



ESCUELA DE PSICOLOGÍA

Tema:

“Riesgos Ergonómicos y su incidencia en el trastorno músculo esquelético de los trabajadores de la fábrica de muebles “Arte Clásico” en la parroquia Huambaló”

Disertación de Grado previo a la obtención del título de Psicóloga Organizacional

Línea de investigación:

Salud y riesgo laborales

Autora:

ANDREA CAROLINA GRANJA PINO

Director:

Mg. LUIS EDUARDO CEVALLOS TERNEUS

AMBATO – ECUADOR

ENERO 2015

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

“Riesgos Ergonómicos y su incidencia en el trastorno músculo esquelético de los trabajadores de la fábrica de muebles “Arte Clásico” en la parroquia Huambaló”

Línea de investigación: Salud y Riesgo laboral

Autora: Andrea Carolina Granja Pino.

Luis Eduardo Cevallos Terneus Mg. f.....

CALIFICADOR

Andrea Cristina Pico Barrionuevo Mg. f.....

CALIFICADORA

Michele Paulina Quispe Morales Dis. f.....

CALIFICADORA

Betsy Natalia Ilaja Verdezoto Ps. f.....

**DIRECTORA DE LA ESCUELA DE
PSICOLOGÍA.**

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel Dr. f.....

SECRETARIO GENERAL PUCESA

AMBATO – ECUADOR

ENERO 2015

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Andrea Carolina Granja Pino portador de la cédula de ciudadanía No. 180311615-9, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de Psicóloga Organizacional son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Andrea Granja
C.I.180311615-9

AGRADECIMIENTO

Con el presente trabajo agradezco principalmente a mi Padre Celestial por regalarme cada día luz a mis ojos y a mi mente, a mi familia por su constante apoyo, a mi esposo, y a los docentes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado con muchos amor a mi madre por ser mi principal fuente de inspiración a lo largo de mi vida, a mi pequeña hija que es la razón por la cual luchar cada día, a mi esposo por todo su apoyo y paciencia, a mi padre por su generosa presencia, a mi abuelita por su dulzura y sus palabras de aliento, y a mis queridos y siempre recordados maestros que día a día forjaron mi camino compartiendo conmigo su valioso conocimiento y porque a más de ser mis maestros fueron mis amigos.

RESUMEN

Este proyecto de investigación fue desarrollado sobre los riesgos ergonómicos y su incidencia en los trastornos músculo esqueléticos por trabajo en las áreas de producción de la fábrica de muebles Arte Clásico, ubicada en la parroquia Huambaló, con el fin de identificar las condiciones de riesgo ergonómicos presentes en cada trabajo en diferentes áreas y establecer las medidas preventivas necesarias para reducir y / o eliminar los riesgos inherentes allí. Para identificar y detectar los riesgos que están expuestos los trabajadores, se procedió a realizar visitas e inspecciones detalladas en varios puestos de trabajo en el área de producción, que resultó ser una fuente de información valiosa, crítica para describir las actividades realizadas en cada puesto de trabajo y la detección de los posibles riesgos. En la metodología se utilizó las siguientes técnicas: Entrevista al gerente de la empresa, apoyo fotográfico, revisión bibliográfica, aplicación del método REBA (Rapid Entire Body Assessment), el software para su tabulación, y el método estadístico T de Student. En la propuesta se planteó como punto más importante crear una cultura de prevención en los colaboradores que sea cada vez más consciente de la importancia de las normas en materia de seguridad, logrando que ocupen un lugar prioritario en los procesos de una producción con calidad.

Palabras claves: Riesgo, ergonomía, prevención, salud y seguridad.

ABSTRACT

This research project was developed based on ergonomic risks and its effects on skeletal muscles spasms due to the job performed in the area of production of the furniture manufacturer Arte Clasico, located in Huambalo, in order to identify the conditions of the ergonomic risks in each activity of the different areas and establishing preventive measures that are necessary to reduce or eliminate inner risks. In consideration to identify and detect the risks that workers are facing, work visits and inspections detailed in each workplace within the production area were executed; as a consequence, it became a primary source of information, because it helped to describe the activities performed in each workplace and the detection of possible risks. The methodology used the following techniques: interview directed to the manager, photographic assistance, bibliographic revision, REBA (Rapid Entire Body Assessment) method application including the software to tabulate data, and the statistic method T- Student test. In the proposal, the most relevant aspect was to develop a culture of prevention which must create awareness of the importance of safety polities and encourage their inclusion to the processes of production with quality.

Keywords: Risks, ergonomic, prevention, health and safety

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PRELIMINARES

Portada	i
Hoja de Aprobación	ii
Autoría	iii
Agradecimiento	iv
Dedicatoria.....	v
Resumen	vi
Abstract.....	vii
Índice General.....	vii
Índice de Gráficos	xiii
Introducción	1

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1 Salud Ocupacional	3
1.1.1 La ergonomía y la medicina del trabajo.....	4
1.1.2 La higiene y seguridad.....	5
1.1.3 La sociología.....	6
1.1.4 La psicología laboral	6
1.1.5 La epidemiología laboral.....	6
1.1.6 La economía	7
1.2 Definición de ergonomía	8
1.2.1 El objeto y su función.....	9
1.2.2 Criterios de valoración del trabajo.....	10
1.2.3 La intervención ergonómica.....	11
1.2.4 Aplicaciones de la ergonomía	13
1.2.4.1 Implicaciones sobre la eficiencia en el trabajo	14
1.3 Legislación y estándares internacionales	14
1.3.1 OSHA.....	15

1.3.2 ISO.....	16
1.3.3 ISO 6385_2004.....	17
1.4 Riesgo Laboral.....	19
1.4.1 Factores de riesgo laboral.....	19
1.4.1.2 Factores o condiciones de seguridad	20
1.4.1.3 Factores medioambientales	20
1.4.1.4 Factores derivados del trabajo.....	21
1.4.1.5 Factores derivados de la organización del trabajo.....	21
1.4.2 Técnicas de actuación frente a daños del trabajo	21
1.5 Trastorno músculo esquelético	22
1.5.1 El sistema músculo esquelético	24
1.5.2 Prevención de lesiones músculo esqueléticas.....	24
1.6 Método REBA	26
1.6.1 Grupo A.....	31
1.6.1.1 Modificaciones de la puntuación A.....	32
1.6.2 Grupo B.....	34
1.6.2.1 Modificaciones en la puntuación B.....	35
1.6.3 Puntuación C	36
1.6.4 Puntuación final	37
1.7 Prevención.....	40
1.8 Organigrama de la empresa	43
1.8.1 Procesos de la empresa	43
1.8.2 Proceso en la manufactura	44
1.8.3 Actividades en las áreas de producción.....	46
1.8.3.1 Área carpintería	46
1.8.3.2 Área lacado.....	47
1.8.3.3 Área emporado	48
1.9 Lesiones relacionadas con el riesgo ergonómico	49
1.9.1 Clasificación de los trastornos músculo esqueléticos	49
1.9.1.1 Traumatismos en tejidos blandos	49
1.9.1.2 Contusión.....	50
1.9.1.3 Distensión	50
1.9.1.4 Esguince	51

1.9.1.4.1 Sintomatología del esguince.....	51
1.9.1.5 Luxación.....	52
1.9.1.6 Medidas Terapéuticas.....	52
1.9.1.7 Fracturas.....	53
1.9.1.8 Tipos de fracturas	55
1.9.1.9 Signos para distinguir una fractura	55
1.9.1.10 Primeros auxilios.....	57

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

2.1 Significado del problema.....	58
2.2 Definición del problema	58
2.3 Delimitación del tema.....	59
2.4 Hipótesis	60
2.4.1 Formulación de la Hipótesis.....	60
2.4.2 Variable Independiente	60
2.4.3 Variable Dependiente	60
2.5 Objetivos	61
2.6 Justificación	62
2.7 Enfoque	62
2.7.1 Modalidad básica de la investigación	63
2.7.2 Nivel o tipo de investigación	64
2.7.2.1 Investigación exploratoria	64
2.7.2.2 Investigación Descriptiva	65
2.7.2.3 Investigación correlacional.....	65
2.7.3 Población y muestra	65
2.7.4 Técnicas e instrumentos de investigación.....	65
2.7.5 Validez y confiabilidad	67
2.8 Recolección de información	68
2.9 Procesamiento de la información	68

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 Análisis de resultados	69
3.2 Comprobación de la Hipótesis	69
3.2.1 La T de Student	70
3.3 Entrevista al gerente de Arte Clásico	71
3.4 Análisis de resultados de la aplicación del método REBA	72
3.5 Resultados de la aplicación del método REBA	75

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

4.1 Antecedentes	87
4.1.1 Análisis de la factibilidad	87
4.1.2 Fundamentación	88
4.1.2.1 Matriz de riesgos de la empresa	88
4.2 Plan de Acción	91
4.2.1 Justificación	91
4.2.2 Objetivo	92
4.3 Plan de acción de prevención	93
4.3.1 Medidas de prevención	99
4.3.2 Seguimiento y evaluación	100
4.4 Funciones y responsabilidades de la empresa	101
4.4.1 Descripción de las instalaciones de la empresa	101
4.4.2 Funciones y responsabilidades de los colaboradores	102
4.4.3 Responsabilidades de la empresa	103
4.4.4 Propuesta de soluciones	107

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	108
------------------------	-----

5.2 Recomendaciones	110
Bibliografía.....	112
Glosario	115
Anexos.....	118

ÍNDICE DE GRÁFICOS

TABLAS

Tabla Nº 1.1 Puntuaciones del grupo A.....	31
Tabla Nº 1.2 Puntuación inicial para el grupo A	32
Tabla Nº 1.3 Modificación en la puntuación A	33
Tabla Nº 1.4 Puntuación del grupo B	34
Tabla Nº 1.5 Puntuación inicial para el grupo B	35
Tabla Nº 1.6 Modificación en la puntuación B.	36
Tabla Nº 1.7 Puntuación C	37
Tabla Nº 1.8 Puntuaciones del tipo de actividad muscular	38
Tabla Nº 1.9 Niveles de actuación según la puntuación final	38
Tabla Nº 1.10 Actividades del cargo de carpintería.....	46
Tabla Nº 1.11 Actividades del cargo de lacador	47
Tabla Nº 1.12 Actividades del cargo de emporador	48
Tabla Nº 2.13 Investigación cualitativa y cuantitativa	64
Tabla Nº 3.14 Datos generales obtenidos con el REBA	85
Tabla Nº 3.15 Tabla de análisis de resultados del REBA.....	86
Tabla Nº 4.16 Niveles de riesgo	89
Tabla Nº 4.17 Evaluación de riesgos	90
Tabla Nº 4.18 Objetivos del SART	105

GRÁFICOS

Gráfico Nº 1.1 Principios ergonómicos para el diseño de trabajo	17
Gráfico Nº 1.2 Pautas apropiadas	18
Gráfico Nº 1.3 Pasos previos a la aplicación del REBA.....	28
Gráfico Nº 1.4 Información requerida por el REBA	29
Gráfico Nº 1.5 Pasos de la aplicación del método REBA.....	30
Gráfico Nº 1.6 Recomendaciones al finalizar la aplicación del REBA.....	39
Gráfico Nº 1.7 Organigrama de “Arte Clásico”	43

Gráfico N° 1.8 Procesos de la fábrica	44
Gráfico N° 1.9 Proceso de la fabricación de muebles	45
Gráfico N° 3.10 Interpretación del coeficiente final del REBA.....	74

INTRODUCCIÓN

En la era moderna la higiene en el lugar de trabajo, la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales, representa uno de los mayores problemas que alarma en la seguridad industrial e inclusive a las mismas organizaciones, ya que son las responsables del cumplimiento y el mantenimiento de estas.

Los riesgos ergonómicos que se presentan en las empresas de toda índole es un factor masivo, ya que los accidentes e incidentes de trabajo afectan directamente a todo el organismo humano. Ante dicha situación es lógico poner de manifiesto la necesidad de realizar la identificación de cada uno de los peligros que pudieran existir, inherentes a las actividades desarrolladas, a través del método REBA que permite la evaluación, el análisis y el establecimiento de medidas de prevención a seguir por aquellas personas que se encuentren en continuo contacto directo con el ambiente o las actividades riesgosas o peligrosas.

La empresa Arte Clásico, es una organización dedicada a la fabricación de muebles de madera en general, en la cual muchas de las actividades que se desarrollan involucran grandes riesgos y peligros para el personal que las realizan, así como también para los equipos e instalaciones. Debido a esto, se ha tratado de implementar mecanismos y medidas de prevención para evitar trastornos músculo esquelético, lo que ha permitido disminuir la ocurrencia de accidentes e incidentes laborales.

El análisis de los riesgos por puesto de trabajo, permite la detección de los peligros potenciales e inherentes a cualquier actividad ejecutada. Este proyecto de investigación permitió conocer las actividades y operaciones que se realizan en cada sitio de trabajo de las áreas de producción de la fábrica de muebles de madera, indicando en cada caso respectivo, los conflictos a los cuales se ven expuestos los trabajadores y las medidas de prevención de accidentes, incidentes o enfermedades ocupacionales que puedan aplicarse a cada uno de ellos según sea el caso.

A través del este estudio, se establecieron los peligros y riesgos que existen o que se podrían originar en el desarrollo de las tareas diarias o eventuales

que se llevan a cabo en la fábrica, se intentó establecer lineamientos a través de normas de medidas de prevención, que permitan al trabajador la ejecución de un trabajo seguro y eficiente.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1. Salud ocupacional

La salud ocupacional hoy en día es un tema muy importante del cual pocas empresas se preocupan por ello es de relevante interés su investigación y repercusión que esta tiene en el mundo actual.

La urbanización, la industrialización, las nuevas formas de gestión de los medios de producción, la ciencia y la tecnología, trajo aparejado mejoras en la producción de bienes y servicios que permitió a las poblaciones un acceso más fácil a ellos, generando, aunque todavía hoy con profundas desigualdades, una mejora en la expectativa y calidad de vida, pero los riesgos presentes en el trabajo para la salud de las personas, si bien con distinta incidencia, continúan en nuestros días.(Nieto, 1988)

(Organizacion Mundial de la Salud, 2010) Afirma que, “La salud y el ambiente saludable en el trabajo son los más grandes valores que pueden tener los individuos, las comunidades y los países”.

Es por esto que se debe tomar en cuenta que “la salud ocupacional es una importante estrategia no únicamente para garantizar la salud del trabajador

sino también para contribuir positivamente a la productividad, calidad de productos, motivación de trabajo, la satisfacción del empleo y de esta manera implementar la calidad de vida de los individuos y la sociedad.”(OMS, 1995, p.11).

La salud ocupacional es una actividad muy importante orientada a cuidar la salud de los colaboradores por medio de la prevención y el control de enfermedades, accidentes y la erradicación de las condiciones que ponen en riesgo la salud y la seguridad en la organización. Además pretende incentivar el trabajo seguro y sano, así como buenos ambientes, realzando el bienestar bio-psico-social de los colaboradores y su desarrollo de manera general. De igual manera busca capacitarlos para que lleven una vida de forma integral y contribuyan positivamente al desarrollo sostenible.

Como se puede ver la salud ocupacional tiene implicancia tanto en los efectos positivos como negativos en el trabajo, y el bienestar de las personas o su alteración en su capacidad para desarrollar sus tareas.

En el campo de la salud laboral convergen las siguientes áreas de conocimiento:

1.1.1 La ergonomía y la medicina del trabajo

La ergonomía y la medicina del trabajo están íntimamente ligadas, es por esto que es importante contar con un médico ocupacional en las organizaciones.

Los causas metodológicos por los cuales discurre actualmente la Medicina del Trabajo, y cada vez más, se remiten necesariamente a un planteamiento ergonómico. La Ergonomía como tal fue definida en el año 1961, en la Revista Internacional de Trabajo, como la aplicación conjunta de algunas ciencias biológicas y ciencias de la ingeniería para asegurar entre el hombre y el trabajo una óptima adaptación mutua con el fin de incrementar el rendimiento del trabajador y contribuir a su bienestar. (Jouvencel, 1994, pág. 9)

1.1.2 La higiene y seguridad

La higiene industrial tiene como objetivo cuidar la salud del trabajador con el propósito de optimizar sus actividades y el desarrollo humano y profesional en el ambiente de trabajo.

Sin entrar en las múltiples consideraciones existentes para poder expresar ambos conceptos no podemos dejar de citar ambos términos como introducción a una materia como La Seguridad e Higiene del Trabajo, cuyo objetivo se basa precisamente en las consecuencias de la interacción entre ambos vocablos: el trabajo, como origen de riesgo y la salud como bien preciado para el hombre que puede verse alterado por el trabajo.

En este sentido puede decirse que la actual concepción de la Seguridad e Higiene del Trabajo tiene precisamente su origen en la evolución experimentada por ambos términos. (Diaz, 2007, pág. 29)

1.1.3 La Sociología

Por su parte, “la sociología ocupacional centra su atención no sobre las relaciones industriales ni la conducta organizacional, sino los problemas relativos al ingreso a desarrollar una tarea, la relación trabajo- ocio, la articulación entre la estructura ocupacional y otros segmentos de la sociedad, y muy especialmente entre la génesis y transmisión de las subculturas peculiares a cada tipo de ocupación” (Venanzi, 1990, p.44).

