



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO DE UN SISTEMA ERGONÓMICO PARA INCREMENTAR
LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PESADO EN LA EMPRESA
AMAZONAS CLEANERS S.R.L. LA VICTORIA 2014”**

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

AUTOR:

Jordy Renato, VILCA ESPINOZA

Asesor:

Mgr. Dixon Groky, AÑAZCO ESCOBAR

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

LIMA-PERÚ

2014

Página de Jurado

Mgtr. Dixon Groky Añezco Escobar

Presidente

Mgtr. Leslie Davey Talledo

Secretario

Mgtr. Amancio Guzmán Rodríguez

Vocal

El presente trabajo de investigación está dedicado a mis padres quienes me brindan su apoyo incondicional en todo momento para hacer posible la elaboración de este trabajo; y también a Dios por acompañarme en cada momento.

Agradezco principalmente a mis padres y al Mgtr. Dixon Groky Añezco Escobar, quien estuvo en todo momento ayudándome y guiándome en la elaboración del trabajo de investigación.

Declaración de Autenticidad

Yo **Vilca Espinoza Jordy Renato**, con DNI N° 70350355, 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, 06 de Noviembre del 2014.

Jordy Renato Vilca Espinoza

Nombres y Apellidos del Tesista

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Diseño de un Sistema Ergonómico para incrementar la productividad en el área de pesados en la empresa Amazonas Cleaners SRL La Victoria 2014”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial

Vilca Espinoza, Jordy Renato

Índice

PÁGINAS PRELIMINARES.....	i
Páginas de Jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaración de Autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
Resumen.....	xv
Abstract.....	xvi
Capítulo I.....	1
I. Introducción.....	2
Antecedentes.....	5
Justificación.....	11
1.1. Problema de Investigación.....	13
1.1.1. Realidad Problemática.....	13
1.1.2. Problema.....	19
1.1.2.1. Problema general.....	19
1.1.2.2. Problemas específicos.....	19
1.2. Hipótesis.....	20
1.2.1. Hipótesis General.....	20
1.2.2. Hipótesis Específicas.....	20
1.3. Objetivos.....	21
1.3.1. Objetivo general	21
1.3.2. Objetivos específicos.....	21
1.4. Marco teórico.....	22
1.4.1. Sistema.....	22
1.4.1.1. Definición de Sistema.....	22
A) Sistema fotovoltaico	23
B) Sistema eólico	23
C) Sistema de energía hidráulica.....	23
D) Sistema de automatización.....	24

1.4.1.2.	Definición de sistema de automatización.....	24
1.4.1.2.1.	Clases de Sistemas de automatización.....	24
	A) Sistemas mecánicos.....	24
	B) Sistemas eléctricos	25
	C) Sistemas neumáticos	25
	D) Sistemas hidráulicos.....	26
1.4.2.	Ergonomía.....	27
1.4.2.1	Historia de la ergonomía.....	27
1.4.2.2.	Definición de Ergonomía.....	28
1.4.2.3.	Clasificación de la Ergonomía.....	29
1.4.2.4.	Relación de la ergonomía con el proyecto de diseño	30
1.4.2.5.	Diseño ergonómico.....	31
	A) Antropometría.....	31
	B) Interacción Hombre – Máquina.....	32
	C) Análisis del puesto de trabajo	33
1.4.2.6.	Sistema de trabajo en la ergonomía.....	33
	A) Componentes de un sistema de trabajo.....	34
1.4.2.7.	Entorno de trabajo de la ergonomía.....	34
	A) Ambiente de trabajo.....	34
	B) Carga de trabajo.....	34
1.4.2.7.	Prevención de riesgo ergonómico.....	35
	A) Seguridad operacional del sistema de trabajo.....	35
	B) Prevención de riesgos laborales.....	35
	C) Tipos de riesgos ergonómicos.....	35
1.4.3.	Sistema ergonómico.....	36
1.4.3.1.	Sistema hombre maquina ambiente.....	36
1.4.3.2.	Sistema de Maquinas.....	37
1.4.3.2.1.	Cinta Transportadora (sistema mecánico).....	38
1.4.3.2.2.	Balanza eléctrica (sistema eléctrico).....	40
1.4.4.	Productividad.....	40
1.4.4.1.	Historia de la productividad.....	40

