



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE LUBRICACIÓN EN LAS MÁQUINAS CIRCULARES PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA TEXTIL SAN RAMÓN”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bach. Alan Danilo Laureano Mendoza

Asesor:

Mg. Ing. Teodoro Riega Zapata

Lima – Perú

2017

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN.....	v
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad problemática	13
1.2. Formulación del problema.....	21
1.2.1. Problema general	21
1.2.2. Problema específico	21
1.3. Justificación.....	21
1.4. Objetivos	22
1.4.1. Objetivo General.....	22
1.4.2. Objetivos específicos.....	22
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. Antecedentes	23
2.1.1. En el ámbito nacional	23
2.1.1. En el ámbito internacional	24
2.2. Bases Teóricas	27
2.2.1. (RCM) – Mantenimiento centrado en la confiabilidad	27
2.2.2. Gestion de Mantenimiento.....	31
2.2.3. Mejora continua	32

2.2.4.	Ciclo de PHVA	32
2.2.5.	Las 7 herramientas de control de calidad.....	34
2.3.	Definición de términos básicos	39
2.3.1.	Producción.....	39
2.3.2.	Utilización	39
2.3.3.	Confiabilidad	39
2.3.4.	Disponibilidad	39
2.3.5.	Análisis de criticidad	40
2.3.6.	Vida Útil.....	40
2.3.7.	Análisis de causa raíz.....	40
2.3.8.	Lubricante	40
2.3.9.	Viscosidad	41
2.3.10.	Lubricante para máquinas circulares tejedoras.....	41
2.3.11.	Lubricación	41
2.3.12.	Objetivos de la lubricación.....	41
2.3.13.	Lubricación continua.....	41
2.3.14.	Lubricación Intermitente	42
2.3.15.	Lubricación por Pulverizado	42
2.3.16.	Lubricador Mayer	42
2.3.17.	La Industria textil.....	43
2.3.18.	Textil Género de Punto.....	43
2.3.19.	Máquina Circular de Tejido de Punto	43
2.3.20.	Elemento de formación de Malla	45
2.3.21.	Ligamentos Básicos.....	48
2.3.22.	Cabeza tejedora	49
CAPÍTULO 3.	DESARROLLO.....	50
3.1.	Descripción de la empresa	50
3.1.1.	Visión	51
3.1.2.	Misión	51
3.1.3.	Organigrama.....	51
3.2.	Establecer el estado actual del sistema de lubricación en las maquinas circulares.....	52
3.2.1.	Selección de Personal de Textil San Ramón	52