1.1.4 La Psicología Laboral

“La Psicología Laboral es, ante todo, una ciencia aplicada. Sirve a la vida del trabajo, aporta lo necesario para que el hombre trabaje según sus aptitudes, para que el esfuerzo laboral no contradiga las exigencias y normas del trato humano y conceda un alto grado de satisfacción. ” (Russel, 1963, pág. 21).

1.1.5 La epidemiología laboral

Se debe considerar en primer lugar el concepto de epidemiología:

“La Epidemiología es la disciplina que estudia la distribución de frecuencias de las enfermedades o eventos y fenómenos de salud en grupos sociales y los factores que influyen sobre la ocurrencia y variación de esta distribución.” (Colimon, 1990, pág. 2). Después de conocer la definición de Epidemiología podemos darnos cuenta de la relevancia que tendría el conocimiento de la

Epidemiología Ocupacional dentro de las organizaciones, por esto es necesario conocer que:

La principal función de la Epidemiología Organizacional es asociar la presencia de morbilidad a exposiciones en el trabajo, es decir, el estudio de la ocurrencia de enfermedades en relación con los determinantes relacionados con el trabajo. Por lo tanto la Epidemiología Organizacional se ocupa de la relación de ocurrencia entre las enfermedades relacionadas con el trabajo y los factores que determinan su aparición y curso. (Hernberg, 1995, pág. 5)

1.1.6 La Economía

La economía y la salud se relacionan en que tienen un mismo interés, que es el de brindar bienestar y la satisfacción a las necesidades humanas, por esto se puede agregar que:

Se protegen los intereses colectivos, al tiempo que se propicia la distribución más justa y equitativa, la asignación y gestión más eficiente de los recursos y se respeta los principios clásicos de eficacia y seguridad. Y todo ello en un contexto extremadamente complejo, caracterizado por las crecientes demandas de atenciones y cuidados por parte de la población que, con frecuencia, debe ser atendida con severas limitaciones presupuestarias. (Gimero, Repullo, & Rubio, 2006, pág. 48)

La salud ocupacional y la economía son un fin trascendente para los Colaboradores, ya que mejora su calidad de vida, la de su familia y su entorno.

1.2. Definición de Ergonomía

La ergonomía estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto (operación-máquina), afectados por el entorno. El conjunto se complementa recíprocamente para conseguir el mejor rendimiento; el hombre piensa y acciona, mientras que el objeto se acopla a las cualidades del hombre, tanto en el manejo como en aspecto y comunicación. El objetivo de la ergonomía es dar las pautas que servirán al diseñador para optimizar el trabajo a ejecutar por el conjunto conformado por el operario – artefacto. Siendo el operario, usuario o persona que manipula el artefacto, y como entorno el medio ambiente físico y social que circunda al conjunto.(Cruz & Garnica, 2001, pág. 21).

Es instructivo conocer algunos de los conceptos de ergonomía:

El glosario ergonómico de la Acción Comunitaria Ergonómica (CECA) da la siguiente definición del término: “La relación entre el hombre y su trabajo, su equipamiento y su ambiente y, en particular, la aplicación de los conocimientos anatómicos, fisiológicos y psicológicos a los problemas engendrados por esta relación.”

La Organización Internacional de Trabajo (OIT) define la ergonomía por: “La aplicación de las Ciencias Biológicas Humanas para lograr la óptima y recíproca adaptación del hombre y su trabajo, los beneficios serán medidos en término de eficiencia humana y bienestar.”

Pierre CAZAMIAN, fundador del Departement d` Ergonomie et Ecologie Humaine de l` Universite de Paris I (Pantheon Sorbone) en su tratado define a la Ergonomía como: “Una ciencia multidisciplinaria aplicada cuyo objeto es

el trabajo humano y su objetivo es la reforma concreta de las situaciones de trabajo inadaptadas para el hombre”(ALVAREZ, 2007, pág. 24)

Por ello se puede decir que la ergonomía estudia científicamente el trabajo humano con el propósito de proveer nuevas herramientas, equipos y tareas que se ajusten a las limitaciones humanas y de esta manera optimizar las capacidades físicas y mentales del hombre generándole así una mejor calidad de vida.

1.2.1 El objeto y su función

El artefacto es todo objeto utilitario para servicio y comodidad del hombre. Producto del raciocinio, conocimiento e inventiva humanos. Como resultado de una tecnología, expresa el nivel de vida, el dominio y manejo de los recursos humanos y materiales de una sociedad. Todo artefacto es conformado por el hombre para realizar una actividad en la solución de una necesidad: Este objeto lo convierte en artefacto utilitario. La singularidad de su forma y lenguaje se deben a dos importantes factores:

- a) El hombre y sus cualidades en los órdenes fisiológicos y sociales.
- b) La configuración funcional, respuesta a las condiciones que motivaron su invención como componente de un sistema productivo.

(Cruz & Garnica, 2001, pág. 22)

Por lo tanto el campo ergonómico es aquel que ayuda a trabajar de una manera más inteligente y menos agotadora, siendo este el mayor anhelo de los colaboradores, en cualquier tarea; ya sea el trabajo o en casa, se desea

encontrar una manera más eficaz de realizar las tareas, siendo la ergonomía la que beneficia el mejoramiento de la calidad de vida.

1.2.2 Criterios de valoración del trabajo

Es relevante conocer criterios que ayuden a valorar los sitios de trabajo, para de esta manera tomar medidas correctivas en caso de ser necesario, con el propósito de evitar futuras complicaciones laborales y a la vez precautelar la salud de los colaboradores. Para esto se toma en cuenta lo siguiente:

En el concurso de los distintos modelos aplicables a la configuración ergonómica de los puestos de trabajo, se explica a continuación los cuatro criterios de evaluación de tareas según Rohmert.

Los niveles se ordenan secuencialmente desde el más bajo hasta el más alto:

- **Factibilidad:** se entiende como la posibilidad de ejecución a corto plazo. Está relacionado con la temática psicofísica y antropométrica. Ejemplos: máxima área de alcance de los brazos, máxima fuerza ejercida por los dedos de la mano.
- **Soportabilidad:** está relacionada con la actividad a largo plazo. Se ubica en la temática fisiológica y de la medicina laboral. Ejemplo: límites impuestos a la actividad muscular.
- **Admisibilidad:** ingresa en el ámbito de la problemática social, donde se tiene que observar los límites de soportabilidad del ser humano.
- **Satisfacción:** se considera como un problema psicológico, al

considerarse la satisfacción individual. Tiene que ver tanto con la psicología social como personal.

Salvando las consideraciones de aplicación extrema, se debe cumplir con la satisfacción de los requisitos del nivel más bajo para pasar al siguiente nivel.(Rivas, 2007, pág. 450)

Para ergonomía se debe tener en cuenta las cualidades y comportamiento compartido del grupo en estudio, pues todos estos producen los parámetros humanos que se usaran en el diseño. Los grupos en su formación requieren de organización y estructuración, estableciendo rangos entre sus miembros, asignándoles actividades diferentes, exigiéndoles que compartan actitudes y creencias. Tanto la ubicación como la actividad del individuo tienen relación con sus facultades y depende de la importancia que les concede la sociedad. (Cruz & Garnica, 2001, pág. 26)

1.2.3 La intervención ergonómica

Existen, al menos, dos formas de entender lo que debe ser la intervención ergonómica, y como se debe aplicar; para unos, la ergonomía debe elaborar manuales, catálogos de recomendaciones o de normas que deben servir de guía a los proyectistas; detrás de esta concepción aparece arraigada la necesidad de dotar de herramientas útiles a los encargados de dirigir proyectos o de poner a punto equipamientos y servicios. Esta aproximación se considera a menos la única posible cuando estos productos/servicios están destinados a un "Gran Público", cuando no se conocen sus futuras

condiciones de utilización.

Esta concepción presenta una ergonomía sin ergónomos, en la cual el profesional es sustituido por los datos y se deja en manos del buen criterio de otros profesionales el uso cabal de la disciplina.

Este modo de actuación carece, a nuestro entender, de la particularidad que le otorga el ergónomo, y evidentemente no puede asegurar la aplicación fidedigna y correcta de los indicadores ergonómicos: requiriendo la presencia directa de un profesional de la rama, y aún mejor de un equipo, garantía para considerar y ponderar las variables pertinentes al caso en función de los objetivos a alcanzar, y de los recursos que se dispone.

La otra forma de entender la ergonomía y que requiere la presencia activa del ergónomo en la fase de proyecto y/o en el lugar de trabajo/ocio, posibilita el analizar la actividad, entender la forma de actuación real de los usuarios, diferenciando “lo que dicen, de lo que hacen”, infiriendo los procesos que subyacen en su actuación, las variaciones no reseñadas en las condiciones de realización de la tarea, el uso de “otros” medios de trabajo, etc., todo lo cual es necesario para elaborar estrategias más eficaces a la hora de dar forma y corporizar el proyecto.

Entre estos dos posicionamientos de actuación existen posibilidades eclécticas que permiten actuar en función de los medios que se dispone. De todas formas, no debemos dejar de remarcar, una vez más, que la segunda forma de actuación expuesta es la que consideramos coherente y eficaz a la actuación del profesional de ergonomía, para la dotación del valor ergonómico del proyecto. (Mondelo, Gregori, & Barrau, 1994, pág. 25)

1.2.4 Aplicaciones de la ergonomía

Se debe tomar en cuenta que la ergonomía puede aplicarse prácticamente a todas las actividades que realizan las personas, ya sea en el lugar de trabajo como dentro de la casa.

En el campo laboral, la ergonomía se puede clasificar en física, cognitiva y organizacional.

Ergonomía física: “La ergonomía física se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en tanto que se relacionan con la actividad física. Sus temas más relevantes incluyen las posturas de trabajo, manejo manual de materiales, movimientos repetidos, lesiones músculo-esqueléticas (LME) de origen laboral, diseño de puestos de trabajo, seguridad y salud ocupacional”.

Ergonomía cognitiva: También llamada 'cognoscitiva', se preocupa de los procesos mentales, tales como percepción, memoria, razonamiento, y respuesta motora, en la medida que estas afectan las interacciones entre las personas y los otros elementos componentes de un sistema. Los asuntos que le resultan importantes incluyen carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el funcionamiento experto, la interacción humano-computadora, la confiabilidad humana, el estrés laboral y el entrenamiento y la capacitación, en la medida en que estos factores pueden relacionarse con el diseño de la interacción humano-sistema

Ergonomía organizacional: La ergonomía organizacional es aquella que se interesa en la optimización de sistemas socio-técnicos, dentro de esta están la estructura organizacional, políticas, y procesos. Siendo estos temas muy

importantes dentro de la comunicación, el diseño de tareas, el diseño de horas laborables y trabajo en turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía comunitaria y el trabajo cooperativo. (Pinilla, 2006, pág. 33)

1.2.4.1 Implicaciones sobre la eficiencia del trabajo

En cuanto al trabajo, gracias a la ergonomía se puede optimizar la afinidad que existe entre los recursos humanos y materiales de trabajo, dándole así un mejor desempeño en general. Esto se verá reflejado en un aumento de la productividad.

La ergonomía persigue dos fines fundamentales:

- Reducir y controlar riesgos (accidentes y enfermedades laborales) y reducir la fatiga y la carga de trabajo (física y psíquica).
- Mejorar la productividad, aumentar la rentabilidad financiera y reducir los costos laborales por ausentismo, rotación, conflictos, desinterés o desmotivación. (Acosta, 2002, pág. 103).

1.3 Legislación y estándares internacionales sobre ergonomía en el trabajo

En todo el mundo existe mayor conocimiento acerca del valor que tiene el estudio de los elementos humanos en el diseño de procesos y productos. Esto se puede evidenciar en las diferentes reglamentaciones que existen sobre el tema. Siendo su principal objetivo prevenir y disminuir la ocurrencia

de lesiones músculo-esqueléticas en el sitio de trabajo y así cumplir los objetivos propuestos y aumentar la productividad del trabajo.

Existen algunos estándares y normas que han sido desarrolladas en años recientes por organizaciones de mucha importancia a nivel mundial y dentro de las cuales se pueden destacar:

1.3.1 OSHA: Occupational Safety and Health Administration

- La **Cláusula de Obligación General** describe la obligación de los empleadores de **“proveer a los empleados un lugar de trabajo libre de riesgos reconocidos que probablemente causen la muerte o daño físico serio”**. Esta cláusula del Acta de OSHA es utilizada para citar graves peligros donde no existe norma específica para abordar el peligro, como es el caso de los factores de estrés ergonómico.
- Cuando OSHA usa la Cláusula de obligación general para citar a un empleador, debe demostrar que:
 - 1) El empleador falló en mantener un lugar de trabajo libre de riesgos a los cuales los empleados estaban expuestos.
 - 2) El riesgo estaba causando o pudiera haber causado la muerte o graves daños físicos.
 - 3) El riesgo había sido reconocido.

Existen medios viables para la reducción de ese riesgo.(OSHA, 1988). Cuando nos referimos a la salud en el entorno laboral, los hacemos en la acepción

recogida por la Organización Mundial de la Salud.

Teniendo en cuenta que las personas, por el solo hecho de serlo, tienen derecho a su integridad física y su salud, la propia sociedad ha ido protegiendo este derecho. Así las manifestaciones de este principio de protección las encontramos en La Declaración Universal de los Derechos Humanos, en el Tratado de la OIT, la Carta Social Europea o el Acta Única del Tratado de la Unión Europea. (Floria, Ruiz, & Maestre, 2006, pág. 33)

1.3.2 ISO: International Standard's Organization

Los estándares ISO respecto a la ergonomía plantean que las empresas que se quieran involucrar dentro del esquema de estas normas de aseguramiento de la calidad, deberán tener en cuenta las siguientes dos categorías:

Orientados a procesos: Especifican procedimientos y procesos a ser seguidos.

Orientados a productos: Especifican los atributos requeridos en la interface de un producto con el usuario.

Estándares orientados a procesos:

- ISO 6385: 1981, Principios ergonómicos en el diseño de los sistemas de trabajo.
- ISO 13407 : 1997, Diseño centrado en factores humanos para sistemas interactivos

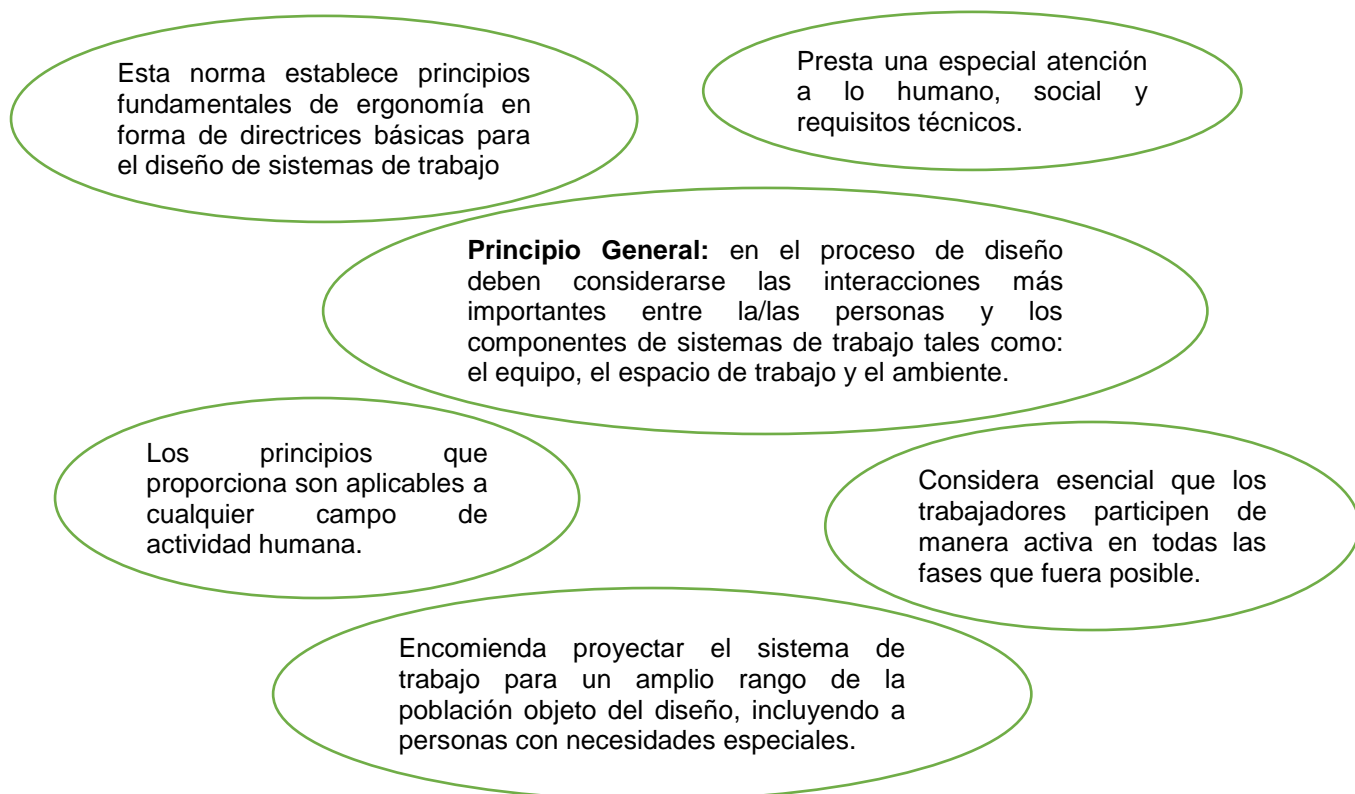
La ergonomía ofrece una perspectiva de diseño del trabajo que está

centrado en las personas, teniendo en cuenta sus diferencias, limitaciones, expectativas y reacciones. Buscar un ambiente de trabajo confortable y seguro hace que estos principios enunciados se conviertan en algo tangible.

