

DECLARACION JURAMENTADA

Yo, EDISON GUSTAVO MARTINEZ CAIZA, con cédula de identidad # 170968668-5, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Edison Gustavo Martínez Caiza

C.C.: 170968668-5

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“IDENTIFICACION, EVALUACION Y CONTROL DEL RIESGO ERGONOMICO EN EL
PROCESO OPERATIVO DE UNA EMPRESA GRAFICA - CARTONERA”**

Realizado por:

EDISON GUSTAVO MARTINEZ CAIZA

como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ha Sido dirigido por la profesora

Ing. MARIA ROSSELINE CALISTO RAMIREZ MSc.

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

MARIA ROSSELINE CALISTO RAMIREZ

DIRECTORA

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

MARIA GRACIA CALISTO

CARLA CAÑADAS

Después de revisar el trabajo presentado,
lo han calificado como apto para su defensa oral ante
el tribunal examinador

Maria Gracia Calisto

Carla Cañadas

Quito, 8 de julio de 2013

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

**FACULTAD DE SEGURIDAD
Y SALUD OCUPACIONAL**

Trabajo de fin de carrera titulado:

**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DEL
RIESGO ERGONÓMICO EN EL PROCESO
OPERATIVO DE UNA EMPRESA GRÁFICA –
CARTONERA**

Realizado por:

EDISON GUSTAVO MARTÍNEZ CAIZA

Como requisito para la obtención del título de

**MAGISTER EN SEGURIDAD
Y SALUD OCUPACIONAL**

Quito, Julio de 2013

INTRODUCCION

La ergonomía es una ciencia moderna que apareció en Inglaterra en 1949, países como: España, México, Colombia y Chile han desarrollado desde hace varios años atrás la Cultura Ergonómica, logrando estudios, estadísticas y mejoras en la calidad de vida de la población trabajadora.

En el Ecuador aún en la actualidad es muy poco conocida y aplicada, en especial por las empresas que tienen en sus colaboradores la mayor cantidad de ausentismo por enfermedades, afecciones o algún síntoma que por la posición adoptada al instante de realizar su trabajo o por la cultura en el levantamiento de cargas adquirieron este síndrome ergonómico.

Una elevada frecuencia de lesiones en la población laboral en las diferentes empresas, ha obligado a desarrollar estrategias innovadoras, que nos permitan actuar de manera proactiva, antes del desarrollo de lesiones. Estas acciones se realizan básicamente en el sitio de trabajo, estudiando las condiciones de trabajo, identificando riesgos, e introduciendo programas preventivos específicos, mediante modificaciones de puesto, rediseño de tareas, pautas de pausas activas, etc.

La capacitación es una herramienta eficaz para el logro de los objetivos, y consecuente con ello se debe trabajar intensamente en reconocer e intervenir problemas por desajustes ergonómicos. Desgraciadamente todo esto puede quedar en nada si la capacitación no es incluida en la práctica cotidiana de la empresa. Este estudio también ha sido encaminado en apostar por un trabajador educado, capaz de autoevaluar y corregir en forma continua su puesto de trabajo, y que reconozca también el momento en que requiera más ayuda especializada para enfrentar condiciones inadecuadas.

Hay que tomar en cuenta que mayoría de empresas tienen máquinas viejas, caducas, con adaptaciones según el espacio físico, pero nunca se pensó en la comodidad del trabajador para desarrollar mejor la función a él encomendada, esto deriva de la falta de conciencia laboral por parte del empresario.

Otro aspecto importante para que la ergonomía en el Ecuador no se haya desarrollado es la falta de un control riguroso a las empresas por parte de las entidades gubernamentales, tomando en cuenta que en la Constitución Política del Ecuador, Convenios o Tratados Internacionales, Leyes Orgánicas – Ordinarias, Decretos – Reglamentos, Acuerdos Ministeriales, Resoluciones y Normas están emitidas desde hace varios años y solo falta la aplicación, sanciones y acciones preventivas – correctivas.

Es importante mencionar que el objetivo principal de todo estudio ergonómico es el mejoramiento de la salud física y mental del trabajador en el desempeño de cualquier actividad para lograr la eficacia productiva.

Se resalta mucho la prevención al interior de la empresa, centrada en evitar lesiones y el interés en prevenir los daños a las personas (problemas de seguridad) y a la propiedad, pero también se interesa en evitar los defectos (problemas de calidad) y los desperdicios (problemas de productividad).

