



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de mantenimiento autónomo para mejorar la
productividad en el área de empaque de una empresa
manufacturera, Ate, 2016**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

Estanly Helfer Gomez Chumpitaz

ASESOR

Ing. Ronald Dávila Laguna

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2016

Página del jurado

Ing. Dr.

Presidente

Ing.

Secretario

Ing.

Vocal

Dedicatoria

A Dios que me ha dado la fortaleza para terminar este proyecto de investigación y en especial a mis padres, esposa e hijos por brindarme el valioso tiempo de sus vidas teniendo momentos difíciles y buenos que compartimos juntos.

Agradecimiento

Al profesor Ronald Laguna por la comprensión y esmero en su enseñanza del día a día para el aprendizaje y formación como Ing. Industrial. A la Universidad, por la oportunidad de desarrollo profesional y crecimiento personal en sus aulas.

Declaración de autenticidad

Yo, Estanly Helfer Gomez Chumpitaz con DNI N° 40325052, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, 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 de la Universidad César Vallejo.

Lima, enero de 2016.

.....
Estanly Helfer Gomez Chumpitaz

D.N.I. N° 40325052

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada, “Aplicación de Mantenimiento autónomo para mejorar la productividad en el área de empaque de una empresa manufacturera, Ate, 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

La investigación se ha dividido en ocho capítulos teniendo en cuenta el esquema de investigación dado por la universidad. En el capítulo I se realiza la introducción de la investigación que explica la realidad problemática, y se exponen los trabajos previos, teorías relacionadas, formulación del problema, justificación, hipótesis y objetivos. En el capítulo II se considera al método utilizado, junto al diseño de investigación, variables y operacionalización, población y muestra, técnicas e instrumentos, métodos de análisis y aspectos éticos. En el capítulo III se muestran los resultados a través de las herramientas de ingeniería en los procesos de la empresa. En el capítulo IV, se expone la discusión de los resultados. En el capítulo V se dan a conocer las conclusiones. En el capítulo VI se redactan las recomendaciones. Por último, en el capítulo VII se tienen las referencias y en el capítulo VIII se muestran los anexos de la investigación

Estanly Helfer Gomez Chumpitaz

Índice

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de Figuras	x
Índice de Tablas	xii
Índice de Anexos	xiv
RESUMEN	15
I. INTRODUCCIÓN	17
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	18
1.2. TRABAJOS PREVIOS	21
1.2.1.A Nivel Internacional	21
1.2.2.A Nivel Nacional	25
1.3. TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA	29
1.3.1.Mantenimiento Autónomo	29
Tabla 2. Relación del nivel de capacitación alcanzando en cada etapa.	31
1.3.2.Productividad	34
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	36
1.4.1.Problema general	36
1.4.2.Problemas específicos	36
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	37
1.5.1.Justificación teórica	37
1.5.2.Justificación económica	37
1.5.3.Justificación tecnológica	38
1.5.4.Justificación práctica	38
1.5.5.Justificación metodológica	39
1.6. HIPÓTESIS	39
1.6.1.Hipótesis general	39
1.6.2.Hipótesis específicas	39

1.7. OBJETIVOS	39
1.7.1. General	39
1.7.2. Específicos	39
II. MÉTODO	40
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	41
2.1.1. Método hipotético-deductivo	41
2.1.2. Explicativo	41
2.1.3. Diseño Cuasi experimental	42
2.1.4. Investigación longitudinal	42
2.1.5. Enfoque cuantitativo	42
2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	43
2.2.1. Variable Independiente	43
2.2.2. Variable Dependiente	43
2.2.3. Operacionalización de variables	44
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	45
2.3.1. Población	45
2.3.2. Muestra	45
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	45
2.4.1. Técnicas	45
2.4.2. Instrumentos	46
2.4.3. Validez	46
2.4.4. Confiabilidad	46
2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	47
2.6. ASPECTOS ÉTICOS	47
III. RESULTADOS	48
3.1. PROCESOS DE LA EMPRESA	49
3.1.1. Procesos de producción	51
3.2. IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO	63
3.2.1. Implementación de propuestas de mejora	64
3.2.2. Beneficios de la aplicación	76
3.3. COMPARACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN	77
3.3.1. Costos de la aplicación	77