(Vertice, 2010)

1.3.3 ISO 6385: 2004 Principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo.

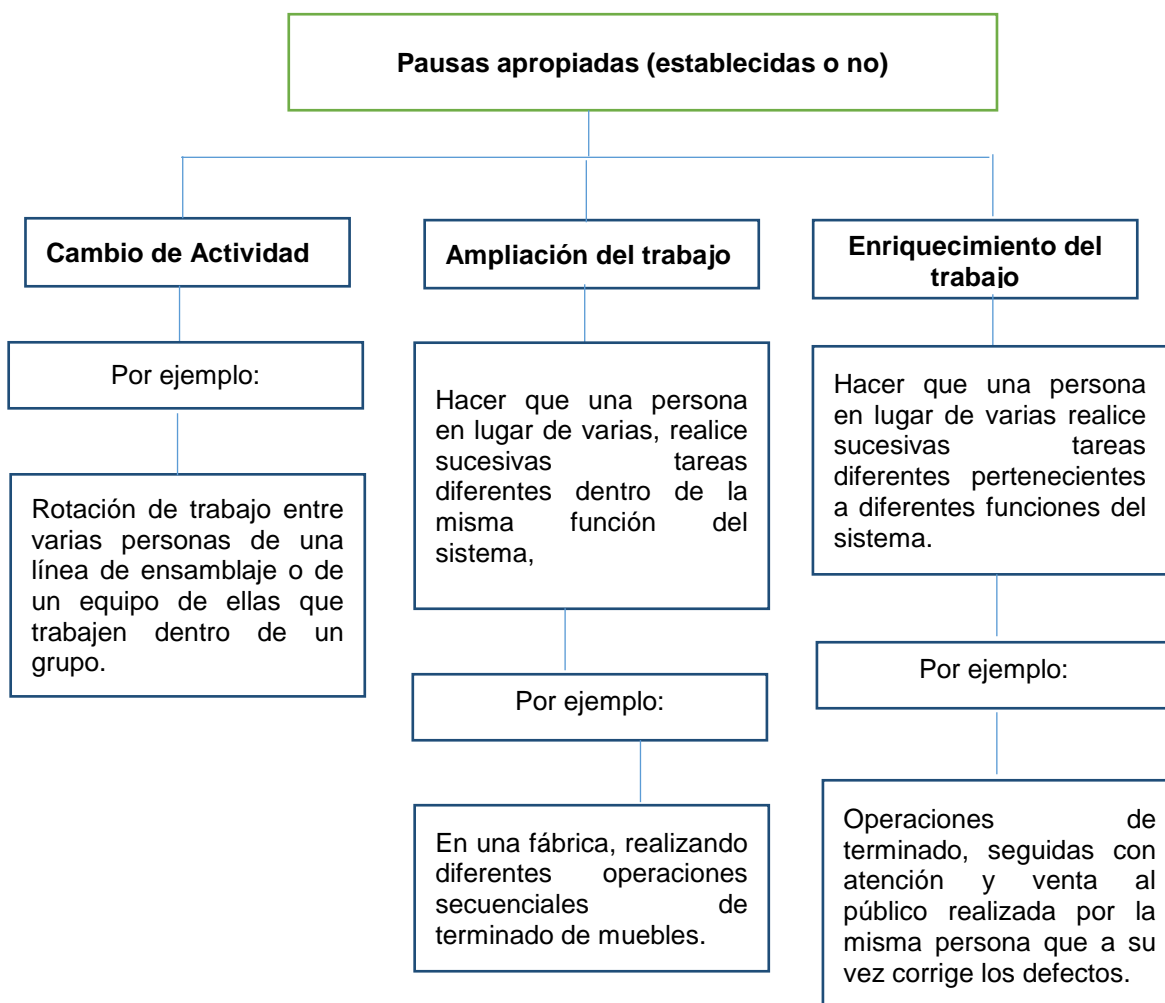
Gráfico N_ 1.1 Principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo



Fuente: (Ministerio de Empleo y Seguridad, 2014)

Elaborado por: Andrea Granja.

Gráfico N_1. 2 Pausas apropiadas.



Fuente: (Ministerio de Empleo y Seguridad, 2014)

Elaborado por: Andrea Granja.

1.4 Riesgo laboral

“La definición que establece la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, limita el concepto a los daños que el trabajador puede sufrir como consecuencia del trabajo que realiza, delimitando de esta forma el campo de actuación de la Prevención de Riesgo Laborales”. (Gonzales, Mateo, & Gonzales, 1995, pág. 21).

1.4.1 Factores de riesgo laboral

Los factores de riesgo son los elementos que hay que analizar para controlar que las condiciones de trabajo sean las adecuadas para mantener la salud de los trabajadores.

Se entenderá como factor de riesgo aquella condición de trabajo que puede provocar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. A los efectos de hacer un análisis más directo de estos factores en los puestos de trabajo, se han agrupado por especialidades técnicas:

- En los factores de seguridad en el trabajo, agrupamos todos aquellos elementos que pueden ser origen de accidentes de trabajo.
- En los factores de higiene industrial, agrupamos todos aquellos elementos que pueden generar enfermedades derivadas del trabajo.
- Los factores de ergonomía y psicología engloban todos aquellos elementos que relacionan la adaptación entre el trabajo y la persona.(Gonzales, Mateo, & Gonzales, 1995, pág. 30).

En el ambiente laboral el colaborador está expuesto a un sin número de riesgos los cuales determinaran su desempeño, estos pueden ser:

1.4.1.2 Factores o condiciones de seguridad

Se incluyen en este grupo las condiciones materiales que influyen sobre la accidentalidad: pasillos y superficies de tránsito, aparatos y equipos de elevación, vehículos de transporte, máquinas, herramientas, espacios de trabajo, instalaciones eléctricas, entre otros.

Del estudio y conocimiento de los citados factores de riesgo se encarga la seguridad del trabajo, técnica de prevención de los accidentes de trabajo.

1.4.1.3 Factores de origen físico, químico o biológico o condiciones medioambientales

Se incluyen en este grupo los denominados contaminantes o agente físicos, (vibraciones, ruido, iluminación, condiciones termo higrométricas, radiaciones ionizantes- rayos x, rayos gamma y no ionizantes_ ultravioletas, infrarrojas, microondas, presión atmosférica, entre otras).

Los denominados contaminantes o agentes químicos están presentes en el medio ambiente de trabajo, constituidos por materias inertes presentes en el aire en forma de gases, vapores, nieblas, aerosoles, humos, polvos, entre otros, y los contaminantes o agentes biológicos constituidos por microorganismos (bacterias, virus, hongos, protozoos, entre otros) causantes de enfermedades profesionales.

Del estudio y conocimiento de los citados factores de riesgo se encarga la Higiene de Trabajo, técnica de prevención de las enfermedades profesionales.

1.4.1.4 Factores derivados de las características del trabajo

Incluyen las exigencias que la tarea impone al individuo que las realiza, (esfuerzos, manipulación de cargas, posturas de trabajo, niveles de atención, entre otros.) asociadas a cada tipo de actividad y determinantes de la carga de trabajo, tanto física como mental, pudiendo dar lugar a la fatiga. Del estudio y conocimiento de los citados factores de riesgo se encarga la ergonomía, ciencia o técnica de carácter multidisciplinar que estudia la adaptación de las condiciones de trabajo al hombre.

1.4.1.5 Factores derivados de la organización del trabajo

Se incluyen en este grupo los factores debidos a la organización del trabajo (tareas que lo integran y su asignación a los trabajadores, horarios, velocidad de ejecución, relaciones jerárquicas, entre otras) se consideran:

- Factores de organización temporal (jornada y ritmo de trabajo, trabajo a turno o nocturno, entre otros.)
- Factores dependientes de la tarea(automatización, comunicación y relaciones, status, posibilidad de promoción, complejidad, monotonía, minuciosidad, identificación con la tarea, iniciativa, entre otras)

Puede originar problemas de insatisfacción, estrés y otros, de cuyo estudio se encarga la psicología. (Dias, 2007, págs. 32, 33).

1.4.2 Técnicas de actuación frente a los daños derivados del trabajo

Para proteger la salud del trabajador se puede actuar de dos formas; **prevención y curación**. De estas, la prevención es la forma ideal de

actuación, pues de basa en la protección de la salud antes de que se pierda.

La curación, por el contrario, es una técnica tardía que actúa solo cuando se ha perdido la salud. Dentro de la curación se pueden considerar, por un lado la asistencia, que intenta recuperar la salud perdida mediante la curación y la rehabilitación, que se aplica cuando las técnicas de curación empleadas no han permitido la recuperación total de la salud. (Dias, 2007, págs. 36, 37)

1.5 Trastorno músculo esquelético relacionado con el trabajo (TME)

Los trastorno músculo esqueléticos deberían ser la prioridad en las organizaciones, ya que tener colaboradores saludables hará que realicen de manera más eficiente su trabajo por ende la empresa tendrá un mejor ambiente laboral que se verá reflejado en la productividad.

Bernadino Ramazzini identificó hace varios siglos la conexión, al describir trastornos músculo esquelético surgidos en el trabajo como consecuencia de una mala postura, levantamiento de objetos pesados, posiciones estáticas prolongadas y movimientos repetitivos. Con la aplicación general de los enfoque modernos de la ergonomía y la salud y seguridad laborales, las exposiciones extremas descritas por Ramazzini se observan, por fortuna, de manera mucho más excepcional, sobre todo en los países desarrollados; sin embargo, parece claro que hay un porcentaje significativo de la población activa que continúa estando expuesta a tareas o situaciones que pueden elevar el riesgo de desarrollar trastornos músculo esquelético.(Sambrook & Driscoll, 2012, pág. 1)

Los desórdenes músculo esquelético relacionados con el trabajo

habitualmente se desarrollan durante un largo período de tiempo. Mientras más pronto los colaboradores notifican la aparición de los síntomas y son atendidos, es mejor la probabilidad de intervenir y evitar una lesión grave.

Los trastornos músculo esquelético son lesiones de los músculos, tendones, ligamentos que suelen afectar las manos, muñecas, codos, hombros, columna, rodillas o pies.

Estas lesiones pueden estar causadas por:

- Factores dependientes de una incorrecta organización del trabajo.
- Factores dependientes del mismo individuo tales como lesiones preexistentes.
- Condiciones ergonómicas y ambiente de trabajo no satisfactorios.

Las lesiones que afectan a las diferentes articulaciones del cuerpo humano son:

- Lesiones músculo esqueléticas en los miembros superiores, y la zona del cuello y los hombros: síndrome cervical, tendinitis, etc.
- Lesiones músculo esqueléticas específicas de mano y muñeca: tendinitis, tenosinovitis, síndrome de túnel carpiano, entre otras.

El ambiente e incorrecta racionalidad del trabajo, durante periodos de tiempo prolongados, el trabajador puede presentar un cuadro de estrés. (Ruiz, Floria, & Maestre, 2003, pág. 120)

1.5.1 El sistema músculo esquelético

Para una mejor comprensión del tema, resulta instructivo señalar que el sistema músculo esquelético está compuesto por:

- Huesos: confieren la estructura corporal y ayudan al movimiento.
- Ligamentos: mantienen unidos los huesos. Rodean los discos intervertebrales.
- Articulaciones: conexiones lubricadas entre los huesos para permitir deslizarse unos sobre otros.
- Músculo: fibras contráctiles que originan los movimientos corporales.
- Tendones: cordones forrados de vainas que unen los músculos a los huesos.
- Vasos sanguíneos: permiten el transporte de oxígeno y azúcar a los tejidos.
- Nervios: conectan los músculos y órganos periféricos con el cerebro.

Estos elementos que conforman el sistema músculo esquelético pueden dividirse a su vez en:

- El sistema esquelético.
- El sistema muscular. (Gonzales Maestre, 2007, pág. 91)

1.5.2 Prevención de lesiones músculo – esqueléticas

Los trastornos músculo esqueléticos, sin duda son las enfermedades profesionales más frecuentes, por eso es de vital importancia tener medidas de control o preventivas que ayuden a evitar la ocurrencia de

estos por esto es importante considerar lo siguiente:

Las lesiones derivadas de microtraumatismos repetitivos (CTD cumulative trauma disorders) son un problema frecuente que ha sido estudiado de forma exhaustiva en industrias tan dispares como la del calzado, las alimentarias o las del automóvil.

Entre todos los factores de riesgo que aparecen como causa de posibles lesiones, se manifiesta como la más problemática la combinación de: mantenimiento de posturas forzadas, aplicación de fuerza manual excesiva, realización manual de ciclos de trabajo muy repetitivos y tiempos de recuperación insuficientes.

De hecho, un gran número de autores consideran que la patología que nos ocupa se produce por la combinación de varios de estos factores, especialmente de la asociación de un movimiento repetitivo con una tensión muscular, poniéndose de manifiesto asociaciones con un gradiente biológico positivo; es decir, a mayor repetitividad y esfuerzo, mayor prevalencia de lesiones. (Floria, Ruiz, & Maestre, 2006, págs. 183, 184)

Para evitar una situación de fatiga debido a la carga física, las medidas de control a adoptar pueden ser:

- Medidas técnicas: mediante la mejora de los métodos de trabajo, los medios, los espacios y el ambiente de trabajo.
- Medidas organizativas: mediante la administración de los tiempos de trabajo. (Floria, Ruiz, & Maestre, 2006, pág. 185)

Para la prevención de trastornos músculo esquelético se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- El uso correcto de las ayudas mecánicas, que incluirá la formación en la utilización segura de las mismas, la información acerca de los riesgos que pudieran aparecer debido a su implantación y el establecimiento de procedimientos de trabajo que contemplen las actuaciones incluso durante una avería en el equipo.
- Información y formación a cerca de los factores que estén presentes en la manipulación y de la forma de prevenir los riesgos debido a ellos, adecuándose a las características concretas de la actividad que se realice, de forma que los trabajadores sean capaces de identificar las posibles situaciones peligrosas en las tareas de manipulación.
- Uso correcto del equipo de protección individual: en el caso de que sea necesario su uso durante la tarea.
- Formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de las cargas, incluirá el entrenamiento de técnicas seguras de manipulación, convenientemente adaptadas a la tarea concreta que se realice y cómo actuar en situaciones no habituales de manipulación.
- Información sobre el peso y centro de gravedad: si es posible deberá ir marcado en las cargas; de no ser posible el empresario deberá informar el peso de las cargas o de sus posibles pesos en el caso de que estos varíen durante la tarea. (Floria, Ruiz, & Maestre, 2006, págs. 195, 196)

1.6 Método REBA

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada *Applied Ergonomics* en el año 2000. El método es el resultado del trabajo conjunto de

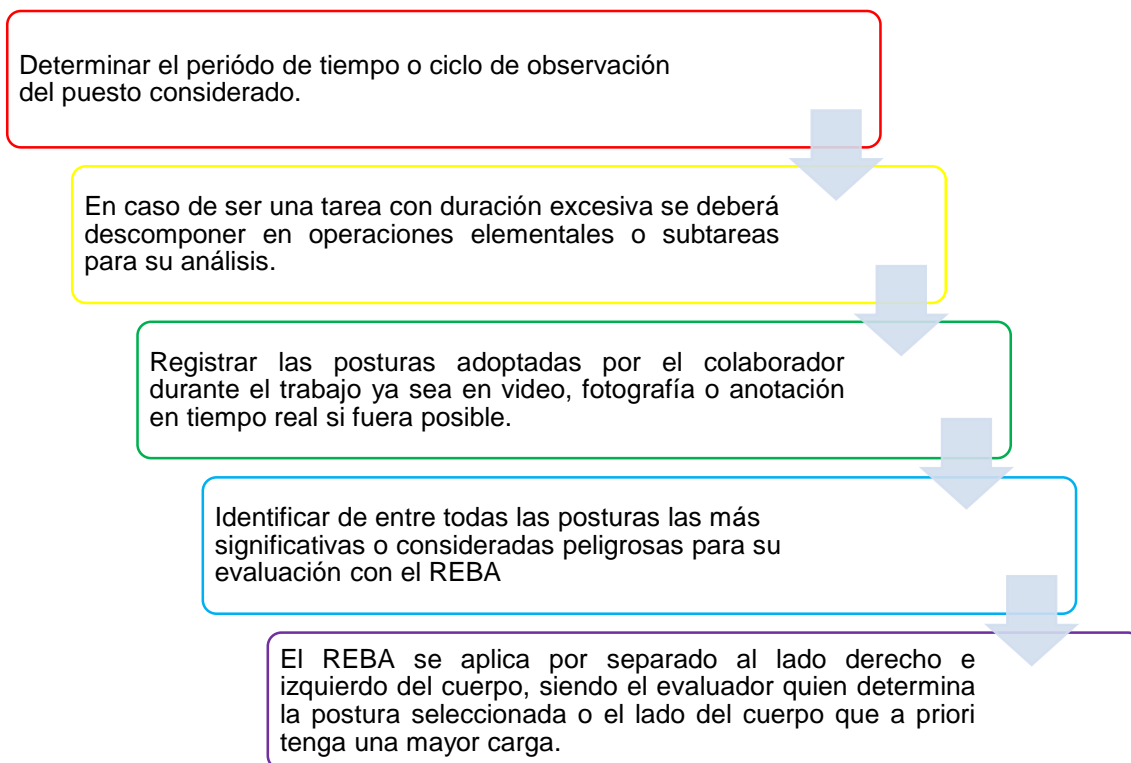
un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración.