3.2.2.	Identificación de los Equipos a analizar	53
3.2.3.	Identificación del sistema de lubricación actual.....	54
3.2.4.	Análisis modo de falla y sus consecuencias en sistema de lubricación para las máquinas circulares.....	55
3.3.	Implementar el nuevo sistema de lubricacion para las maquinas circulares.....	56
3.3.1.	Análisis modo de falla y su propuesta de solución.....	57
3.3.2.	Establecer una versión unica de lubricador para cada modelo de maquina.....	58
3.3.3.	Identificar los puntos de lubricación por grupos y ubicación en las placas.....	59
3.3.4.	Establecer una cantidad mínima y máxima por versión y grupos de lubricación	63
3.3.5.	Determinar el tipo de mantenimiento y control para el sistema de lubricación de las máquinas circulares	65
3.4.	Determinar la cantidad de horas paradas de máquina bajo el nuevo estado del sistema de lubricación en las máquinas circulares	71
3.5.	Determinar el impacto de las horas parada bajo el nuevo estado de lubricacion en las máquinas circulares sobre la producción de telas	72
CAPÍTULO 4. RESULTADOS		73
CONCLUSIONES.....		74
RECOMENDACIONES		75
REFERENCIAS.....		76
ANEXOS		78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n.º 1.1. Exportacion FOB netamente manufactureras 2004 al 2015	16
Tabla n.º 1.2. Produccion de tejeduría 2014, 2015, 2016	17
Tabla n.º 1.3. Capacidad de producción versus producción real promedio mensual	18
Tabla n.º 1.4. Horas paradas de máquina de enero a junio del 2016	19
Tabla n.º 1.5. Análisis de Ishikawa alto índice de parada de máquinas en horas	19
Tabla n.º 2.1. Recolección y análisis de datos	35
Tabla n.º 3.1. Identificación de las 34 máquinas según el modelo tipo y número de serie	53
Tabla n.º 3.2. Análisis de modo de falla y sus consecuencias en el sistema de lubricación de las máquinas circulares.....	55
Tabla n.º 3.3. Análisis de modo de falla y sus propuestas de solución para el sistema de lubricación de las máquinas circulares.....	57
Tabla n.º 3.4. Identificación de los grupos por colores y su ubicación en las placas de las máquinas RELANIT 3.2 II	61
Tabla n.º 3.5. Identificación de los grupos por colores y su ubicación en las placas de las máquinas MV 4 -3.2 - MV 4 -3.2 II	62
Tabla n.º 3.6. Identificación de los grupos por colores y su ubicación en las placas de las máquinas OV 3,2 Q C	62
Tabla n.º 3.7. Identificación de los grupos por colores y su ubicación en las placas de las máquinas INOVIT 2.0 QC	63
Tabla n.º 3.8. Cantidad de lubricación mínima y máxima para el modelo de máquinas RELANIT 3.2 II.....	64
Tabla n.º 3.9. Cantidad de lubricación mínima y máxima para el modelo de máquinas MV 4 -3.2 - MV 4 -3.2 II	64
Tabla n.º 3.10. Cantidad de lubricación mínima y máxima para el modelo de máquinas OV 3,2 Q C	65
Tabla n.º 3.11. Cantidad de lubricación mínima y máxima para el modelo de máquinas INOVIT 2.0 QC	65
Tabla n.º 3.12. Formato control de lubricación para las máquinas Mayer Modelo RELANIT 3.2 II	67
Tabla n.º 3.13. Formato control de lubricación para las máquinas Mayer Modelo MV 4-3.2 y MV 43.2 II.....	68
Tabla n.º 3.14. Formato control de lubricación para las máquinas Mayer Modelo OV 3,2 Q C	69
Tabla n.º 3.15. Formato control de lubricación para las máquinas Mayer Modelo INOVIT 2.0 QC	70
Tabla n.º 3.16. Horas parada de máquina después de la implementación del sistema de lubricación en las máquinas circulares	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1.1. Grafico Los 10 principales exportadores de textiles 2015.....	13
Figura n.º 1.2. Grafico distribución porcentual de otras de actividades y de manufactura	14
Figura n.º 1.3. Grafico distribución porcentual Empresas manufactureras, según actividad económica 2013.	15
Figura n.º 1.4. Grafico evolución de la producción promedio mensual 2014, 2015, 2016.....	19
Figura n.º 2.1. Muestra como evolucionaron las expectativas de mantenimiento	29
Figura n.º 2.2. Modelo de gestión de calidad basado en procesos	34
Figura n.º 2.3. Grafica de Pareto.....	36
Figura n.º 2.4. Grafico, diagrama de Ishikawa	36
Figura n.º 2.5. Gráfico de Barras.....	37
Figura n.º 2.6. Histogramas.....	37
Figura n.º 2.7. Grafico de control	38
Figura n.º 2.8. Diagrama de dispersión.....	39
Figura n.º 2.9. Sistema de lubricación máquina Mayer.....	42
Figura n.º 2.10. Imagen Tela de tejido de punto	43
Figura n.º 2.11. Imagen Máquina circular de tejido de punto.....	44
Figura n.º 2.12. Imagen Formación de malla en máquina de una fontura	44
Figura n.º 2.13. Imagen Formación de malla en máquina de doble fontura	45
Figura n.º 2.14. Imagen Agujas y sus partes	45
Figura n.º 2.15. Imagen Platinas y sus partes.....	46
Figura n.º 2.16. Imagen Fontura máquina circular	46
Figura n.º 2.17. Imagen Juego de levas.....	47
Figura n.º 2.18. Imagen Ligamento Tejido Jersey	48
Figura n.º 2.19. Imagen Ligamento Tejido Rib.....	48
Figura n.º 2.20. Imagen Ligamento Tejido Gamuza	49
Figura n.º 2.21. Imagen Cabeza tejedora máquina Mayer	49
Figura n.º 3.1. Imagen Recepción Textil San Ramón	50
Figura n.º 3.2. Imagen Organigrama Textil San Ramón	51
Figura n.º 3.3. Diagrama de ejecución para la evaluación del sistema de lubricación actual.....	52
Figura n.º 3.4. Diagrama de ejecución para la implementación del nuevo sistema de lubricación en las máquinas circulares	56
Figura n.º 3.5. Grafica Versión del sistema de lubricación para las máquinas Mayer RELANIT 3.2 II.....	59
Figura n.º 3.6. Grafica Versión del sistema de lubricación para las máquinas Mayer MV 4 -3.2 II y MV 4 -3.2	59