El estudio aquí presentado servirá para mejorar la salud de los trabajadores en el proceso productivo de cajas para medicamento en una empresa Gráfica - Cartonera, realizando las sugerencias debidas y que se tome las decisiones a nivel gerencial generando correctivos y así entrar en el "GANAR – GANAR" de toda empresa.

INDICE

Página

INTRODUCCION

CAPITULO I

1.1 ERGONOMÍA CONCEPTOS BÁSICOS	1
1.2 LA ERGONOMÍA EN LA INDUSTRIA	2
1.3 INFLUENCIA, CAUSAS Y EFECTOS QUE PRODUCE EL RIESGO ERGONÓMICO	5
1.4 AFECTACIÓN A LA SALUD	7
1.5 MEJORAMIENTO EN LA CALIDAD DE VIDA Y AMBIENTE A CAUSA DE CONTROLAR EL RIESGO ERGONÓMICO EN UNA EMPRESA	10

CAPITULO II

2.1 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO	12
2.2 LA ERGONOMÍA EN EL LUGAR DE OPERACIÓN	13
2.3 IDENTIFICACIÓN DISERGONÓMICA EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE UNA CAJA PARA MEDICAMENTO EN UNA EMPRESA GRAFICA CARTONERA	13
2.4 MANIPULACIÓN DE CARGAS (SISTEMA MANUAL)	15
2.5 MANIPULACIÓN DE CARGAS (SISTEMA MECÁNICO)	16
2.6 MANIPULACIÓN DE CARGAS (SISTEME AUTOMÁTICO)	16

CAPITULO III

3.1 MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA	18
3.2 MÉTODO RULA	20
3.3 MÉTODO REBA	35
3.4 GUÍA DE LEVANTAMIENTO DE CARGA INSHT	50

CAPITULO IV

4.1 CONTROL DEL RIESGO ERGONÓMICO	66
4.2 CONTROL EN LA FUENTE	67

4.3 CONTROL EN LA TRANSMISIÓN	68
4.4 CONTROL EN LA PERSONA	69
4.5 PROBLEMAS Y CONSECUENCIAS A CAUSA DE ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR RIESGO ERGONÓMICO	71
4.6 PROBLEMAS Y CONSECUENCIAS DENTRO DE LA EMPRESA	72
4.7 PROBLEMAS Y CONSECUENCIAS FUERA DE LA EMPRESA (HOGAR)	73

CAPITULO V

5.1 ENCUESTA	75
5.2 DIAGRAMA DE FLUJO	79
5.3 MATRIZ	79
5.4 MEDICIÓN Y EVALUACIÓN	79
5.5 RESULTADOS	124
5.6 CONCLUSIONES	127
5.7 RECOMENDACIONES	130

ANEXOS

ENCUESTA GENERAL	A-1
ENCUESTA INSHT	A-2
DIAGRAMA DE FLUJO	A-3
DESCRIPCION DEL PROCESO	A-4
MATRIZ DE IDENTIFICACION DE RIESGO ERGONOMICO	A-5
MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGO ERGONOMICO	A-6
MATRIZ DE CONTROL Y RECOMENDACIÓN DE RIESGO ERGONOMICO	A-7

BIBLIOGRAFÍA

INDICE DE TABLAS

Página

Tabla 1.1 Lesiones, síntomas y causas típicas	10
Tabla 3.2 Puntuaciones del brazo (RULA)	24
Tabla 3.2 Modificaciones sobre la puntuación del brazo (RULA)	25
Tabla 3.3 Puntuación del antebrazo (RULA)	26
Tabla 3.4 Modificación de la puntuación del antebrazo (RULA)	27
Tabla 3.5 Puntuación de la muñeca (RULA)	27
Tabla 3.6 Puntuación de la desviación de la muñeca (RULA)	28
Tabla 3.7 Puntuación del giro de la muñeca (RULA)	28
Tabla 3.8 Puntuaciones del cuello (RULA)	29
Tabla 3.9 Modificaciones sobre la puntuación del cuello (RULA)	30
Tabla 3.10 Puntuación del tronco (RULA)	30
Tabla 3.11 Modificación de la puntuación del tronco (RULA)	31
Tabla 3.12 Puntuación de las piernas (RULA)	31
Tabla 3.13 Puntuación global para el Grupo A (RULA)	32
Tabla 3.14 Puntuación global para el Grupo B (RULA)	33
Tabla 3.15 Puntuación para la actividad muscular (RULA)	33
Tabla 3.16 Puntuación para las fuerzas ejercidas o las cargas manejadas (RULA)	33
Tabla 3.17 Puntuación final (RULA)	34
Tabla 3.18 Puntuación del tronco (REBA)	39
Tabla 3.19 Modificación de la puntuación del tronco (REBA)	40
Tabla 3.20 Puntuación del cuello (REBA)	40
Tabla 3.21 Modificación de la puntuación del cuello (REBA)	41
Tabla 3.22 Puntuación de las piernas (REBA)	41
Tabla 3.23 Modificación de la puntuación de las piernas (REBA)	42

