



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de la ergonomía para la disminución de los riesgos ergonómicos en la
Empresa Synet Ingeniería y Sistemas SRL, 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORA:

Br. Alarcon Toro, Yolanda (ORCID: 0000-0003-0465-2121)

ASESOR:

Dr. Díaz Dumont, Jorge Rafael (ORCID: 0000-0003-0921-338X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mi abuela Valeria por ser mi apoyo, por tus consejos y animarme a continuar.

A mis padres Celmira y Nacor, por su cariño, enseñanza y darme todo lo mejor de ustedes en cada momento. A mi hermana Celina por ser mi apoyo incondicional. A mi cuñada Liz gracias por todo el apoyo sin ti no hubiera sido posible este proyecto.

A Darwin, mi compañero de vida por su amor, su apoyo y por ser parte de este proyecto.

A Bianca, mi más grande amor, fuiste mi motivación más grande para concluir con éxito este proyecto de tesis.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, por su gran apoyo y cariño. A mi profesora Ing. Liliana Agustini por enseñarme la importancia de la Seguridad Industrial, A mi asesor Dr. Jorge Díaz Dumont, por sus asesorías.

A mis familiares y amigos, por su apoyo, comprensión y cariño.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

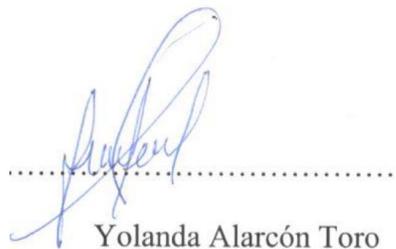
Yo, Yolanda Alarcón Toro con DNI N° 47518508, estudiante del décimo ciclo 2019 de la Facultad de Ingeniería de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial de la “Universidad César Vallejo”.

Declaro la autenticidad de mi estudio de investigación denominado "APLICACIÓN DE LA ERGONOMÍA PARA LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA SYNET INGENIERÍA Y SISTEMAS SRL, 2019". Para lo cual, me someto a las normas sobre elaboración de estudios de investigación al respecto.

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, 20 de Julio del 2019



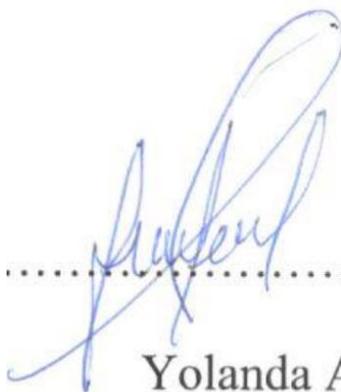
Yolanda Alarcón Toro

DNI: 47518508

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 LA ERGONOMÍA PARA LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA SYNET INGENIERÍA Y SISTEMAS SRL, 2019”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial



.....

Yolanda Alarcón Toro

DNI: 47518508

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de Tablas	x
Índice de Figuras	xii
Índice de Anexos	xivv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática	2
1.2. Trabajos Previos	10
1.3. Teorías Relacionadas al Tema	15
1.3.1. Bases teóricas de la variable Ergonomía	15
1.3.1.1. Definición de Ergonomía	15
1.3.1.2. Objetivos de la Ergonomía	15
1.3.1.3. Tipos de Ergonomía	15
1.3.1.4. Alcances de la Ergonomía	16
1.3.1.5. Base legal de la ergonomía	16
1.3.1.6. Puesto de Trabajo	17
1.3.2. Bases teóricas de la variable Riesgos Ergonómico	17
1.3.2.1. Factores de Riesgo Ergonómico	17
1.3.2.2. Riesgos ergonómicos del trabajo en oficinas	17
1.3.2.2.1. Carga Postular	18
1.3.2.2.2. Condiciones Ambientales	21
1.3.2.2.2.1 Ruido	21
1.3.2.2.3. Aspectos Psicosociales	22
1.3.4. Metodologías a Emplear	22
1.3.4.1 Rapid Entire Body Assessment (REBA)	22
1.3.4.2. Cuestionario sobre el estrés laboral de la OIT - OMS	23
1.4. Formulación del problema	24
1.4.1. Problema general	24
1.4.2. Problemas específicos	24
	vii