3.3.2.Incremento de la productividad	78
3.3.3.Análisis costo-beneficio	78
3.4. CONTRASTE DE HIPÓTESIS	79
3.4.1.Contrastación de Hipótesis General	79
3.4.2.Contrastación de Hipótesis Específica 1	85
3.4.3.Contrastación de Hipótesis Específica 2	91
IV. DISCUSIÓN	99
V. CONCLUSIÓN	102
VI. RECOMENDACIONES	104
VII. REFERENCIAS	106
ANEXOS	111

Índice de Figuras

Figura 1. Paradas de máquina	20
Figura 2. Diagrama de Ishikawa	20
Figura 3. Organigrama de la Empresa	50
Figura 4. Flujograma del proceso de empaque	51
Figura 5. Croquis del área de empaque	52
Figura 6. Diagrama de Análisis de proceso de empaque	53
Figura 7. Componentes de la máquina empacadora	54
Figura 8. Zona de pre compresión	55
Figura 9. Zona Crake Rake	55
Figura 10. Zona de transporte de pañal.	56
Figura 11. Zona de compresión	56
Figura 12. Zona de brazos de transporte	57
Figura 13. Zona de transporte de bolsa.	57
Figura 14. Zona de sellado, corte y fuelle.	58
Figura 15. Herramienta causa-efecto.	59
Figura 16. Diagrama de Pareto de causas	62
Figura 17. Limpieza de ventury	64
Figura 18. Hoja de capacitación	65
Figura 19. Tablero de desempeño.	66
Figura 20. Seteos en conteo x 36	67
Figura 21. Medidas en conteo x 36.	68
Figura 22. Seteos en conteo x 48.	69
Figura 23. Medidas en conteo x 48.	70
Figura 24. Diferentes barras para diferentes conteos y un porta equipos.	71
Figura 25. Nuevos expulsores	71
Figura 26. Trabajo con orden	76
Figura 27. Productividad antes y después del mantenimiento autónomo	78
Figura 28. Producción antes y después.	81
Figura 29. Grafico Q-Q Productividad antes	82
Figura 30. Grafico Q-Q Productividad después	83

Figura 31. Productividad antes	83
Figura 32. Productividad despues	84
Figura 33. Grafico Q-Q Eficiencia antes	88
Figura 34. Grafico Q-Q Eficiencia Despues	89
Figura 35. Eficiencia antes	89
Figura 36. Eficiencia después.	90
Figura 37. Grafico Q-Q Eficacia antes.	94
Figura 38. Grafico Q-Q Eficacia Despues.	95
Figura 39. Eficacia antes	95
Figura 40. Eficacia después.	96

Índice de Tablas

Tabla 1. Relación del nivel de capacitación alcanzando en cada etapa.	31
Tabla 2. Operacionalización de variables.	44
Tabla 3. Causas según Ishikawa.	60
Tabla 4. Análisis de las causas mediante Pareto.	61
Tabla 5. Propuesta por cada oportunidad de mejora.	61
Tabla 6. Cronograma de Actividades.	63
Tabla 7. Formato de inspección del Cambio de Conteo	72
Tabla 8. Práctica operativa Standart. (SOP)	73
Tabla 9. Cuidado autónomo de máquina empacadora.	75
Tabla 10. Costo por persona para la implantación	77
Tabla 11. Inversión total de la propuesta.	77
Tabla 12. Ahorro por mayor tiempo de trabajo de máquinas.	78
Tabla 13. Relación Beneficio/Costo.	78
Tabla 14. Prueba de normalidad.	80
Tabla 15. Determinación de normalidad.	80
Tabla 16. Productividad.	81
Tabla 17. Estadísticos descriptivos (Hipótesis general).	82
Tabla 18. Prueba T para muestras relacionadas.	84
Tabla 19. Correlaciones de muestras relacionadas.	85
Tabla 20. Prueba de muestras relacionadas.	85
Tabla 21. Prueba de normalidad.	86
Tabla 22. Determinación de normalidad.	87
Tabla 23. Eficiencia.	87
Tabla 24. Estadísticos descriptivos (Hipótesis específica 1).	87
Tabla 25. Prueba T para muestras relacionadas.	90
Tabla 26. Correlaciones de muestras relacionadas.	91
Tabla 27. Prueba de muestras relacionadas.	91
Tabla 28. Prueba de normalidad.	92
Tabla 29. Determinación de normalidad.	92
Tabla 30. Eficacia.	93
Tabla 31. Estadísticos descriptivos (Hipótesis específica 2).	94