Para la definición de los segmentos corporales, se analizaron una serie de tareas simples con variaciones en la carga y los movimientos. El estudio se realizó aplicando varias metodologías, de fiabilidad ampliamente reconocidas por la comunidad ergonómica, tales como el método NIOSH (Waters et al., 1993), la Escala de Percepción de Esfuerzo (Borg, 1985), el método OWAS (Karhu et al., 1994), la técnica BPD (Corlett y Bishop, 1976) y el método RULA (McAtamney y Corlett, 1993).

La aplicación del método RULA fue básica para la elaboración de los rangos de las distintas partes del cuerpo que el método REBA codifica y valora, de ahí la gran similitud que se puede observar entre ambos métodos

El método REBA evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente. Por tanto, para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras. (Valencia, 2013)

Como pasos previos a la aplicación propiamente dicha del método se explica en el siguiente gráfico.

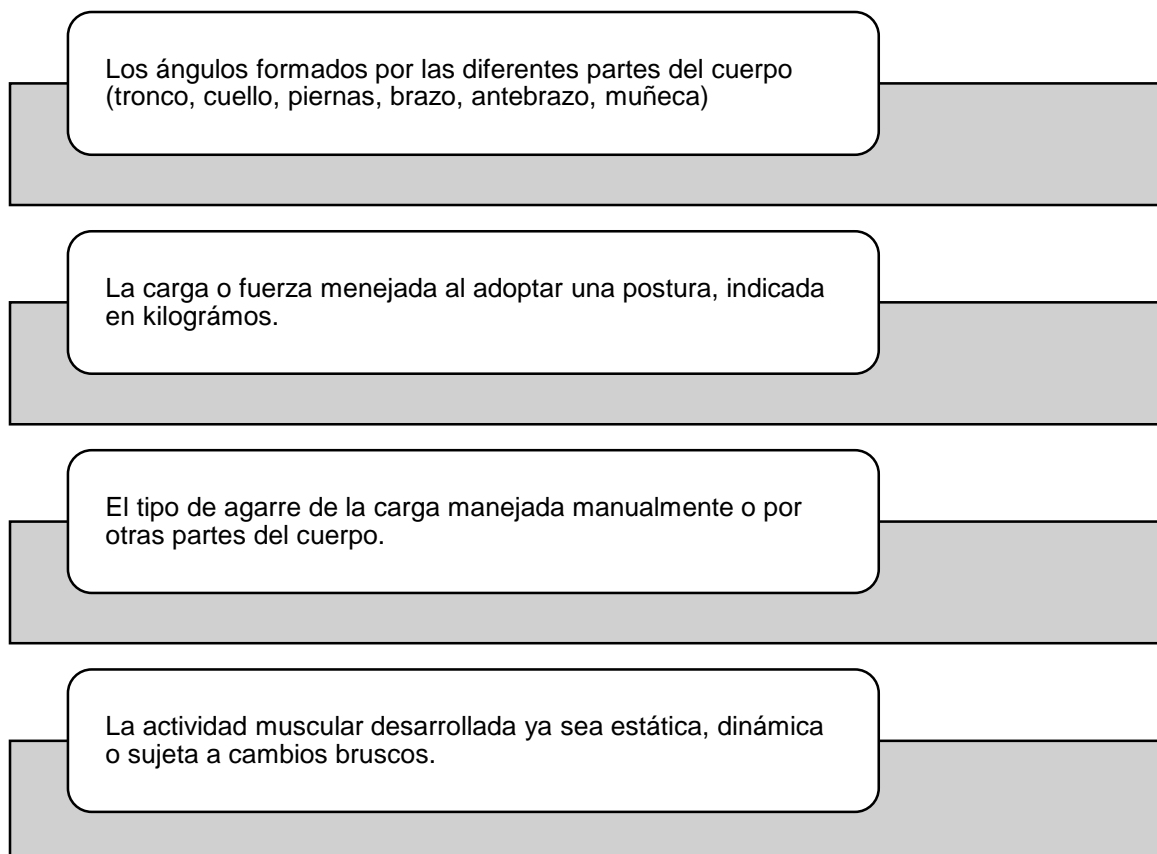
Gráfico N_1.3 Pasos previos a la aplicación del método REBA

Fuente: (Valencia, 2013)

Elaborado por: Andrea Granja.

La información requerida por el método es básicamente la siguiente:

Gráfico N_1. 4 Información requerida por el método REBA.

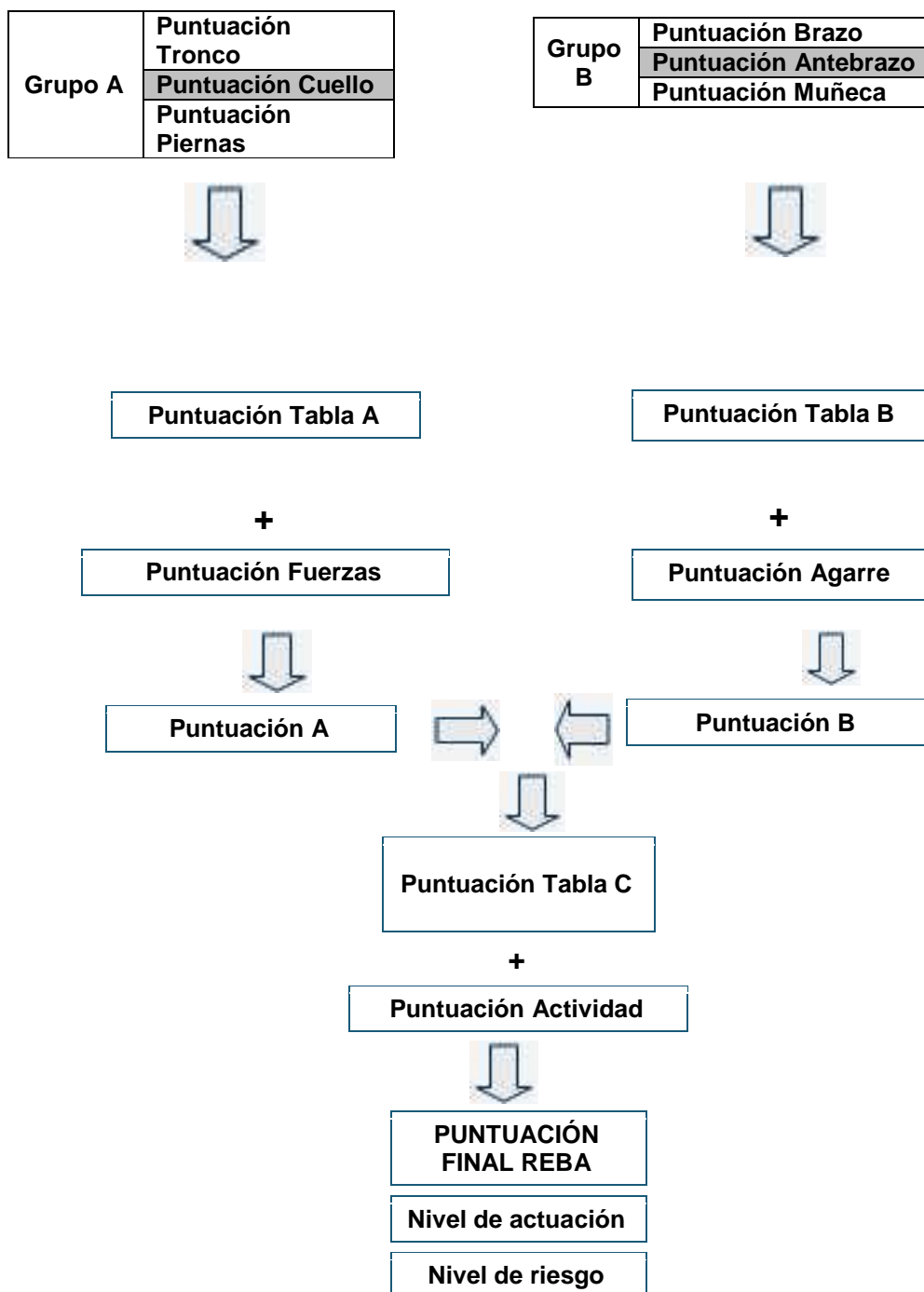


Fuente: (Valencia, 2013)

Elaborado por: Andrea Granja.

A continuación se detalla la aplicación del método REBA:

Gráfico N_1. 5 Pasos de la aplicación del método REBA.



Fuente: (Valencia, 2013)

1.6.1 Grupo A

Tabla N_ 1.1 Puntuación del Grupo A

GRUPO A			
Valoración y puntuación individual de los siguientes miembros.			
Parte del cuerpo	Puntos	Posición	Modificación de la puntuación.
Tronco	1	El tronco está erguido.	+1 Existe torsión o inclinación lateral del tronco.
	2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.	
	3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.	
	4	El tronco está flexionado más de 60 grados.	
Cuello	1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	+1 Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.
	2	El cuello está flexionado o extendido más de 20 grados.	
Piernas	1	Soporte bilateral, andando o sentado.	+1 Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
	2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	+2 Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

Fuente: (Valencia, 2013)

Elaborado por: Andrea Granja

Las puntuaciones individuales obtenidas para el tronco, el cuello y las piernas (grupo A), permitirá obtener una primera puntuación de dicho grupo mediante la consulta de la tabla mostrada a continuación (Tabla A).

Tabla N _1.2 Puntuación inicial para el grupo A.

TABLA A												
Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: (Valencia, 2013)

1.6.1.1. Modificación en la Puntuación A.

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 Kilogramos de peso, en tal caso no se incrementará la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad. En adelante la puntuación del grupo A, debidamente incrementada por la carga o fuerza, se denominará "Puntuación A".

Tabla N _ 1. 3 Modificación en la puntuación A

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Puntos	Posición
+1	La fuerza se aplica bruscamente.

Fuente: (Valencia, 2013)

1.6.2 Grupo B

Tabla N_ 1. 4 Puntuación grupo B.

GRUPO B			
Puntuación de los miembros superiores.			
Parte del cuerpo	Puntos	Posición	Modificación de la puntuación.
Brazo	1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.	+1 El brazo está abducido o rotado. +1 El hombro está elevado. +1 Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.
	2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.	
	3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.	
	4	El brazo está flexionado más de 90 grados.	
Antebrazo	1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	
	2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	
Muñeca	1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	+1 Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.
	2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	

Fuente: (Valencia, 2013)

Elaborado por: Andrea Granja

La puntuación inicial para el grupo B se obtendrá a partir de la puntuación del brazo, el antebrazo y la muñeca consultando la siguiente tabla (Tabla B).

Tabla N_ 1. 5 Puntuación inicial para el grupo B.

TABLA B						
Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: (Valencia, 2013)

1.6.2.1 Modificación en la Puntuación B.

1.6.2.1.1 Puntuación del tipo de agarre.

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno

En lo sucesivo la puntuación del grupo B modificada por el tipo de agarre se denominará "Puntuación B".

Tabla N_1. 6 Modificación en la puntuación B

Puntos	Posición
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	Agarre Malo. El agarre es posible pero no aceptable.
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

Fuente: (Valencia, 2013)

1.6.3 Puntuación C

La "Puntuación A" y la "Puntuación B" permitirán obtener una puntuación intermedia denominada "Puntuación C". La siguiente tabla (Tabla C) muestra los valores para la "Puntuación C".

Tabla N_ 1. 7 Puntuación C.

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: (Valencia, 2013)

1.6.4 Puntuación Final

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la "Puntuación C" el incremento debido al tipo de actividad muscular. Los tres tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades.

Tabla N_1. 8. Puntuación del tipo de actividad muscular.

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Fuente: (Valencia, 2013)

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un nivel de acción. Cada nivel de acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

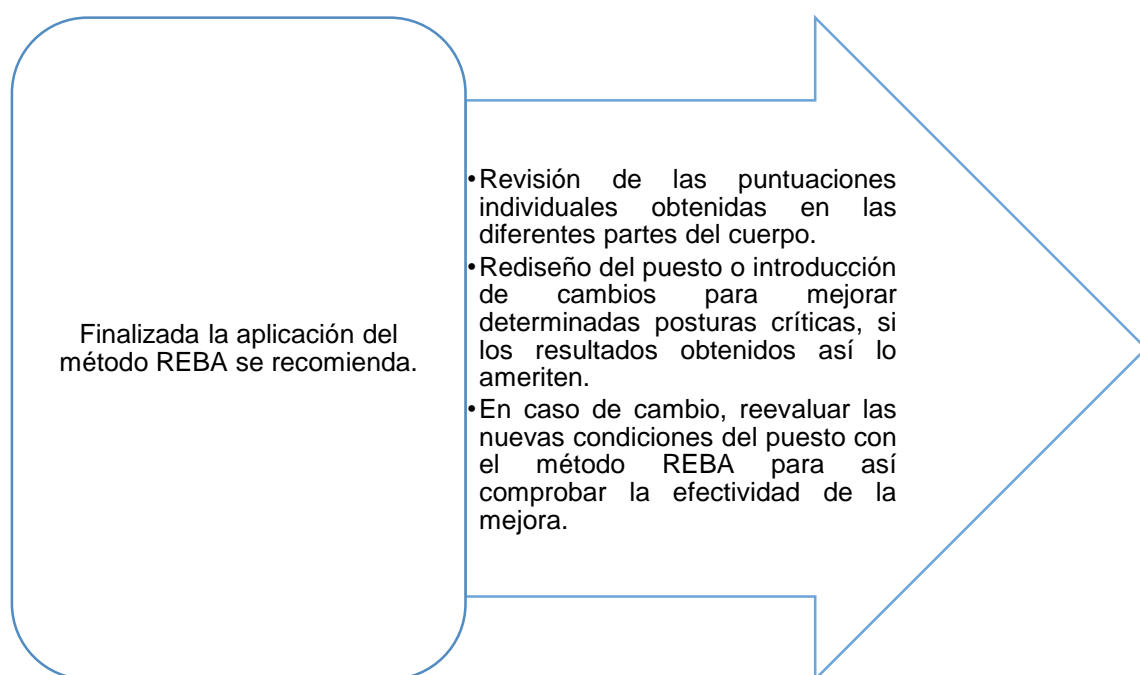
Tabla N_ 1.9 Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente:(Valencia, 2013)

Cabe recordar que los pasos del método detallados se corresponden con la evaluación de una única postura. Para el análisis de puestos la aplicación del método deberá realizarse para las posturas más representativas. El análisis del conjunto de resultados permitirá al evaluador determinar si el puesto resulta aceptable tal y como se encuentra definido, si es necesario un estudio más profundo para mayor concreción de las acciones a realizar, si es posible mejorar el puesto con cambios concretos en determinadas posturas o si, finalmente, es necesario plantear el rediseño del puesto.(Valencia, 2013).

Gráfico N_1.6 Recomendaciones al finalizar la aplicación del método REBA.



Fuente: (Valencia, 2013)

Elaborado por: Andrea Granja.

1.7. Prevención

Quizás el mayor reto de la prevención de riesgos laborales es dar una respuesta adecuada a estos TME. En ese aspecto, la ergonomía tiene mucho que decir en el correcto diseño de los puestos de trabajo, así como la adecuada formación de los Colaboradores para que realicen sus tareas de forma correcta.

Una evaluación de riesgo puede contribuir a identificar los riesgos existentes en el lugar de trabajo y quien puede verse afectado por estos a fin de adoptar las medidas preventivas necesarias y hacer un seguimiento de los riesgos.

Son evaluaciones difíciles al no existir un único factor que provoque su aparición. Así, por ejemplo, la manipulación manual por si sola raramente contribuye la única causa del dolor de espalda: existe muchos otros factores que pueden contribuir a su aparición, como el estrés, las vibraciones, el frío y la organización del trabajo.