1.5. Justificación del Estudio	25
1.5.1. Justificación económica	25
1.5.2. Justificación Práctica	25
1.5.3 Justificación Social	25
1.6. Hipótesis	25
1.6.1. Hipótesis general	25
1.6.2. Hipótesis específicas	26
1.7. Objetivos	26
1.7.1. Objetivo General	26
1.7.2. Objetivos Específicos	26
II. MÉTODO	27
2.1. Tipo y Diseño de investigación	28
2.1.1. Investigación Aplicada	28
2.1.2. Nivel Explicativo:	28
2.1.3. Enfoque cuantitativo:	28
2.1.4. Diseño Cuasi experimental	28
2.1.5. Alcance Longitudinal	29
2.2. Operalización de Variables	29
2.3. Población y Muestra	33
2.3.1. Población (N)	33
2.3.2. Muestra (n)	33
2.3.3. Muestreo	33
2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	33
2.4.1. Técnicas	33
2.4.2. Instrumento de recolección de datos	33
2.4.3 Validación y confiabilidad del instrumento	34
2.5. Métodos de Análisis de datos	34
2.6. Aspectos Éticos	34
2.7. Desarrollo de la empresa	35
2.7.1. Situación actual	35
2.7.2. Aplicación de la Propuesta Ergonómica	40
2.7.3. Evaluación Pre-Test Y Post- test	63
2.7.4. Análisis Económico y Financiero	69
2.7.5. Costo Total de la Implementación	70
2.7.6. Evaluación del Impacto Económico	70

III. RESULTADOS	75
3.1 Análisis descriptivo	76
3.2. Análisis inferencial	79
3.2.1. Análisis de la Hipótesis Específica 1	79
3.2.2. Análisis de la Hipótesis Específica 2	80
3.2.3. Análisis de la Hipótesis Específica 3	81
3.2.4. Análisis de la Hipótesis General	83
IV. DISCUSIÓN	84
V. CONCLUSIONES	87
VI. RECOMENDACIONES	89
VII. REFERENCIAS	91
VIII. ANEXOS	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Reportes de enfermedades ocupacionales según el tipo de enfermedad, 2017	3
Tabla 2: Tipos de notificaciones, según la actividad económica diciembre del 2018	4
Tabla 3: Tabla de riesgos ergonómicos detectados en la empresa	7
Tabla 4: Matriz de correlación de causas de los riesgos ergonómicos de la empresa	8
Tabla 5: Matriz de estratificación de problemas	8
Tabla 6: Matriz de priorización de los problemas a resolver en la empresa	9
Tabla 7: Los principales riesgos ergonómicos asociados al trabajo de oficinas	18
Tabla 8: Relación entre duración (horas) y nivel de ruido permitido	21
Tabla 9: Valoración del método REBA	23
Tabla 10: Items para cada factor de estrés laboral	23
Tabla 11: Niveles de estrés de acuerdo al instrumento de la OIT-OMS	24
Tabla 12: Tabla de la Valoración REBA	30
Tabla 13: Operacionalización de variables	32
Tabla 14: Juicio de expertos	34
Tabla 15: Diagrama de actividades del proceso de planillas de la empresa	39
Tabla 16: Método REBA – Puesto 1 – Gerente General	45
Tabla 17: Método REBA – Puesto 2 – Jefe Comercial	46
Tabla 18: Método REBA – Puesto 3 – Gerente de Contabilidad	47
Tabla 19: Método REBA – Puesto 4 – Gerente de Recursos Humanos	48
Tabla 20: Método REBA – Puesto 5 – Asistente de Recursos Humanos	49
Tabla 21: Método REBA – Puesto 6 – Jefe de Sistemas	50
Tabla 22: Índice postural, aplicación del método REBA	51
Tabla 23: Recolección de datos del índice de ruido	51
Tabla 24: Medición del estrés durante los meses de setiembre a diciembre del 2018	52
Tabla 25: Registro de datos después de la aplicación de la propuesta ergonómica	57
Tabla 26: Medición del ruido, POST TEST	58
Tabla 27: Datos registrados del cuestionario adaptado por la OIT-OMS – Post Test	58
Tabla 28: Registro de inspecciones	59
Tabla 29: Registro de capacitaciones	60
Tabla 30: Registro de chequeos médicos	61
Tabla 31: Cronograma del plan de aplicación de la ergonomía	62