Figura n.º 3.7. Grafica Versión del sistema de lubricación para las máquinas OV 3,2 Q C 60
Figura n.º 3.8. Grafica Versión del sistema de lubricación para las máquinas INOVIT 2.0 QC 60
Figura n.º 3.9. Grafico de barras producción promedio por años área de tejeduría..... 70

RESUMEN

En el presente proyecto se realiza la implementación de un sistema de lubricación en las máquinas circulares de tejido de punto, a través de herramientas de ingeniería que nos permita disminuir el alto índice de máquinas paradas, garantizado el correcto desempeño del sistema de lubricación y mejorando la utilización de las máquinas e incrementar la producción en el área de tejeduría.

La implantación del sistema de lubricación, se basó principal mente en el uso de herramientas del mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM) tales como: El Diagrama de Decisión, identificación de las funciones del sistema, Análisis Modos de Falla y Efectos, Consecuencias de las fallas, Mantenimiento Proactivo tareas Predictivas, herramientas de control de calidad y mejora de procesos.

Este proyecto es desarrollado en la empresa Textil San Ramón; empresa del rubro textil ubicada en el departamento de Lima, distrito de San Luis, mariscal Eloy Ureta 226 urbanización el pino; dedicada a la producción y venta de hilados y telas de tejido de punto a nivel nacional e internacional con exportación principal mente a países de américa latina como Argentina, Colombia, Chile, Ecuador, Venezuela y Bolivia.

En el presente estudio logramos identificar que el alto índice de máquinas pardas se daba principalmente por un sistema de lubricación inadecuado en las máquinas circulares. Para ello implementamos un nuevo sistema de lubricación logrado establecer una versión única de lubricador por modelo de máquina además de identificar claramente los puntos de lubricación y determinar una dosificación optima del lubricante para cada punto de lubricación según el artículo, material y el tipo de estructura del tejido, también se estableció un tipo de mantenimiento para este sistema y garantizar así el correcto funcionamiento.

Con el nuevo sistema de lubricación en las maquinas circulares logramos reducir en un 46% las horas paradas de máquinas; la producción después de la implementación se incrementó en un 32% en los primeros 6 meses del 2017 comparado con el mismo periodo del 2016.

Con la implementación de este nuevo sistema de lubricación cumplimos satisfactoriamente nuestros objetivos de reducir las horas paradas e incrementar la producción.

Palabras Clave: Capacidad de producción, Sistema de lubricación, incremento de producción, costo de producción, herramientas de control de calidad.

ABSTRACT

In the present project, the implementation of a lubrication system in circular knitting machines is carried out, through engineering tools that allow us to reduce the high rate of stopped machines, guaranteeing the correct performance of the lubrication system and improving the use of machines and increase production in the weaving area.