Es de reseñar que corresponde a los empresarios la evaluación de los riesgos existentes en el lugar de trabajo, de la elaboración de medidas preventivas para su eliminación o reducción y de obligar a su cumplimiento, indicar y hacer cumplir las medidas preventivas. Igualmente deben ofrecer información y formación sobre el uso de equipos y técnicas correctas de uso y manipulación.

A la hora de adoptar medidas preventivas deben tenerse en cuenta toda una serie de posibles factores.

- **Lugar de Trabajo:** ¿Puede mejorarse la configuración espacial del lugar de trabajo para evitar que los Colaboradores realicen actividades que requieran aplicar mucha fuerza en posturas incómodas y estáticas?
- **Equipo de Trabajo:** ¿tienen las herramientas un diseño ergonómico? ¿sería posible emplear herramientas eléctricas que no vibren para reducir la fuerza necesaria en determinadas tareas? ¿puede utilizarse herramientas motorizadas para reducir la fuerza que exige una actividad? ¿incrementará el empleo de dichas herramientas el riesgo de vibraciones en manos o brazos?
- **Colaboradores:** deben recibir formación para conocer mejor los factores ergonómicos y para poder reconocer y evitar las condiciones de trabajo poco seguras. Deben ser proactivos y estar convencidos de ventajas que presenta la adopción de buenas prácticas y métodos de trabajo para mejorar su salud. Su participación es esencial.
- **Factores relativos a la tarea y a los equipos:** se debe acondicionar el sistema de trabajo de manera que los esfuerzos requeridos estén por debajo de los límites establecidos: carga física, posturas, tipos y velocidad de los movimientos, herramientas utilizadas, superficie de trabajo...
- **Actividades Laborales:** ¿se pueden reducir las exigencias físicas del trabajo utilizando nuevas herramientas o nuevos métodos de trabajo? Una de las obligaciones más importantes es reducir las exigencias físicas del trabajo mediante una disminución de la fuerza necesaria, las tareas repetitivas, las posturas incómodas.
- **Organización del Trabajo:** ¿Se podría mejorar la organización del

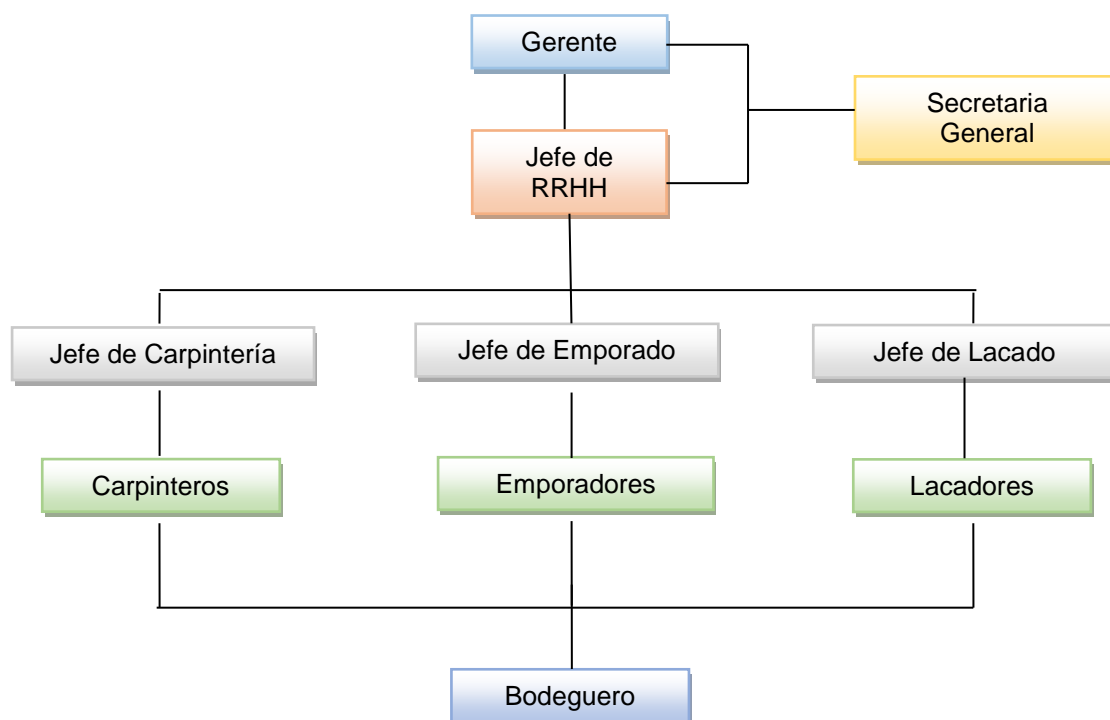
trabajo y aplicar procedimientos más seguros? ¿Se podría mejorar la relación entre el tiempo de trabajo y las pausas, y promover la rotación de los Colaboradores?, ¿Es posible mejorar la Cultura Preventiva en la empresa? La empresa debe promover la adopción de una política para desarrollar una sólida cultura de la seguridad a fin de incrementar el compromiso y la participación en la identificación y control de los factores de riesgo y para mejorar las medidas de seguridad y su vigilancia. Se debe estudiar en la fase de diseño y compra de equipos la posible eliminación y reducción de riesgos. Dentro de este apartado deberemos considerar, entre otros la formación laboral, las pausas existentes, el ritmo de trabajo o la carga mental.

- **Factores Ambientales promoción de un lugar de trabajo saludable**, por ejemplo, mediante la prevención del tabaquismo y de la obesidad.
- **Factores antropométricos e individuales:** tareas extra laborales, situación de los elementos de mando y el control dentro del campo eficaz del trabajo del operario

Los accidentes y las enfermedades se pueden prevenir eliminando o, al menos reduciendo los riesgos que entrañan la manipulación manual de cargas. (Garcia, 2008, págs. 138, 140)

1.8 Organigrama / procesos de la empresa Arte Clásico

Gráfico N_1.7 Organigrama de la fábrica “Arte Clásico”

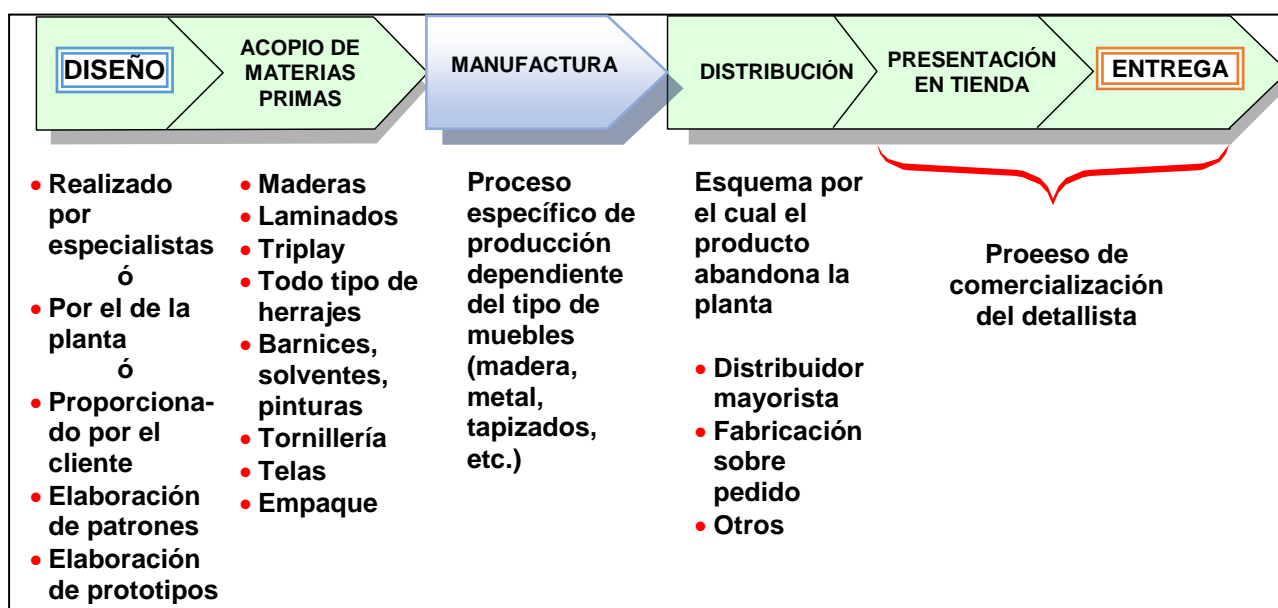


Elaborado por: Andrea Granja.

1.8.1. Procesos de la empresa Arte Clásico

La estructura operativa de la Empresa Arte Clásico en la fabricación de muebles sigue una estructura de 6 pasos, centrada en la manufactura, con actividades previas de diseño y acopio que incorporan: conocimientos del mercado, clientes, proveedores y calidades de insumos; y actividades a posterior que implican en sí el proceso de comercialización.

Gráfico N_1. 8. Procesos de la empresa “Arte Clásico”



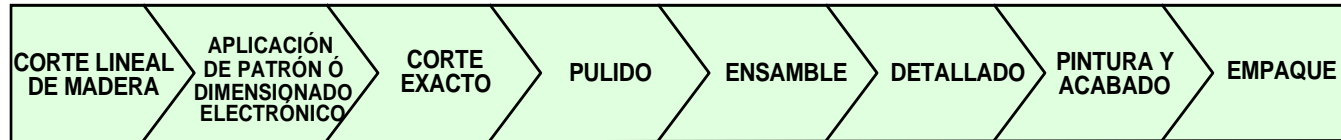
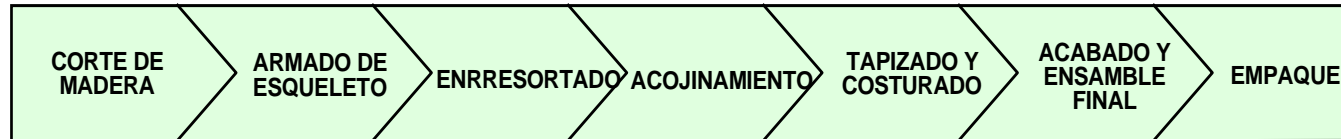
Elaborado por: Andrea Granja.

En la manufactura de muebles de madera se tipifican 3 componentes básicos: la calidad de la madera, las propiedades de los materiales para acabados (lacas, barnices, etc.), y los atributos y variedad de las telas en los tapizados.

1.8.2 Proceso en la manufactura del mueble y marcos de madera

En el siguiente gráfico se detalla el proceso a seguir para la elaboración de un mueble, desde su inicio en materia prima hasta su transformación en un producto de calidad terminado.

Gráfico N_1.9 Proceso de la fabricación de muebles

MUEBLES DE MADERA**MUEBLES TAPIZADOS****MARCOS DE MADERA**

Elaborado por: Andrea Granja.

1.8.3 Actividades en las áreas de producción.

1.8.3.1 Área carpintería

Tabla N_ 1. 10 Actividades del Cargo.

Funciones	Conocimientos	Destrezas
1. Manejo de las piezas de madera y correcta utilización de la maquinaria de trabajo	Técnicas básicas de construcción	Monitoreo y control Motricidad fina Manejo de herramientas
2. Mecaniza piezas de madera y tableros siguiendo los procedimientos establecidos en las normas técnicas	Técnicas básicas de construcción	Monitoreo y control Motricidad fina Manejo de herramientas
3. Realiza el montaje en taller e instalar la obra con los elementos de carpintería de manera que cumplan las especificaciones	Técnicas básicas de construcción	Monitoreo y control Motricidad fina Manejo de herramientas
4. Verifica el correcto estado de los muebles.	Procesos de calidad	Monitoreo y control Motricidad fina Manejo de herramientas

Elaborado por: Andrea Granja.

1.8.3.2 Área de lacado

Tabla N_1. 11 Actividades del Cargo.

Funciones	Conocimientos	Destrezas
1. Combinar tintes (al agua, hidroalcohólicos, al disolvente).	Tintes: finalidad, tipos, aplicaciones y preparación.	Monitoreo y control Motricidad fina Manejo de herramientas
2. Mesclar fondos (nitro celulósicos, poliuretánicos, poliéster).	Tintes: finalidad, tipos, aplicaciones y preparación.	Monitoreo y control Motricidad fina Manejo de herramientas
3. Preparar barnices pigmentados (laca).	Tintes: finalidad, tipos, aplicaciones y preparación..	Monitoreo y control Motricidad fina Manejo de herramientas
4. Determinar viscosidades, pesos y volúmenes.	Tintes: finalidad, tipos, aplicaciones y preparación.	Monitoreo y control Motricidad fina Manejo de herramientas

Elaborado por: Andrea Granja.

1.8.3.3 Área de emporadores

Tabla N_12 Actividades del Cargo.

Funciones	Conocimientos	Destrezas
1. Limpia todos los restos de polvo con un trapo pegajoso y coloca el mueble en una lona grande.	Tipos de acabados (poro cerrado, poro abierto, mate, satinado, brillo y alto brillo)	Monitoreo y control Motricidad fina Manejo de herramientas
2. Sellado las maderas de alta resina. que pueden prevenir el teñido uniforme. En estas superficies, aplica un sellador de madera con un pincel y deja que penetre en su interior.	Tableros recubiertos con productos sintéticos barnizables. Tipos (papel y melanina barnizable). Características de su acabado.	Monitoreo y control Motricidad fina Manejo de herramientas
3. Lija los muebles, después de que la madera teñida esté completamente seca. El proceso de teñido puede levantar la veta levemente	Catalizadores y aceleradores. Finalidad, tipos, aplicaciones y preparación.	Monitoreo y control Motricidad fina Manejo de herramientas
4. Control de calidad: Factores que influyen en la calidad de los materiales, los productos y el propio proceso de preparación de productos para el acabado.	Control de Calidad	Monitoreo y control Motricidad fina Manejo de herramientas

Elaborado por: Andrea Granja.

1.9 Lesiones relacionadas con riesgo ergonómico en el lugar de trabajo

Poder identificar de manera oportuna un posible accidente laboral es de vital importancia ya que gracias a una intervención oportuna se podría prevenir o evitar posibles complicaciones más graves en la salud de los colaboradores. Por esto se detalla a continuación una serie de trastornos músculo esquelético con su respectiva explicación, para de esta manera poder facilitar su identificación en caso de un accidente laboral.

1.9.1 Clasificación de Trastornos músculo esqueléticos

Los trastornos músculo esquelético pueden manifestarse tanto en la musculatura como en el hueso o la articulación.

A continuación se explican posibles signos, síntomas relacionados con estos traumas.

1.9.1.1 Traumatismos de los tejidos blandos

Signos y síntomas:

- Dolor en tejidos blandos.
- Tumefacción: Hinchazón o bulto que se produce en una parte del cuerpo
- Enrojecimiento

- Mialgia: dolores musculares que pueden afectar a uno o varios músculos del cuerpo
- Deformidad o anquilosamiento (no hace su función)
- Déficits sensoriales
- Fiebre
- malestar o fatiga general.

1.9.1.2 Contusión

Lesión de los tejidos blandos que provoca la rotura de los pequeños vasos y hemorragia en el punto traumatizado.

1.9.1.3 Distensión

Es una lesión muscular como consecuencia de una hiperextensión, abuso o demasiada tensión. El músculo afectado presenta desgarros incompletos del tejido.

Signos y síntomas: Puede no haber síntomas inmediatamente después de la distensión.

- Dolor
- Hinchazón
- Espasmos musculares por hemorragia.

1.9.1.4 Esguince

Lesión traumática de la cápsula o ligamento que rodea a una articulación, producido por un movimiento forzado, caídas o impactos en la articulación.

Grado I o contusión: Estiramiento excesivo.

Grado II o moderado o distensión: Rotura parcial de los ligamentos

Grado III o grave o ruptura: Rotura completa del ligamento.

1.9.1.4 .1 Sintomatología del esguince

- Chasquido - referido por el paciente en el momento del traumatismo.
- Dolor - que evoluciona en tres tiempos:
 - 1º dolor intenso y selectivo, sincopal en los esguinces de 2º grado.
 - Disminución del dolor y recuperación de la función.
 - Reaparición del dolor con pérdida variable de la función.
- Tumefacción; aparición rápida tras el traumatismo.
- Equimosis: aparece a las 12/34 horas después de la lesión
- Impotencia funcional: Incapacidad de continuar movilizandó la zona
- Derrame articular: hemático

1.9.1.5 Luxación

Pérdida de contacto entre dos superficies articulares que puede estar asociada a lesión de la capsula articular y de los ligamentos. Comporta riesgo de lesión nerviosa y vascular.

Síntomas y signos:

- Dolor intenso y agudo
- Contractura muscular refleja el dolor.
- Impotencia funcional
- Cambios morfológicos externos: se visualiza el desplazamiento
- Acortamiento: debido al desplazamiento.

1.9.1.6 Medidas terapéuticas

Debemos tomar en cuenta las siguientes recomendaciones en caso de identificar una lesión.