1.4.4.2. Definición de productividad.....	41
1.4.4.3. Técnicas de mejoramiento de la productividad	42
1.4.4.4. Medición de la productividad.....	43
1.4.4.5. Relación de la productividad con el tiempo.....	44
1.4.4.6. Relación productividad y los costos.....	46
1.4.4.7. Relación productividad y ergonomía.....	47
1.4.4.8. Áreas de productividad.....	47
1.4.5. Análisis de la productiva.....	49
1.4.5.1. Índices de Productividad Total.....	49
1.4.5.2. Índices de Productividad Parcial.....	50
1.4.6. La ergonomía y su influencia en la Productividad.....	51
1.4.7. Estudio del Trabajo.....	51
1.4.8. Estudio de Métodos.....	52
1.4.8.1. Definición de estudio de métodos.....	52
1.4.8.2. Técnicas para registrar de la información.....	53
1.4.8.3. Estudio de movimiento.....	54
1.4.9. Medición del trabajo.....	54
1.4.9.1. Técnicas de medición del trabajo.....	54
1.4.9.2. Estudio de tiempos.....	55
1.4.9.3. Herramientas para el estudio de tiempos.....	55
1.4.9.4. Estudio de tiempo con cronometro.....	56
1.4.9.5. Tipos básicos de cronometraje.....	56
a. Método continuo.....	56
b. Método Snapback.....	57
1.5. Marco conceptual.....	59
Capitulo II.....	65
II. Metodología.....	66
2.1. Variables.....	66
2.1.1. Definición Conceptual.....	66

2.2.	Operacionalización de variables.....	66
2.3.	Metodología.....	68
2.4.	Tipo de estudio.....	68
2.5.	Diseño de investigación	69
2.6.	Desarrollo de la Metodología.....	70
2.7.	Población, muestra. Muestreo y metodología de Investigación.....	95
	2.7.1. Población.....	95
	2.7.2. Muestra.....	95
	2.7.3 Muestreo.....	96
	2.7.4. Metodología de Investigación.....	97
2.8.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	97
2.9.	Métodos de análisis datos.....	98
	Capítulo III.....	103
III.	Resultado	103
3.1.	Descripción.....	104
	3.1.1. Prueba de Normalidad	104
	3.1.2.Prueba de Hipótesis.....	106
IV.	DISCUSION	119
V.	CONCLUSIONES	121
VI.	RECOMENDACIONES	123
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	125

VII. ANEXOS.....	129
Anexo 01: Cronograma de ejecución.....	129
Anexo 02: Matriz de consistencia.....	130
Anexo 03: Ficha de observación	131
Anexo 04: Ficha de registro de kilajes.....	132
Anexo 05: Ficha de registro de kilajes (Resultado)	133
Anexo 06:Ficha de registro de toma tiempos.....	134
Anexo 07:Ficha de registro de kilajes (Resultado)	135
Anexo 08: Tabla de evaluación de expertos.....	136
Anexo 09: Base de datos	140
Anexo 10: Base de datos	142
Anexo 11: Tabla T-Student)	144

Índice de tablas

Tabla Nº 01: Operacionalización de la variable.....	66
Tabla Nº 02: Indicadores.....	67
Tabla Nº 03: Identificación de problemas.....	70
Tabla Nº 04: Causas.....	72
Tabla Nº 05: Reporte de kilajes.....	77
Tabla Nº 06: Reporte de kilajes	79
Tabla Nº 07: Reporte de kilajes	79
Tabla Nº 08: Reporte de kilajes	79
Tabla Nº 09: Reporte de kilajes	80
Tabla Nº 10: Reporte de kilajes	80
Tabla Nº 11: Reporte de kilajes	80
Tabla Nº 12: Reporte de kilajes	81
Tabla Nº 13: Reporte de kilajes –Marzo 2014.....	82
Tabla Nº 14: Envío ropa esterilización	83
Tabla Nº 15: cantidades totales.....	84
Tabla Nº 16: cantidades totales.....	84
Tabla Nº 17: Toma de Tiempo.....	85
Tabla Nº 18: Toma de Tiempo.....	85
Tabla Nº 19: Toma de Tiempo.....	85
Tabla Nº 20: Diagrama de Análisis del Proceso.....	87
Tabla Nº 21: Flujo.....	93
Tabla Nº 22:Beneficio Costo.....	94
Tabla Nº 23: técnica e instrumentos de recolección de datos.....	98
Tabla Nº 24: índice de producción de kilajes	105
Tabla Nº 25: Tiempo Utilizado Post - Test	105
Tabla Nº 26:Registro del índice de producción.....	110

Tabla N° 27: Registro de toma de Tiempos	117
--	-----

Índice de figuras

Figura N° 01: Sistema.....	22
Figura N° 02: Ergonomía.....	28
Figura N° 03: Sistema hombre maquina ambiente.....	37
Figura N° 04: Productividad.....	42
Figura N° 05: Técnicas de mejoramiento de la productividad.....	42
Figura N° 06: Técnicas de mejoramiento de la productividad.....	43
Figura N° 07: Relación de la productividad con el tiempo.....	44
Figura N° 08: Relación de la productividad con el tiempo.....	45
Figura N° 09: Relación productividad y los costos.....	47
Figura N° 10: Índices de productividad total.....	50
Figura N° 11: Índice de Productividad Parcial.....	50
Figura N° 12: La ergonomía y su influencia en la productividad	51
Figura N° 13: Técnicas para registrar de la información.....	53
Figura N° 14: Técnicas de medición del trabajo.....	55
Figura N° 15: Grafica de Pareto.....	71
Figura N° 16: Diagrama Ishikawa.....	71
Figura N° 17: Grafica de Pareto.....	72
Figura N° 18: Mapa de Procesos.....	74
Figura N° 18: Análisis SIPOC.....	76
Figura N° 19: kilogramos Pesados.....	82
Figura N° 19: Ficha Técnica.....	90
Figura N° 20: Ficha Técnica.....	91
Figura N° 21: Distribución T-Student.....	102
Figura N° 22: Histograma índice de producción.....	107