The implementation of the lubrication system was based mainly on the use of reliability centered maintenance (RCM) tools such as: The Decision Diagram, identification of system functions, Analysis of Failure Modes and Effects, Consequences of faults, Proactive Maintenance, Predictive tasks, quality control tools and process improvement.

This project is developed in the company Textil San Ramón; textile company located in the department of Lima, district of San Luis, marshal Eloy Ureta 226 urbanization el pino; dedicated to the production and sale of knitted yarns and fabrics at a national and international level with exports mainly to Latin American countries such as Argentina, Colombia, Chile, Ecuador, Venezuela and Bolivia.

In the present study we were able to identify that the high rate of brown machines was mainly due to an inadequate lubrication system in circular machines. For this we implemented a new lubrication system managed to establish a single version of lubricator per machine model in addition to clearly identify the lubrication points and determine an optimal dosage of the lubricant for each lubrication point according to the article, material and the type of structure of the lubrication. Tissue, a type of maintenance was also established for this system and thus guarantee the correct functioning.

With the new lubrication system in circular machines, we managed to reduce machine downtime by 46%; production after implementation increased by 32% in the first 6 months of 2017 compared to the same period of 2016.

With the implementation of this new lubrication system we satisfactorily fulfill our objectives of reducing downtime and increasing production.

Key words: Production capacity, Lubrication system, production increase, production cost, quality control tools.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Bautista, L. (2013). Mejora de la gestión de mantenimiento centrado en la confiabilidad en el área de lavandería industrial de las empresas & e servicios generales s.a.c. Tesis para optar el título profesional de: ingeniero industrial, universidad privada del norte
- Castillo, D. y Cieza, O. (2015). diseño e implementación de un sistema de mantenimiento preventivo basado en la lubricación que permita mejorar la confiabilidad de las maquinarias en la planta Merrill Crowe de minera complace s.a. TESIS para optar el título profesional de Ingeniero industrial
- Cruz, J. (2025). Diseño de un plan de mantenimiento preventivo basado en la confiabilidad para mejorar la disponibilidad y confiabilidad en máquinas circulares en la empresa textil WG. SAC – Lima. designing a plan based preventive maintenance to improve reliability in machine availability and circular in textile company wg. SAC - LIMA. Tesis de grado, Universidad Cesar Vallejo.
- Fernández, D. (Junio 2016). El Perú como potencia textil. Recuperado de <http://www.elperuano.pe/noticia-el-peru-como-potencia-textil-41792.aspx>
- García, D. Y Neira, C. (2015). Lubricación basada en confiabilidad. (Tesis de grado), Lubricación basada en confiabilidad.
- García, J. (2015). diseño de un modelo para un programa de mantenimiento preventivo aplicado a maquinaria de tintorería y acabados en una empresa textil, trabajo de grado presentada como requisito para optar el título de tecnólogo en electrónica.
- Gobierno Federal (2008). Herramientas para el análisis y mejora de procesos. México.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014). Encuesta Económica Anual 2014. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/.../libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016). Exportación FOB por tipo de producto: 2009-2016. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/.../informe-tecnico-n03_exportaciones-e-importaciones-ene2

Lourival, A. (1967). Administración Moderna de Mantenimiento. Brasil.

Moubray, Jhon (s/a). RCM II.

Organización Mundial del Comercio (2015). Tendencias del comercio mundial: panorama de los últimos 10 años. Recuperado de http://www.wto.org/spanish/res_s/statistics/wts2016/wts16_chap9_s.htm

Osorio, J. (2016). implementación de una rutina lubricación para las máquinas de tejer de textiles omnes (Tesis de grado). Universidad Tecnológica de Pereira.

Tello, G. y Espinoza, E. (2016). Implementación del programa de tribología centrada en la confiabilidad para mejorar la productividad de las palas pc4000 en la minera miski mayo, Tesis para optar al título profesional de: Ingeniero Industrial, Universidad Privada del Norte.