- Disminución precoz que puede realizarse sin anestesia, ya que si se deja evolucionar debe realizarse siempre bajo sedación anestésica.
- Una vez realizada la reducción debe volverse a valorar las posibles lesiones nerviosas o vasculares para evitar secuelas.
- Inmovilización mediante sistema conservador (vendaje o férula) o quirúrgico. Se mantendrá durante tres semanas en las luxaciones simples y durante seis a ocho en las que se asocia la fractura.

- Recuperación funcional mediante ejercicios que fortalezcan la musculatura y recuperen el arco de movimiento.

1.9.1.7 Fracturas

Interrupción de la continuidad ósea y/o cartilaginosa.

Puede ser de etiología:

- Un único traumatismo; Una fractura en cualquier calidad de hueso.
- Estrés o fatiga: Resultado de incidencias mecánicas repetidas de forma que acaban fracturando el hueso (deportistas, bailarines).
- La estabilidad de las fracturas depende del tipo de fractura, zona, hueso, tipo ejercicios, etc.
- Debilitamiento anormal del hueso: que es la fractura patológica o espontánea como consecuencia de un tumor, osteoporosis, enfermedades o tumores.

Según su mecanismo de producción:

- Tensión o tracción: acción de 2 fuerzas en la misma dirección y en sentido opuesto.
- Comprensión: igual + convergente hacia el objeto.
- Torsión: movimiento de rotación del objeto sobre su eje, estando uno de sus extremos fijos.
- Flexión: dos fuerzas de dirección paralela y sentido opuesto, convergente hacia el objeto.

- Cizallamiento: dos fuerzas de dirección paralela y sentido opuesto.

Según la lesión de partes blandas:

- Fractura cerrada: el foco de fractura no se comunica con el exterior.
- Fractura abierta: el foco de fractura se comunica con el exterior.

Según aspecto anatómico de la línea de fractura:

- Incompleta: la línea de fractura no abarca todo el espesor del hueso en su perímetro o en su eje transversal. Tipo; fisuras.
- Completa: la línea de fractura afecta a la totalidad del espesor del hueso y del periostio.
 - Simple
 - Con desplazamiento
 - Conminuta

Según su estabilidad:

- Estables: no tiene tendencia a desplazarse tras realizar reducción.
- Inestables: tienden a volver a desplazarse tras su reducción.

1.9.1.8 Tipos de fractura

- F. Transversa: perpendicular al eje del hueso.
- F. Patológica: se produce en un hueso enfermo
- F. Cerrada: es limpia, sin herida abierta.
- F. Abierta: el hueso sale al exterior a través de la piel.
- F. Longitudinal: paralela al eje del hueso. La puede provocar la fuerza de compresión
- F. En rama verde: está roto en un lado y curvado en el otro.
- F. Oblicua: se extiende en dirección oblicua.
- F. En espiral: el hueso gira sobre sí mismo al romperse
- F. De colles: fractura del extremo inferior del radio con desplazamiento del fragmento inferior.
- F. Conminuta: el hueso se fragmenta o aplasta.
- F. Impactada: Un fragmento del hueso penetra en el otro.
- F. Intracapsular: fractura dentro de la articulación (capsula).
- F. Extra capsular: fractura fuera de la articulación.

1.9.1.9 Signos habituales que no sirven para distinguir una fractura

- Dolor, equimosis, tumefacción.

Signos indicativos fractura (además de los anteriores)

- Deformidad
- Movilidad falsa en el foco de la fractura
- Crepitación (hay ruido)
- Hemorragia si fractura es abierta.

Signos indicativos de lesiones asociadas

- alteración de la sensibilidad
- coloración anormal
- alteración transitoria de la conciencia (desmayo por dolor)
- ausencia de pulsos distales

Tratamiento del paciente con fractura

Abarca tres fases:

1. primeros auxilios
2. valoración en el servicio de urgencias
3. reanimación

1.9.1.10 Primeros Auxilios.

Pasos a seguir en caso de una lesión producida por riesgo ergonómico o accidente de trabajo.

- asegurar vía aérea, utilizando la técnica conocida como CAMA (cabeza atrás, mentón arriba)
- detener hemorragia colocar apósito limpio sobre la herida
- si existe lesión raquídea impedir la flexión de la columna y manipular al paciente en bloque
- administrar analgesia para el dolor
- inmovilización provisional de la zona lesionada

La importancia del traslado:

Cuidados necesarios al momento del traslado a una unidad de salud

Colocación de la férula:

- evita nuevas lesiones
- evitar o reduce el dolor
- el riesgo de embolia grasa

(Enfermería 21, 2014)

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Significado del problema

Los riesgos ergonómicos presentes en el ambiente laboral de la Empresa Arte Clásico y su incidencia en el trastorno músculo esquelético, hacen que esta temática merezca ser abordada mediante una investigación de carácter formal por la importancia que con lleva la misma en el porvenir de la organización.

2.2. Definición del problema

Para definir el problema se ha tomado en consideración las siguientes interrogantes:

- ¿Un registro estadístico podrá identificar el índice de problemas causados por los trastornos músculo esqueléticos en los operadores de la empresa Arte Clásico?

- ¿Utilizando una matriz de riesgos de probabilidad, daño y vulnerabilidad se podrá conocer los factores de riesgo ergonómicos que tienen incidencia en causar trastornos músculo esquelético en la empresa?
- ¿La evaluación ergonómica en los puestos de trabajo sacará un ponderado total de la exposición a los factores ergonómicos considerados como críticos para sufrir trastornos músculo esquelético y causar un inadecuado ambiente laboral?
- ¿Desarrollando medidas de control para prevenir riesgos ergonómicos disminuirá los trastornos músculo esquelético en los operadores de la empresa Arte Clásico?

2.3. Delimitación del Tema

2.3.1. Contenido

2.3.1.1. Campo: Psicología Organizacional

2.3.1.2. Área: Salud ocupacional

2.3.1.3. Aspecto: Riesgos ergonómicos

2.3.2. Espacio:

La Investigación se realizará en la Empresa Arte Clásico, ubicada en la Parroquia Huambaló de la ciudad de Ambato.

2.3.3. Tiempo

Marzo - noviembre del 2013

2.4. Hipótesis

2.4.1. Formulación de la hipótesis

Los riesgos ergonómicos tienen incidencia en los trastornos músculo esqueléticos más comunes en los colaboradores de la empresa Arte Clásico para proponer alternativas de prevención

2.4.2. Variable Independiente:

Riesgos Ergonómicos

2.4.3. Variable Dependiente:

Trastorno músculo esquelético (TME)

2.5. Objetivos

2.5.1. General

Evaluar los riesgos ergonómicos y su incidencia en los trastornos músculo esquelético de los colaboradores de la fábrica de muebles Arte Clásico en la parroquia Huambaló.

2.5.2. Específicos

- Evaluar las condiciones de los puestos de trabajo para sacar un ponderado total de la exposición a los factores ergonómicos considerados como críticos que pueden causar trastornos músculo esquelético con la aplicación del método REBA.
- Diagnosticar los factores de riesgo ergonómico que causan trastornos músculo esquelético en las actividades del colaborador de la empresa Arte Clásico usando la matriz de riesgos de probabilidad, daño y vulnerabilidad.
- Desarrollar una plan de acción con el fin de prevenir y mejorar los trastornos músculo esquelético de los colaboradores de la empresa Arte Clásico

2.6. Justificación

Este trabajo investigativo contiene un análisis y factibilidad de procedimientos, equipos de medición y normas técnicas aprobadas a nivel nacional e internacional, correctas técnicas ergonómicas de prevención de trastornos músculo esquelético.

La evaluación y valoración de los factores de riesgo físicos y ergonómicos se realizará con la guía técnica de evaluaciones para posturas respectivamente y se identificará el nivel de riesgo que causa los trastornos músculo esqueléticos para tomar medidas preventivas realizando un plan de acción, para así evitar futuras afecciones a la salud, aparición de enfermedades profesionales y accidentes laborales en los colaboradores.

Por ello, el presente trabajo de investigación ayudará a evaluar riesgos ergonómicos y así crear un plan de acción en el que se detallen medidas de prevención para que la empresa Arte Clásico, pueda asumir un compromiso y establecer parámetros que permitan alcanzar resultados satisfactorios demostrables, en un lugar de trabajo seguro y saludable.

2.7. Enfoque.

Dentro de ergonomía se dio un enfoque cuantitativo, de acuerdo a las necesidades de dar un valor significativo para una mejor aceptación en soluciones, para lo cual se utilizó el método REBA por medio de este fue posible la evaluación de los puestos de trabajo y se obtuvo una puntuación

de acuerdo a la exposición a posturas peligrosas que pueden causar trastornos músculo esqueléticos.

2.7.1. Modalidad básica de la investigación

A la presente investigación se le dará un enfoque cuali-cuantitativo, porque el paradigma a utilizarse en las dos partes de la investigación, acorde con una realidad cambiante, que demanda respuestas integrales, con un compromiso de búsqueda para la mejor calidad de vida del ser humano, en concernencia a los factores de riesgo ergonómicos en los trastornos músculo esquelético de los colaboradores de la empresa Arte Clásico.

Cuantitativo porque se resaltan los aspectos en los que los investigadores tuvieron contacto directo con el problema objeto de estudio dentro de la organización y contó además con la colaboración de sus integrantes.

Es cualitativo porque se resaltan los aspectos en los que el investigador conocen las causas, consecuencias que provocan el problema de los fenómenos que se producen en la organización y las consecuencias que está enfrentando a fin de encontrar respuestas objetivas que orienten a la prevención del problema. Todo esto con el fin de alcanzar los objetivos propuestos.

Tabla N_2. 13 Investigación Cualitativa y Cuantitativa

Cuantitativa	Procedimientos que requieren medir y cuantificar los fenómenos educativos para describir causas y efectos y explicar relaciones entre variables independientes(tratamiento) y variables dependientes (resultados)
Cualitativa	Cada fenómeno es considerado como algo único que debe ser analizado en su ambiente natural y con la utilización de procedimientos e instrumentos que permitan captarlos en su integridad
Cuali-cuantitativa	Utilización de las dos categorías anteriores dependiendo de la naturaleza de los datos a buscar

(Fuente Investigación cualitativa y cuantitativa, Lic. **Rudy Mendoza Palacios**)

2.7.2. Nivel o tipo de investigación

2.7.2.1. Investigación exploratoria

Permite el planteamiento del problema, a fin de tener una idea precisa de lo que se desea estudiar, por tanto viene a constituirse en un soporte para el cabal conocimiento del problema y al diseño de la propuesta. Este consiente el contacto y familiarización con la realidad estudiada, con los datos y elementos de juicio obtenidos se plantearon problemas o se formuló la hipótesis de investigación, planificando éstas con mayor rigor científico y ajustado a la realidad imperante.

2.7.2.2. Investigación descriptiva

El problema en una circunstancia temporal- espacial, está investigación fue el más adecuado al problema de un inexistente estudio ergonómico de los puestos de trabajo en la empresa Arte Clásico de la parroquia Huambaló.

2.7.2.3. Investigación Correlacional

Medir el grado de relación que existe entre dos o más variables, examinar asociaciones, donde el cambio en una variable va a influir directamente en el cambio de la otra, por medio de la aplicación del software estadístico libre “R”.

2.7.3. Población y Muestra

La investigación se realizó al personal de la Empresa Arte Clásico, con el total de la población que fue de 20 colaboradores en Marzo de 2013, por ello no se requirió calcular una muestra.

2.7.4. Técnicas e instrumentos de investigación

Las técnicas empleadas en la presente investigación fueron las siguientes:

- Entrevista al gerente de la empresa
- Apoyo fotográfico.

- Revisión bibliográfica
- Aplicación del método REBA (Rapid Entire Body Assessment) y el software para su tabulación.
- Método estadístico utilizado en la presente disertación fue el T de Student.

T de Student, etimología:

Riesgoergonómico = Datos de Riesgo Ergonómico

Tme= Trastorno Musculo esquelético

Ttest = Prueba T de Student o Prueba Estadística de Incidencia de Dos factores

En probabilidad y estadística, la distribución **t (de Student)** es una distribución de probabilidad que surge del problema de estimar la media de una población normalmente distribuida cuando el tamaño de la muestra es pequeño.

Aparece de manera natural al realizar la prueba t de Student para la determinación de las diferencias entre dos medias muestrales y para la construcción del intervalo de confianza para la diferencia entre las medias de dos poblaciones cuando se desconoce la desviación típica de una población y ésta debe ser estimada a partir de los datos de una muestra.

El test más difundido es la “t del estudiante”, publicado por el estadístico

británico William Gosset (1876-1937) en 1908 bajo el seudónimo de “estudiante”

De tal manera el software estadístico R es un lenguaje utilizado en la estadística para determinar datos, se lo utilizó en esta investigación ya que es la forma más veraz de determinar la incidencia entre los dos factores de investigación, siendo este un software libre lo cual permite su adquisición sin ninguna restricción.

2.7.5. Validez y confiabilidad

La validez de la entrevista está dada por la revisión y aprobación del gerente de la empresa Arte Clásico; su confiabilidad se puede determinar definiendo el porcentaje de personas mayores a cinco años de trabajo que es del 85%, quienes pueden ofrecer un criterio más completo.

Entrevista al gerente de la empresa: La entrevista fue realizada con preguntas cerradas de carácter ergonómico y de seguridad para los colaboradores, con el fin de conocer la realidad de la empresa para abordar de una manera más amplia la investigación.

Apoyo Fotográfico: Gracias a las fotos obtenidas de los trabajadores en su lugar de trabajo se pudo determinar de una manera más exacta la puntuación asignada a su postura según los estándares de método REBA.

Revisión bibliográfica: gracias a la ayuda de muchos libros y el internet que contribuyeron significativamente al enriquecimiento investigativo de la

presente investigación.

Aplicación del método REBA (Rapid Entire Body Assessment): El método REBA que se aplicó con la finalidad evaluar el riesgo de posturas concretas de forma independiente, para gracias a los resultados obtenidos poder elaborar un Plan de acción para proponer medidas preventivas.

2.8. Recolección de Información

Para la recolección eficaz de la información de campo, se recurrió a los siguientes instrumentos, entrevista al gerente de la empresa, apoyo fotográfico, revisión bibliográfica, la aplicación del método REBA (Rapid Entire Body Assessment) y la utilización de la matriz operacional de las variables.

2.9. Procesamiento de la información

Con la información recolectada y en base a resultados obtenidos en los archivos numéricos de la gerencia en marzo del 2013 se pudo evaluar los riesgos ergonómicos en la Empresa Arte Clásico y así estructurar las conclusiones y recomendaciones, que organizadas en una propuesta lógica y factible, permiten participar proactivamente en la solución o minimización de la problemática planteada.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. Análisis de Resultados

La presente investigación recoge información de los colaboradores de la empresa Arte Clásico del cantón Huambaló respectivamente. Luego de haber tomado las respectivas fotografías de las posturas peligrosas a los colaboradores de la empresa se procederá a la tabulación, análisis e interpretación de los datos obtenidos por medio del método REBA.

3.2. Comprobación de la Hipótesis

Luego de haber analizado e interpretado los datos obtenidos del método REBA, se continúa con la verificación de la hipótesis, para lo cual se tomarán en cuenta las variables que permitirán asegurar la viabilidad del trabajo.

Hipótesis: “Los riesgos ergonómicos tienen incidencia en los trastornos

músculo esqueléticos más comunes en los colaboradores de la empresa Arte Clásico para proponer alternativas de prevención”

3.2.1 La T de Student.

El presente análisis muestra los datos obtenidos entre los riesgos ergonómicos presentes en los colaboradores de la empresa Arte Clásico y los posibles trastornos músculo esquelético

T the student

```
>
```

```
riesgoergonomico=c(12,9,12,21,16,23,23,20,14,25,18,19,14,19,22,12,22,10,22,20)
```

```
>tme=c(7,6,7,12,9,12,12,11,11,13,10,11,8,11,11,7,12,7,12,11)
```

```
>length (riesgoergonomico)
```

```
[1] 20
```

```
>length (tme)
```

```
[1] 20
```

```
>t.test (riesgoergonomico,tme)
```

Welch Two Sample t-test

data: riesgoergonomico and tme

$t = 6.3905$, $df = 26.419$, $p\text{-value} = 8.416e-07$

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

95 percent confidence interval:

5.19124 10.10876

sample estimates:

mean of x mean of y

17.65 10.00

Como $P < 0.05$ se concluye que los riesgos ergonómicos inciden en los trastornos músculo esqueléticos

El análisis estadístico se realizó con el software estadístico R el cual permite realizar la prueba estadística T de student mediante el desarrollo de éste se puede ver que **si existe** incidencia entre los factores.

3.3 Entrevista al gerente de la fábrica Arte Clásico.

Con la finalidad de obtener información general acerca del tema “Riesgos Ergonómicos y su incidencia en el trastorno músculo esquelético de los trabajadores de la fábrica de muebles Arte Clásico” se realizó una entrevista con preguntas cerradas con el objeto de conocer la realidad de

la empresa y ayudarnos a proyectar los resultados obtenidos para beneficio de los colaboradores.