Figura N° 23: Análisis Comparativo.....	107
Figura N° 24: Estadística Descriptiva.....	108
Figura N° 25: Región de rechazo y aceptación del indicador Índice de producción.....	110
Figura N° 26: Total de Kilogramos 2013-2014.....	111
Figura N° 27: KPI de kilogramos de ropa hospitalaria.....	112
Figura N° 28: Histograma Tiempo Utilizado.....	114
Figura N° 29: Análisis Comparativo.....	114
Figura N° 30: Estadística Descriptiva.....	115
Figura N° 31: Región de rechazo y aceptación del indicador Tiempo Utilizado.....	117

Resumen

La investigación tuvo como objetivo general determinar de qué manera el sistema ergonómico incrementa la productividad del área de pesado de la empresa Amazonas Cleaners S.R.L. La Victoria 2014, la cual se dedica al servicio del lavado de ropa hospitalaria y la distribución de esta a los distintos centros asistenciales de la Red Almenara.

El tipo de estudio de la presente investigación es de tipo explicativo, ya que en ella se busca aplicar el sistema ergonómico para mejorar la productividad en el área de pesado de la empresa Amazonas Cleaners S.R.L. Además El diseño de investigación es No-experimental, porque se podrá aplicar el diseño ergonómico, que es la variable independiente la cual no será manipulada, para ver los efectos que ocasiona en la productividad del área de pesado, que es la variable dependiente

El método de investigación que aplica este proyecto de tesis es deductivo, ya que se basa en la observación de un fenómeno, para posteriormente realizar investigaciones y experimentos que conducirán a la generalización

El resultado en el análisis comparativo, del indicador índice de producción, se tiene un aumento de 130.91 kg/H-H, viéndose el aumento del índice de producción en 96.82 %; y del indicador tiempos utilizado, se tiene una reducción positiva de 44.26 minutos, por lo tanto se puede afirmar que la reducción en el tiempo utilizado es de 37.01%. y se debió por el sistema ergonómico.

Se tiene como conclusión que el índice de producción en el área de pesados de la empresa Amazonas Cleaners SRL, sin el sistema ergonómico es de 135.21 kg/H-H, mientras que con el sistema ergonómico, el índice de producción es de 266.12 kg/H-H. Esto demuestra que el sistema ergonómico logro aumentar la productividad del índice de producción; y en el tiempo utilizado en el área de pesados de la empresa Amazonas Cleaners SRL, sin el sistema ergonómico es de 70.76 minutos, mientras con el sistema ergonómico, el tiempo utilizado es de 26.00 minutos. Esto demuestra que el sistema ergonómico logro disminuir el tiempo utilizado.

Palabras claves: Productividad, Ergonomía, Sistema.

Abstract

The overall objective of this research was to determine how an ergonomic system increases the productivity of the weighing area in Amazonas Cleaner S.R.L. Company – La Victoria 2014, which has been dedicated to wash hospital clothing and distribution of this to the various health care centers in the Almenara Network.

The study type of this research is explicative type, because it seeks to apply the ergonomic system to improve the productivity in the weighing area of Amazonas Cleaners Company SRL. Besides, the design of this investigation is No-experimental, because it is possible to apply the ergonomic design, which is the independent variable and it cannot be manipulated, to see the effects caused on the productivity in the weighing area, which is the dependent variable.

The research method that applies this thesis project is deductive, since it is based on the observation of a phenomenon, later to do research and experiments leading to generalization.

The results in the comparative analysis of the production index indicator, increases 130.91 kg/man-hours seeing a higher production index of 96.82%; and the time indicator used, it has a positive reduction of 44.26 minutes, so it is viable to affirm that time used reduction is 37.01% because of the ergonomic system.

Finally to conclude, the production index in the weighing área of Amazon Cleaners SRL Company without the ergonomic system is 135.21 kg/man-hours, with the ergonomic system, the production index is 266.12 kg/man-hours. This proves that the ergonomic system achieved an increase on the productivity of production index; also, the used time in the weighing área of Amazon Cleaners SRL Company without the ergonomic system is 70.76 minutes with the ergonomic system, the used time is 26.00 minutes. At the end it is possible to affirm that the ergonomic system decreases the elapsed time during the weigh.

Key words: productivity, ergonomomy, system.