovechamiento Antes y Después .....	20
<i>Figura 4:</i> Resultado del rendimiento Antes y Después.....	20
<i>Figura 5:</i> Autorización Pública de Tesis .....	44
<i>Figura 6:</i> Matriz Ishikawa .....	45
<i>Figura 7:</i> Diagrama de Pareto.....	46
<i>Figura 9:</i> Conteo de bolsas de cemento en campo .....	72
<i>Figura 8:</i> Evidencia de la visita en campo .....	72
<i>Figura 10:</i> Evidencia de la visita en campo.....	73
<i>Figura 11:</i> Evidencia de la visita en campo .....	73
<i>Figura 12:</i> Evidencia de la visita en campo.....	74
<i>Figura 13:</i> Evidencia de la visita en campo.....	74
<i>Figura 14:</i> Ubicación geográfica de la empresa Caliza .....	75
<i>Figura 15:</i> Organigrama de la empresa.....	76
<i>Figura 16:</i> Tipos de Cementos Incas .....	77
<i>Figura 17:</i> DOP .....	78
<i>Figura 18:</i> Maquina embolsadora de cemento.....	79
<i>Figura 19:</i> Maquina embolsadora de cemento.....	79
<i>Figura 20:</i> Integrantes del comité del TPM.....	80
<i>Figura 21:</i> Plan Maestro .....	84
<i>Figura 22:</i> Capacitación en Caliza Cemento Inca.....	87
<i>Figura 23:</i> Tipos de Mantenimientos Planificados .....	91
<i>Figura 24:</i> División de Jerarquías para cumplir el TPM.....	92
<i>Figura 25:</i> Cronograma de Ejecución antes de la Implementación del TPM .....	94
<i>Figura 26:</i> Cronograma de Implementación del TPM.....	95
<i>Figura 27:</i> Cronograma de Implementación del TPM.....	96
<i>Figura 28:</i> Estadística después de la aplicación .....	110

## Resumen

Caliza Cementos Inca S.A. es una empresa productora de cemento donde se identificó que la baja productividad es un problema que conlleva a la falta de control en la producción, ya que genera incumplimiento de entrega de los pedidos a tiempo, a la vez pérdidas de clientes que buscan una rápida respuesta de atención. Para incrementar la productividad, consideramos indispensable aplicar el TPM, medido a través de indicadores como: mantenibilidad, fiabilidad y rendimiento de la máquina, además, aprovechamiento y rendimiento de la producción para medir su trascendencia en la productividad, tanto antes como después de la aplicación del TPM. El propósito es implementar el TPM para incrementar la productividad en la línea de embolsado de la empresa Caliza Cementos Inca S.A. Lurigancho Chosica – 2020. Como resultado del desarrollo del informe de investigación se obtuvo que, el mantenimiento productivo total incrementó la productividad en 24% en la línea de embolsado de la empresa Caliza Cementos Inca S.A. Lurigancho Chosica – 2020, como se evidencia en la figura N°2 de la página 23.

Palabras clave: Mantenimiento, productividad, optimización.

## **Abstract**

Caliza Cementos Inca SA, is a cement producing company where it was identified that low productivity is a problem that leads to lack of control in production, since it generates non-compliance with the delivery of orders on time, at the same time losses of customers looking for a quick response of attention. To increase productivity, we consider it essential to apply the TPM, measured through indicators such as: maintainability, reliability and performance of the machine, in addition, use and production performance to measure its significance in productivity, both before and after application. of the TPM. The purpose is to implement the TPM to increase productivity in the bagging line of the company Caliza Cementos Inca SA, Lurigancho Chosica - 2020.


As a result of the development of the research report, it was obtained that total productive maintenance increased productivity by 24% in the bagging line of the company Caliza Cementos Inca SA, Lurigancho Chosica - 2020, as evidenced in figure No. 2 of page 23.

**Keywords:** Maintenance, productivity, optimization





## ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS



 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 08
		Fecha : 12-09-2017
		Página : 1 de 1

Yo,

**Ing. Marco Antonio Florián Rodríguez**, docente de la Facultad **Ingeniería** y Escuela Profesional **Ingeniería Industrial** de la Universidad César Vallejo **Sede Ate**, revisor de la tesis titulada "**Aplicación del TPM para mejorar la productividad en la línea de embolsado de la empresa Caliza Cementos Inca S.A., Lurigancho-Chosica, 2020**" , de los estudiantes **Quispe Oyarce Pamela Ivett** y **Jimenez Candelario Richard Wagner**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **15%** 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.

Lugar y fecha: Ate, 30 de OCTUBRE del 2020

  
.....  


Firma

Ing. Marco Antonio Florián Rodríguez

DNI: 18093024

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