El gerente supo manifestar que su área de producción cuenta con maquinaria nueva, que sus empleados si están afiliados al Seguro Social y no trabajan en turnos rotativos.

Dijo que hasta la fecha no se han realizado exámenes médicos a los colaboradores, el gerente si conoce sobre los riesgos ergonómicos y su empresa cuenta con un servicio de primeros auxilios.

No conoce acerca de los trastornos músculo esqueléticos y sus riesgos, tampoco ha escuchado sobre el método REBA ni de alguna otra empresa que utilice el método.

Sus empleados se sienten motivados en la empresa, por medio a las respuestas obtenidas, en la presente investigación se busca realizar un aporte significativo que sea de utilidad para mejorar la calidad de vida de los colaboradores de la empresa.

3.4 Análisis de Resultados del método REBA.

El método REBA (Rapid EntireBodyAssessment) fue desarrollado por Hignett y McAtamneyenNottingham en el año 2000. Es una herramienta que sirve para estudiar las posturas. Tiene una fiabilidad alta en la codificación de las partes del cuerpo. Esta técnica es muy similar a RULA, pero éste es más general. Se trata de un nuevo método de análisis que incluye factores de carga postural estáticos y dinámicos, la interacción persona-carga y un nuevo concepto llamado “gravedad asistida”, para el control de las extremidades superiores.

Este último considera que las posiciones son más costosas cuando están en contra de la fuerza gravitatoria (Universidad de Buenos Aires, 2010).

Este método fue creado para tener una herramienta capaz de cuantificar la carga física a la que están sometidos los empleados. El desarrollo del REBA busca:

- Implementar un sistema de análisis postural sensible para riesgos músculo esquelético.
- Dividir el cuerpo en partes para identificarlo individualmente, con referencia a los planos en movimiento.
- Evaluar la actividad muscular debida a posturas estáticas y dinámicas, con un sistema de puntuación determinado.
- Hacer énfasis en que la interacción entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual, pero a veces no puede ser realizada con las manos.
- Incorporar una variable de agarre para determinar la manipulación manual de cargas.
- Requerir el mínimo equipamiento para el análisis (lápiz y papel).(Valencia, 2013)

Los problemas de salud laboral más frecuentes y costosos, son los que afectan el sistema músculo esquelético de los colaboradores de la empresa Arte Clásico. Las principales causas de su ocurrencia son los diseños inadecuados de los métodos de trabajo, del mobiliario y de los equipos, de los cuales casi no se tienen conocimiento del riesgo que pueden causar.

Este desconocimiento existe por la carencia de instrumentos intelectuales que le permitan al personal conocer y evaluar los riesgos a los que están expuestos. Este trabajo propone una aplicación continua del método REBA que permita al personal utilizar el método de evaluación de riesgos que ya ha sido extensamente probado. El método Rapid Entire Body Assessmentes una herramienta muy útil que ha resultado muy efectiva para identificar la intensidad con que se presentan los riesgos que producen trastornos acumulativos en el sistema músculo esquelético de los colaboradores, durante la realización de sus actividades laborales.

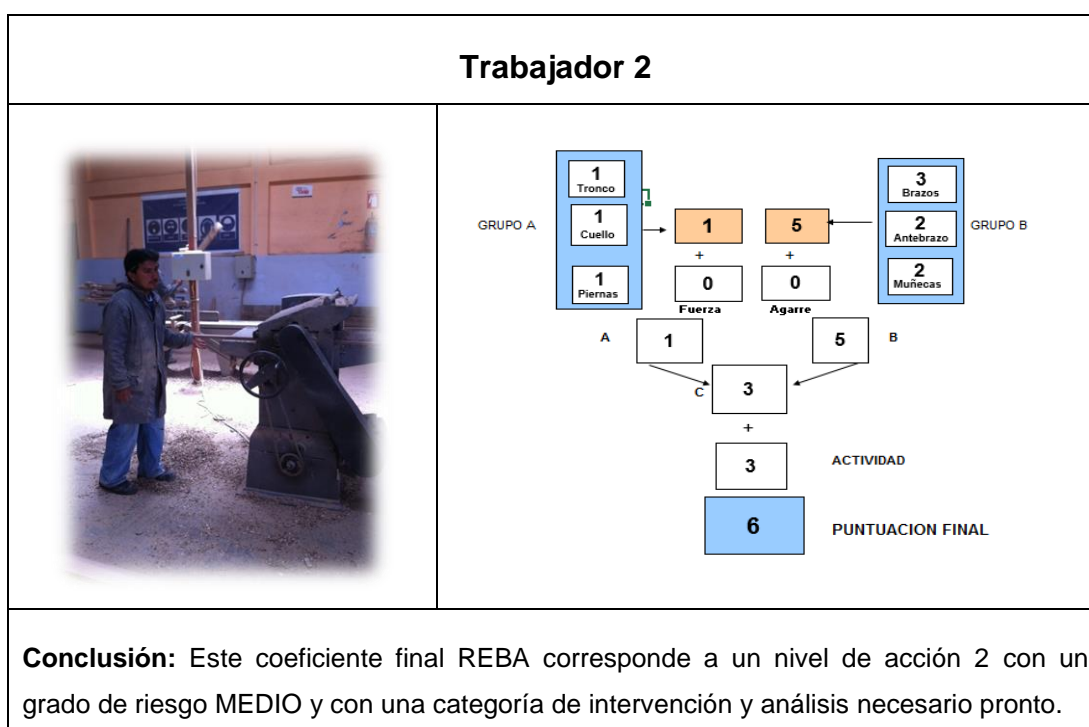
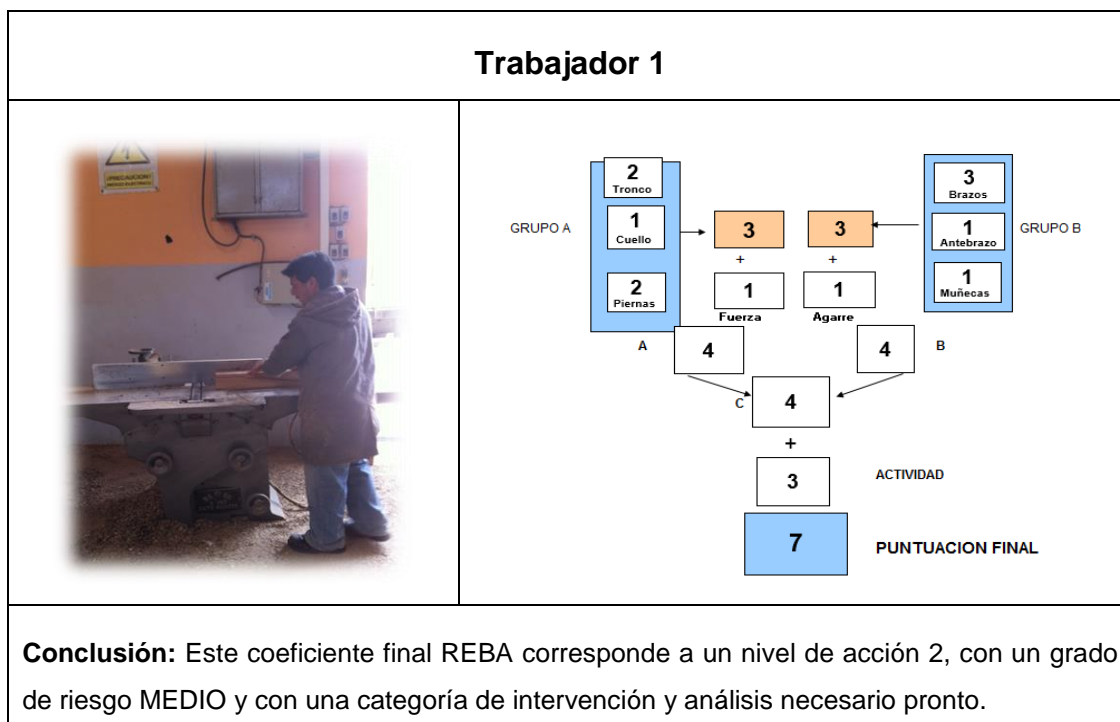
Para la evaluación del método REBA se tomó en cuenta la siguiente tabla en la cual se detalla el nivel de riesgo ergonómico al que están expuestos en los diferentes lugares de trabajo y de acuerdo a los resultados individuales obtenidos por cada colaborador se identificara su posterior intervención.

Gráfico N_3.10 Interpretación del coeficiente fina del REBA

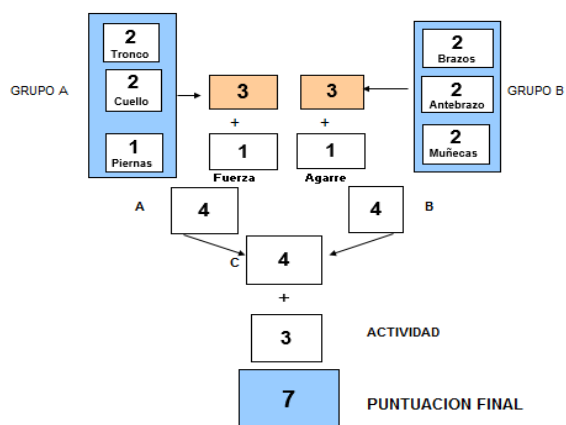
Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Fuente: (Valencia, 2013)

3.5 Resultados de la aplicación del método REBA a los colaboradores de la fábrica de muebles “Arte Clásico”

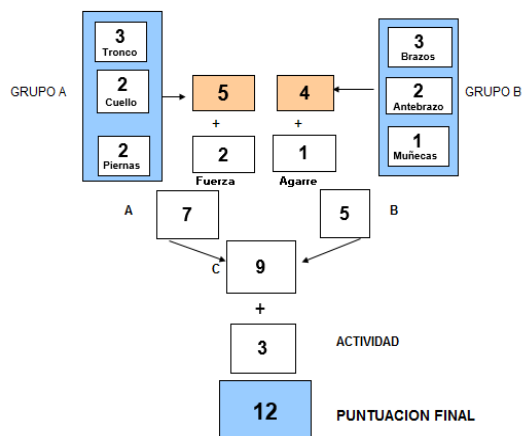


Trabajador 3



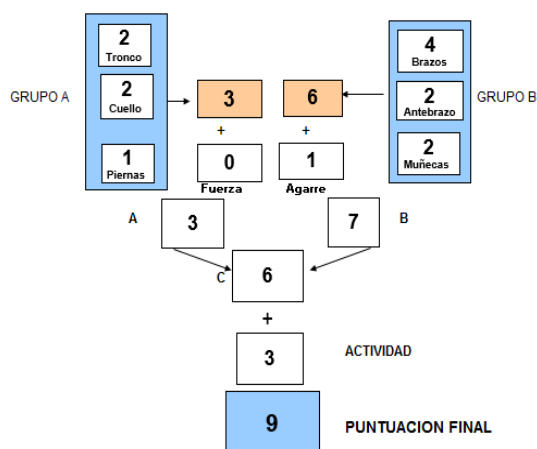
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 2 con un grado de riesgo MEDIO y con una categoría de intervención y análisis necesario pronto.

Trabajador 4



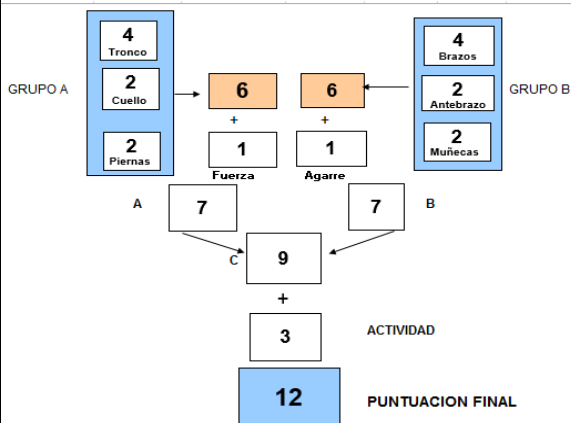
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 4 con un grado de riesgo MUY ALTO y una categoría de intervención y análisis inmediata.

Trabajador 5



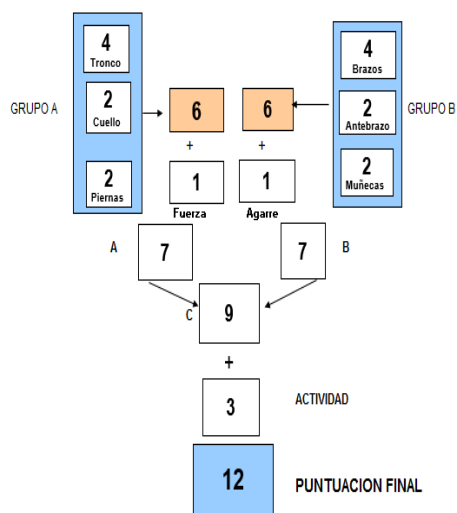
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 3 con un grado de riesgo ALTO y con una categoría de intervención y análisis necesario pronto.

Trabajador 6



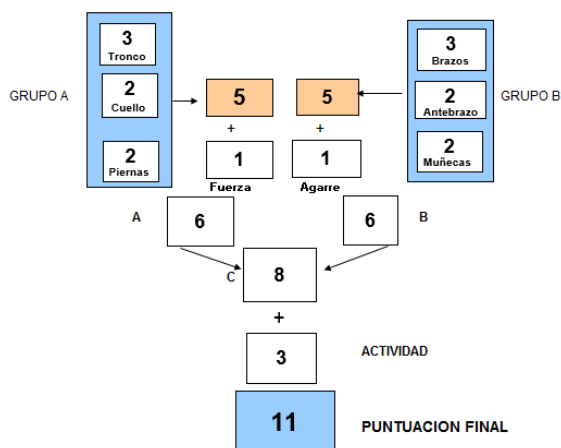
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 4 con un grado de riesgo MUY ALTO y con una categoría de intervención y análisis actuación inmediata.

Trabajador 7



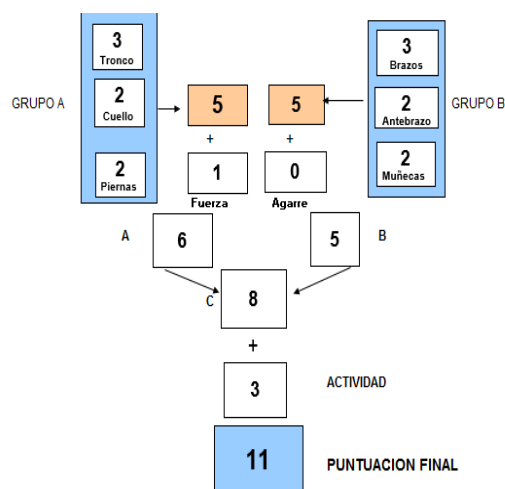
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 4 con un grado de riesgo MUY ALTO y con una categoría de intervención y análisis actuación inmediata.

Trabajador 8



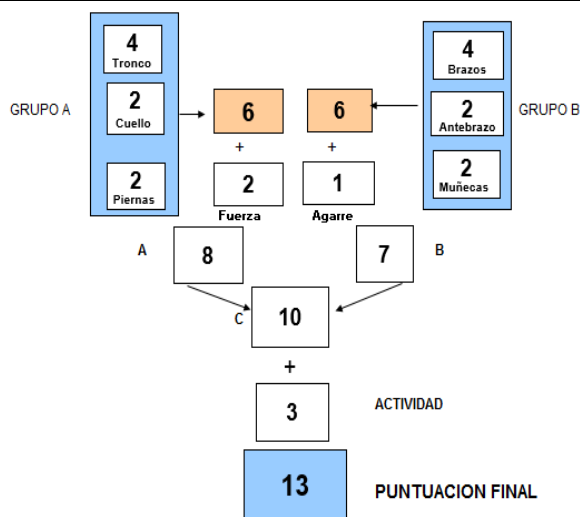
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 4 con un grado de riesgo MUY ALTO y con una categoría de intervención y análisis actuación inmediata.

Trabajador 9



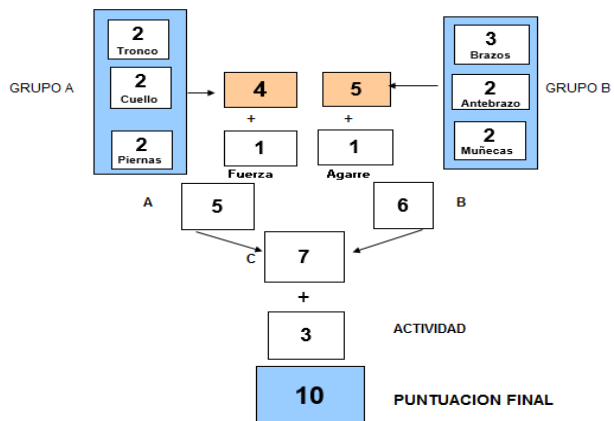
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 4 con un grado de riesgo MUY ALTO y con una categoría de intervención y análisis actuación inmediata.