Tabla 32: Método REBA, datos PRE TEST	63
Tabla 33: Recolección de datos – RUIDO, datos PRE- TEST	64
Tabla 34: Recolección de datos – ESTRÉS LABORAL, Datos PRE-TEST	65
Tabla 35: Método REBA, datos POST TEST	66
Tabla 36: Recolección de datos – RUIDO, datos POST- TEST	67
Tabla 37: Recolección de datos – ESTRÉS LABORAL, Datos POST-TEST	68
Tabla 38: Costo de la implementación del plan ergonómico	69
Tabla 39: Costo pre – operativo	70
Tabla 40: Costo Total de la implementación	70
Tabla 41: Flujo mensual actual	71
Tabla 42: Flujo mensual propuesto	72
Tabla 43: Flujo mensual con incremento de los ingresos	73
Tabla 44: Flujo mensual de la variación de los ingresos	73
Tabla 45: Calculo de la Tasa Interna de Retorno	74
Tabla 46: Pre y post test del Índice Postural	76
Tabla 47: Pre y Post Test del índice de ruido	77
Tabla 48: Pre y Post Test del índice de estrés laboral	78
Tabla 49: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del Índice Postural	79
Tabla 50: Análisis del pvalor del índice postural pre y post test	80
Tabla 51: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del Índice de ruido	80
Tabla 52: Análisis del pvalor del índice de ruido pre y post test	81
Tabla 53: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del Índice de estrés laboral	82
Tabla 54: Análisis del pvalor del índice de estrés laboral pre y post test	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Riesgos ergonómicos observados en la empresa Synet I y S, 2019	5
Figura 2: Diagrama Ishikawa	6
Figura 3: Diagrama de Pareto	7
Figura 4: Diagrama de estratificación de problemas en la empresa	9
Figura 5: Planos de referencia del cuerpo humano	19
Figura 6: Planos del cuerpo con posiciones relativas	19
Figura 7: Postura neutral frente al computador	20
Figura 8: Postura sedente normal y erguida	20
Figura 9: Diferentes ángulos en la postura sedente	21
Figura 10: Estructura organizacional de la empresa	36
Figura 11: Flujograma o Diagrama de flujo	37
Figura 12: DOP principal de la empresa	38
Figura 13: Riesgos ergonómicos identificados en la empresa	40
Figura 14: Puesto 1 – Gerente general	41
Figura 15: Puesto 2 – jefe comercial	41
Figura 16: Puesto 3 – Gerente de contabilidad	42
Figura 17: Puesto 4 – Gerente de Recursos Humanos	43
Figura 18: Puesto 5 – Asistente de Recursos Humanos	43
Figura 19: Puesto 6 – jefe de sistemas	44
Figura 20: Evaluación del puesto 1	45
Figura 21: Evaluación del puesto 2	46
Figura 22: Evaluación del puesto 3	47
Figura 23: Evaluación del puesto 4	48
Figura 24: Evaluación del puesto 5	49
Figura 25: Evaluación del puesto 6	50
Figura 26: Silla Ergonómica	53
Figura 27: Escritorio ergonómico	53
Figura 28: Posición correcta de sentado	54
Figura 29: Espacio adecuado de trabajo	55
Figura 30: Posición correcta del monitor	55
Figura 31: Propuesta de mejora – Ventanas oscilobatientes	56

Figura 35: Índice postural – PRE TEST	63
Figura 36: Índice del ruido – PRE TEST	64
Figura 37: Índice del estrés laboral – PRE TEST	65
Figura 38: Índice postural – POST TEST	66
Figura 39: Índice del ruido – POST TEST	67
Figura 40: Índice del estrés laboral – POST TEST	68
Figura 41: Pre y Post Test del índice laboral	76
Figura 42: Pre y Post Test del índice de ruido	77
Figura 43: Pre y Post Test del índice de estrés laboral	78