Tabla 32. Prueba T para muestras relacionadas.	96
Tabla 33. Correlaciones de muestras relacionadas.	97
Tabla 34. Prueba de muestras relacionadas.	97
Tabla 35. Análisis de la aceptación de la Hipótesis General como respuesta inductiva a los resultados estadísticos de sus hipótesis específicas.	98

Índice de Anexos

Anexo 1. Matriz de coherencia.	112
Anexo 2. Instrumento de investigación.	113
Anexo 3. Formato de regulación de stacker.	115
Anexo 4. Formato de seteos.	116
Anexo 5. Solución de algunos problemas de empacadora.	117
Anexo 6. Formato de cheque de empacadora	119
Anexo 7. Tablero de desempeño.	121
Anexo 8. Instrumento de medición.	121
Anexo 9. Informe de Calibración 1	122
Anexo 10. Informe de Calibración 2	123
Anexo 11. Informe de Calibración 3	124
Anexo 12. Informe de Calibración 4	125
Anexo 13. Datos tomados.	126

RESUMEN

Cuyo título “Aplicación de Mantenimiento autónomo para mejorar la productividad en el área de empaque de una empresa manufacturera, Ate, 2016” tuvo por objetivo determinar como el mantenimiento autónomo mejora la productividad en el área de empaque de una empresa manufacturera, Ate, 2016. La variable independiente fue el mantenimiento autónomo en la cual Cuatrecasas tiene como dimensiones; la limpieza inicial, la eliminación de los focos de suciedad y zonas inaccesibles, establecimiento de estándares, inspección general, inspección autónoma, orden y limpieza, gestión autónoma completa; y la variable dependiente la productividad con lo cual García tiene como dimensiones eficiencia y eficacia. Se utilizó el tipo de investigación cuantitativa y por su finalidad aplicada, siendo su diseño de investigación cuasi experimental. La población de estudio estuvo conformada por la producción de pañales realizada durante 16 semanas siendo el período de tiempo comprendido entre los meses de agosto de 2015 y abril 2016. La muestra fueron las 16 semanas de una línea de producción de pañales de la empresa manufacturera. Los datos recolectados en hojas de registro fueron procesados y analizados por el software SPSS 21. Los resultados de la aplicación del mantenimiento autónomo demuestran que mejora significativamente la productividad en el área de empaque de una empresa manufacturera, Ate, 2016. La media de la productividad antes del mantenimiento autónomo es de 46,321.875 Un / Hora, y la media del puntaje de la productividad después del mantenimiento autónomo es de 48,649.5 Un / Hora. La diferencia es de 2,327.625 Un / Hora.

Palabras claves: Mantenimiento autónomo, productividad, empaque de productos.

Cuatrecasas Autor principal Variable Independiente

García Autor principal Variable Dependiente

ABSTRACT

Whose title "Autonomous maintenance to improve productivity in the packaging area of a manufacturing company, Ate, 2016" aimed at determining how autonomous maintenance improves productivity in the packaging area of a manufacturing company, Ate, 2016, whose title "Autonomous Maintenance Application to improve productivity in the packaging area of a manufacturing company". The independent variable was the autonomous maintenance in which Cuatrecasas has dimensions; The initial cleaning, the elimination of the foci of dirt and inaccessible areas, establishment of standards, general inspection, autonomous inspection, order and cleaning, complete autonomous management; And the dependent variable the productivity with which Garcia has as dimensions efficiency and effectiveness. We used the type of quantitative research and its applied purpose, being its research design quasi experimental. The study population consisted of the production of diapers performed during 16 weeks, the period of time between August 2015 and April 2016. The sample was the 16 weeks of a manufacturing company's diaper production line. The data collected in record sheets were processed and analyzed by SPSS software 21. The results of the application of autonomous maintenance demonstrate that it significantly improves the productivity in the packaging area of a manufacturing company, Ate, 2016. The average productivity before autonomous maintenance is 46321.875 Un / Hora, and the average productivity score after autonomous maintenance is 48649.5 Un / Hora. The difference is 2327.625 Un / Hora.

Keywords: self-maintenance, productivity, product packaging.

Cuatrecasas Main author Variable Independiente

García Main author Variable Dependient