Tabla 3.24 Puntuación del brazo (REBA)	43
Tabla 3.25 Modificaciones sobre la puntuación del brazo (REBA)	43
Tabla 3.26 Puntuación del antebrazo (REBA)	44
Tabla 3.27 Puntuación de la muñeca (REBA)	45
Tabla 3.28 Modificación de la puntuación de la muñeca (REBA)	45
Tabla 3.29 Puntuación inicial para el Grupo A (REBA)	46
Tabla 3.30 Puntuación inicial para el Grupo B (REBA)	46
Tabla 3.31 Puntuación para la carga o fuerzas (REBA)	47
Tabla 3.32 Modificación de la puntuación para la carga o fuerzas (REBA)	47
Tabla 3.33 Puntuación del tipo de agarre (REBA)	47
Tabla 3.34 Puntuación C en función de las Puntuaciones A y B (REBA)	48
Tabla 3.35 Puntuación del tipo de actividad muscular (REBA)	48
Tabla 3.36 Niveles de Actuación según la Puntuación Final obtenida (REBA)	49
Tabla 3.37 Valores del factor de corrección correspondientes al desplazamiento vertical de la carga (GINSHT)	57
Tabla 3.38 Valores del factor de corrección correspondientes al giro del tronco (GINSHT)	57
Tabla 3.39 Valores del factor de corrección correspondientes al tipo de agarre (GINSHT)	58
Tabla 3.40 Valores del factor de corrección correspondiente a la frecuencia de la manipulación (GINSHT)	58
Tabla 3.41 Cuestiones para la recopilación de información sobre las condiciones ergonómicas (GINSHT)	59
Tabla 3.42 Cuestiones para la recopilación de información sobre las condiciones individuales (GINSHT)	60
Tabla 3.43 Tabla de obtención del valor del Peso Teórico recomendado, en función de la zona de manipulación, en condiciones ideales de manipulación (GINSHT)	61
Tabla 3.44 Factor de corrección de la población protegida (GINSHT)	62

Tabla 3.45 Tolerancia del riesgo en función del peso real de la carga y del Peso Aceptable (GINSHT) 63

Tabla 3.46 Límites de carga acumulada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte (GINSHT) 64

Tabla 3.47 Tolerancia del riesgo en función de la distancia y la carga transportada (GINSHT) 64

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

Asensio-Cuesta, S., Diego-Mas, J.A., www.ergonautas.com, portal de ergonomía on-line.

Colección de Módulos, Ergonomía, La Salud y la Seguridad en el Trabajo, Oficina Internacional del trabajo.

División de Compensación para Trabajadores (TDI/DWC), La Ergonomía para la Industria en General, Departamento de Seguros de Texas.

Escalona, Blanco, González, Chatigny y Seifert, La ergonomía como herramienta de los trabajadores y trabajadoras, Primera Edición, Universidad de Carabobo.

Ing. Edgar Monroy, Presentación Manipulación de Cargas, marzo 2011, UISEK.

Ing. Rosseline Calisto, Presentación Ergonomía – Introducción, octubre 2010, UISEK.

José L. Melo, ERGONOMÍA PRÁCTICA - Guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo, FUNDACIÓN MAPFRE.

María E. Figueroa V., La Ergonomía en Chile: Tres Décadas de Desarrollo, Sociedad Chilena de Ergonomía (SOCHERGO).

Pedro R. Mondelo, Ergonomía 1, 2, 3, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL.

Pedro R. González, Ergonomía 4- El trabajo en oficinas, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL.

Wolfgang Laurig y Joachim Vedder, ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO, ERGONOMÍA HERRAMIENTAS Y ENFOQUES.

http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsculo_esquel%C3%A9tico

http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergonomi.htm

<http://www.guardavidas.org/traumatismo-musculo-esqueletico-fractura-fisura-desgarro-esguince-calambre/>

<http://www.monografias.com/trabajos/ergonomia/ergonomia.shtml>

http://www.revistaiberoamericanadedolor.org/revistas/rid_cuatro/investigacion.html

<http://www.rel-uita.org/old/home/ler/articulos/dossier%20lesiones.htm>

http://www.solomantenimiento.com/m_ergonomia.htm

<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>