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Coherencia	97
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos	98
Anexo 3: Base de datos de resultados del Check List	101
Anexo 4: Metodología REBA	102
Anexo 5: Instrumento de recolección de datos PRE- TEST (RUIDO)	107
Anexo 6: Instrumento de recolección de datos POST- TEST (RUIDO)	108
Anexo 7: Cuestionario adaptado por la OIT- OMS	109
Anexo 8: Recolección de datos PRE – TEST (ESTRÉS LABORAL)	111
Anexo 9: Recolección de datos POST – TEST (ESTRÉS LABORAL)	112
Anexo 10: Programa de Pausas Activas	113
Anexo 11: Fotos de la empresa antes de la intervención ergonómica	120
Anexo 12: Fotos de la empresa después de la intervención ergonómica	121
Anexo 13: Primera Capacitación en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L	122
Anexo 14: Validación del Instrumento	123
Anexo 15: Acta de aprobación de originalidad de tesis	129
Anexo 16: Porcentaje de turnitin	130
Anexo 17: Autorización de la versión final de tesis	131
Anexo 18: Formulario de autorización para la publicación electrónica de tesis	132

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tuvo por objetivo determinar como la aplicación de la ergonomía disminuye los riesgos ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., descifrar de qué manera la aplicación de la ergonomía disminuye los riesgos ergonómicos de la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., resultado no perder días de trabajo por descansos médicos. El interés de este estudio inicia con la preocupación en la empresa por mejorar los métodos de trabajo en sus trabajadores que implican un riesgo ergonómico puesto que esta pone en riesgo la continuidad del flujo de procesos de la información. Además, existe disposición de la empresa para originar los recursos necesarios en todas las actividades que se tengan que implementar para minimizar los riesgos ergonómicos en sus trabajadores; por ello esta investigación trabaja con dos variables como los son: La Ergonomía y Los Riesgos Ergonómicos.

Fue de enfoque cuantitativo de diseño cuasi experimental, con una población en este caso la cantidad de riesgos ergonómicos en las 16 semanas. La técnica es de recolección de datos, mediante la observación. Para la validar los instrumentos se utilizó el criterio de juicios de expertos. Para poder analizar los datos se utilizó Microsoft Excel y con ellos se analizaron en el SPSS.

De la investigación se llegó a la conclusión que la ergonomía permite reducir los riesgos ergonómicos respecto a la carga postural, los aspectos ambientales y los aspectos psicosociales en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas SRL.

Palabras claves: capacitaciones, chequeos médicos, inspecciones.

ABSTRACT

The aim of this research work is to determine how the application of ergonomics reduces ergonomic risks in the company Synet Ingeniería and Sistemas SRL, deciphering how the application of ergonomics reduces the ergonomic risks of the company Synet Ingeniería and Sistemas SRL, results in not losing work days due to medical breaks. The interest of this study begins with the concern of the company to improve the working methods of workers that imply an ergonomic risk since these puts at risk the continuity of the process information flow. In addition, the company is willing provide the necessary resources in all the activities that have to be implemented to minimize the ergonomic risks in its workers; therefore, this research works with two variables: Ergonomics and Ergonomic Risks.

It was a quantitative approach of quasi-experimental design, with a population in this case the amount of ergonomic risks in 16 weeks. The data collection, is observation. To validate the instruments for data collection, the criterion of expert judgments was used technique. In order to analyze the data, Microsoft Excel and SPSS were used.

From the research, it was concluded that ergonomics reduces the ergonomic risks with respect to the postural load, the environmental aspects and the psychosocial aspects in the company Synet Ingeniería and Sistemas SRL.

Keywords: training, medical check-ups, inspections.

ANEXO 15: ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código	F06-PP-PR-02.02
		versión	09
		Fecha	23 -03 -2018
		Página	I de I

Yo, JORGE RAFAEL DIAZ DUMONT, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Lima Norte, revisor (a) de la tesis titulada " APLICACIÓN DE LA ERGONOMÍA PARA LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA SYNET INGENIERÍA Y SISTEMAS SRL, 2019", del (de la) estudiante ALARCON TORO, YOLANDA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 30% 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.

Los Olivos, 20 de Julio del 2019



 Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)
 INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 SINACYT - REGISTRO REGINA 15697

 DÍAZ DUMONT, JORGE RAFAEL

 DNI: *08698815*

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------