Trabajador 10



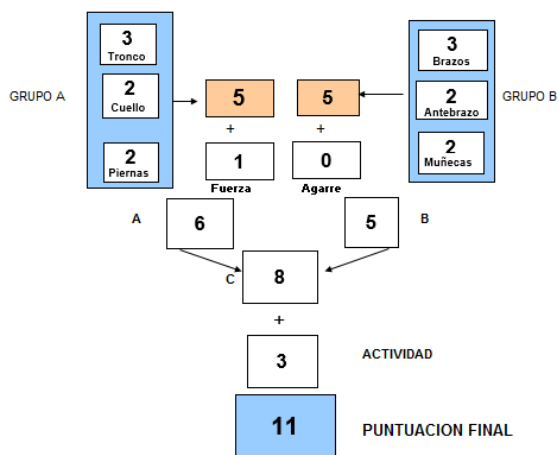
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 4 con un grado de riesgo MUY ALTO y con una categoría de intervención y análisis actuación inmediata

Trabajador 11



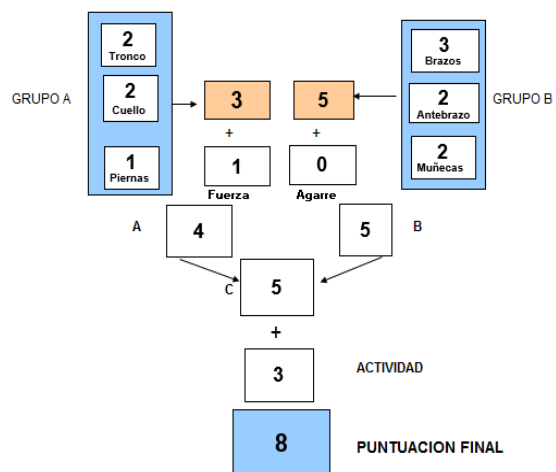
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 3 con un grado de riesgo ALTO y con una categoría de intervención y análisis necesario pronto.

Trabajador 12



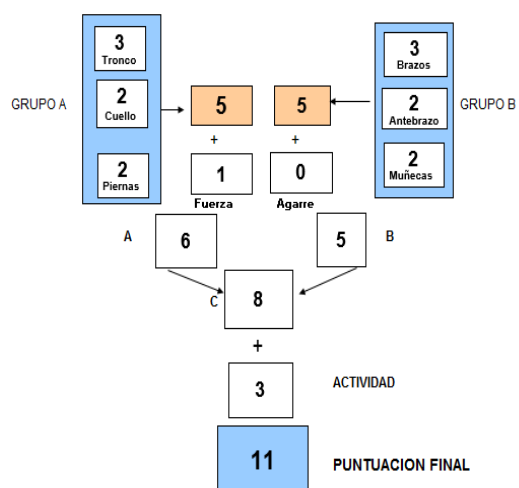
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 4 con un grado de riesgo MUY ALTO y con una categoría de intervención y análisis actuación inmediata

Trabajador 13



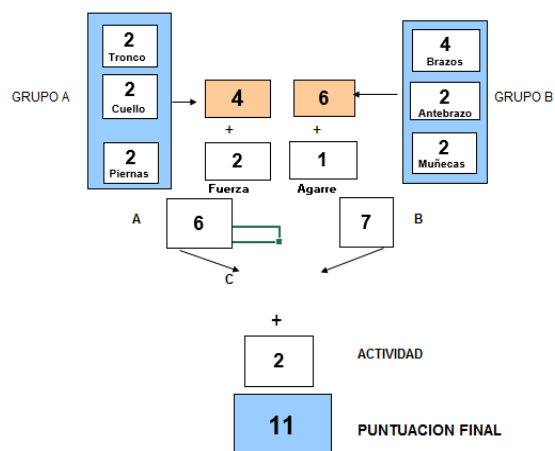
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 3 con un grado de riesgo ALTO y con una categoría de intervención y análisis necesario pronto.

Trabajador 14



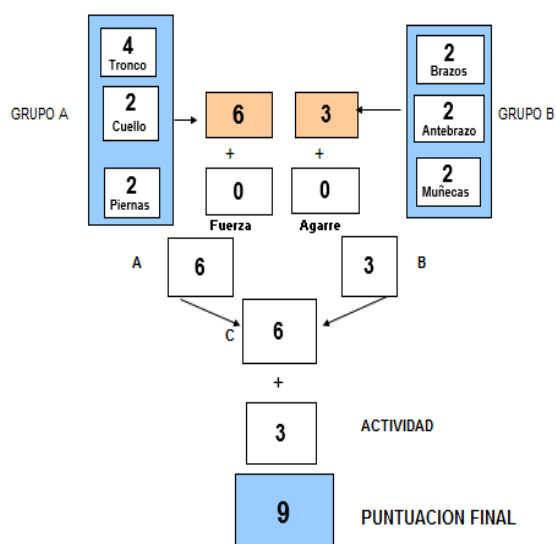
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 4 con un grado de riesgo MUY ALTO y con una categoría de intervención y análisis actuación inmediata

Trabajador 15



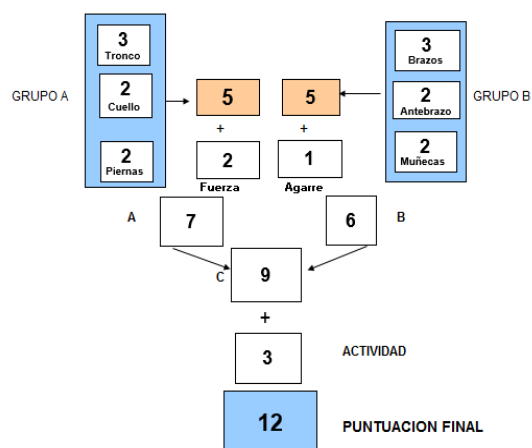
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 4 con un grado de riesgo MUY ALTO y con una categoría de intervención y análisis actuación inmediata

Trabajador 16



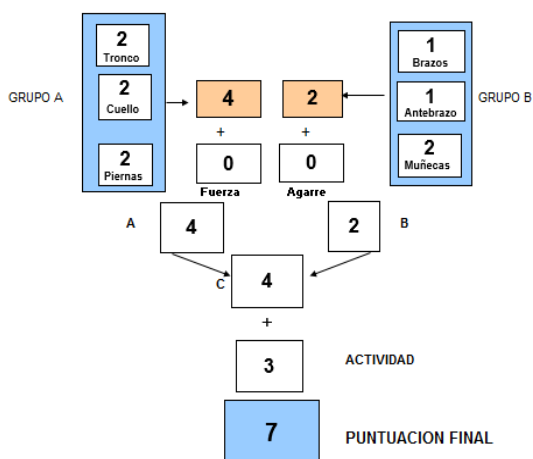
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 3 con un grado de riesgo ALTO y con una categoría de intervención y análisis necesario pronto.

Trabajador 17



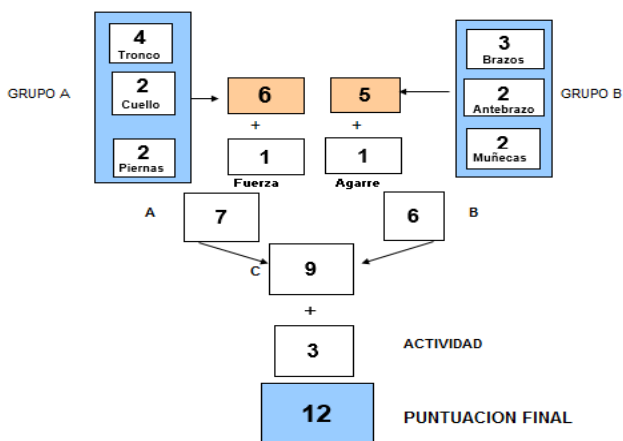
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 4 con un grado de riesgo MUY ALTO y con una categoría de intervención y análisis actuación inmediata

Trabajador 18



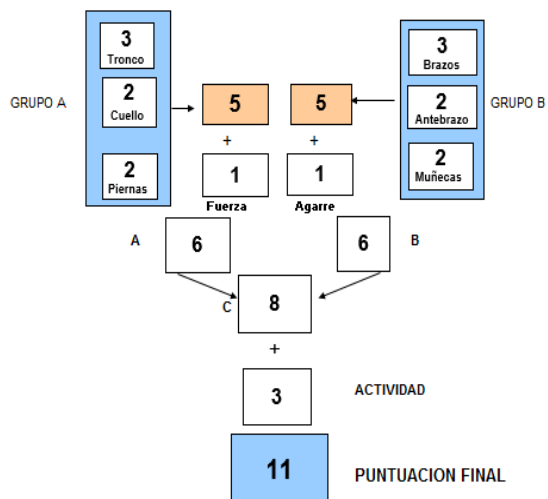
Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 2 con un grado de riesgo MEDIO y con una categoría de intervención y análisis necesario pronto.

Trabajador 19



Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 4 con un grado de riesgo MUY ALTO y con una categoría de intervención y análisis actuación inmediata

Trabajador 20



Conclusión: Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 4 con un grado de riesgo MUY ALTO y con una categoría de intervención y análisis inmediata.

A continuación se detallan los datos obtenidos mediante la aplicación del método REBA.

Tabla N_3. 14 Datos generales obtenidos por la aplicación del método REBA

Datos generales obtenidos por la aplicación del método REBA.					
N_ de Trabajador	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Actividad	Puntuación Final
1	4	4	4	3	7
2	1	5	3	3	6
3	4	4	4	3	7
4	7	5	9	3	12
5	3	7	6	3	9
6	7	7	9	3	12
7	7	7	9	3	12
8	6	6	8	3	11
9	6	5	8	3	11
10	8	7	10	3	13
11	5	6	7	3	10
12	6	5	8	3	11
13	4	5	5	3	8
14	6	5	8	3	11
15	6	7	9	2	11
16	5	3	4	3	7
17	7	6	9	3	12
18	4	2	4	3	7
19	7	6	9	3	12
20	6	6	8	3	11

Elaborado por: Andrea Granja.

La tabla a continuación se explica criterios de evaluación del REBA en la cual se puede identificar de acuerdo al puntaje obtenido por cada colaborador el nivel de riesgo al que está expuesto para determinar así el nivel de intervención. Las acciones propuestas han sido obtenidas por aporte de un consultor experto en seguridad para disminuir los efectos del riesgo ergonómico.

Tabla N_3.15 Tabla de análisis de resultados del método REBA.

TABLA DE ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MÉTODO REBA				
Nivel de Acción	Puntuación	Nivel de Riesgo	Intervención	Acciones Propuestas.
0	1	Inapreciable	No necesario	No se requiere incorporar medidas extras, se recomienda mantener las medidas de control implementadas.
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario	Mantener las acciones preventivas implementadas, realizando una evaluación periódica para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
2	4-7	Medio	Necesario	Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado, cuando este nivel de riesgo está asociada con consecuencias extremadamente dañinas o graves se precisa una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad del daño como bases para establecer nuevas medidas de control.
3	8-10	Alto	Necesario Pronto	Se debe trabajar con una supervisión adicional, tomando en cuenta las medidas correctivas para reducir el riesgo por lo menos un nivel menos en un período corto.
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata.	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con otros recursos debe prohibirse el trabajo.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

4.1 Antecedentes

Para realizar la presente propuesta se tomaron en cuenta los resultados obtenidos, basados en los indicadores de los posibles riesgos ergonómicos a los que estuvieron expuestos los colaboradores, esto gracias a apoyo fotográfico que fue realizado en Marzo de 2013, en donde se consiguieron criterios para beneficio del personal que labora en la empresa actualmente.

4.1.1 Análisis de factibilidad

La propuesta es factible, ya que se cuenta con información necesaria de la empresa para su aplicación, además del recurso humano de la empresa Arte Clásico de la parroquia de Huambaló.

Con la utilización de estos recursos se podrá tener una disminución del riesgo ergonómico en los trastornos músculo esquelético de la empresa anteriormente mencionada.

Ver anexo # 7.

4.1.2 Fundamentación

4.1.2.1 Matriz de riesgos de la empresa Arte Clásico

Lo primero que se realizó en la empresa fue la estimación cualitativa del riesgo por el método del triple criterio, por lo que se analizaron los siguientes pasos: la probabilidad de ocurrencia (si es baja, media o alta), la gravedad del daño (ligeramente dañino, dañino o extremadamente dañino), vulnerabilidad (mediana, incipiente o ninguna gestión).

La información general de la empresa en los puestos de trabajo: áreas, procesos detallados, actividades, tareas de proceso, número de obreros. Seguidamente se obtuvieron los factores de riesgo como: físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos, psicosociales; todos estos con sus derivados fueron analizados independientemente en cada espacio y otorgada su respectiva calificación (método de triple criterio).

Luego se realizó la cualificación y estimación del riesgo. En el estudio a la empresa Arte Clásico, los valores de la matriz de riesgos fueron que: en las áreas o actividades de operación y conducción de máquinas, hay riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, lo cual abaló el estudio.

Para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas se utiliza el cuadro siguiente:

Tabla N_4.16 Niveles de riesgo

NIVELES DE RIESGO

		<i>Consecuencias</i>		
		<i>Ligeramente Dañino LD</i>	<i>Dañino D</i>	<i>Extremadamente Dañino ED</i>
<i>Probabilidad</i>	<i>Baja</i> B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	<i>Media</i> M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	<i>Alta</i> A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Fuente:(Pérez, 2005, pág. 94)

Tabla N_ 4.17 Evaluación de riesgos

CUADRO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS APLICADOS EN LA EMPRESA

EVALUACIÓN DE RIESGOS													
LOCALIZACIÓN	TALLER					TIPO DE EVALUACIÓN INICIAL							
PUESTO DE TRABAJO	ÁREAS DE PRODUCCIÓN					FECHA	08/05/2013						
N° DE COLABORADORES	20		20										
PELIGRO IDENTIFICADO	AREA	OBREROS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DE RIESGO				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
a. Polvo:	EMPORADO, LACADO Y CARPINTERIA	20		X			X				X		
b. Productos químicos	EMPORADO, LACADO Y CARPINTERIA	20		X				X				X	
c. Pigmentos y colorantes:	EMPORADO, LACADO Y CARPINTERIA	20			X		X					X	
d. Caída de objetos	EMPORADO, LACADO Y CARPINTERIA	20			X			X			X		
e. Choques	EMPORADO, LACADO Y CARPINTERIA	20			X		X						X
f. Golpes	EMPORADO, LACADO Y CARPINTERIA	20		X								X	
g. Cortes	EMPORADO, LACADO Y CARPINTERIA	20		X			X						X
h. Sobresfuerzos	EMPORADO, LACADO Y CARPINTERIA	20		X			X				X		
i. Atrapamientos	EMPORADO, LACADO Y CARPINTERIA	20			X			X					
		20											

Elaborado por: Andrea Granja.

ARTE CLÁSICO

4.2 Plan de Acción.

4.2.1 Justificación

Para justificar de una manera más objetiva la presente investigación se buscó datos reales en los cuales se pueden apreciar el alto grado de accidentes y enfermedades laborales por medio de este análisis se busca justificar la importancia de nuestro estudio en el campo ergonómico y su incidencia a trastornos músculo esqueléticos, tomando en cuenta que es un problema actual del cual muchas empresas aun no son conscientes por lo que se busca dar un aporte significativo para la problemática actual.

El derecho a condiciones de trabajo decentes y a un medio ambiente de trabajo seguro y saludable ha sido un tema esencial para la OIT desde su creación, como se reafirmó en la Declaración de Filadelfia, de 1944, y en la Declaración de la OIT sobre la justicia social para una globalización equitativa. Se han logrado progresos en muchos países y las condiciones de trabajo han mejorado considerablemente en muchas partes del mundo. Según las estimaciones de la OIT de 2008, en 2003 se produjeron en el mundo alrededor de 358.000 accidentes de trabajo mortales, otros 337

millones de accidentes de trabajo que no resultaron mortales, y cerca de 1.950.000 personas murieron como consecuencia de enfermedades relacionadas con el trabajo. Aprovechando el impulso que se ha estado generando en los últimos años, y en consonancia con los objetivos estratégicos de la OIT en relación con la SST y las normas internacionales del trabajo, el presente plan de acción tiene los siguientes objetivos principales. (Consejo de Administración de la Organización Internacional del Trabajo, 2014)

4.2.2 Objetivo

- Crear una Cultura de prevención en los colaboradores que sea cada vez más consciente de la importancia de las normas en materia de seguridad, lograr que éstas ocupen un lugar prioritario en los procesos de una producción con calidad.

El siguiente Plan de Acción de prevención fue elaborado en base al nivel de acción 3 con una puntuación entre 8-10 con un nivel de riesgo alto y una intervención necesaria pronta y con un nivel de acción 4 con la puntuación entre 11-15 con un nivel de riesgo muy alto y una intervención y actuación inmediata, puntuación obtenida por los colaboradores en la evaluación con el método REBA.

4.3 Plan de acción de prevención

Plan de Acción de Prevención.					
Tareas Generales: Corte, ensamble, pegado, lijado, enchapado, lacado, emporado, tapizado, masillado, pulido, cepillado, entre otras.					
Acciones de prevención propuestas.	Recursos Necesarios	Costo Anual de la propuesta	Frecuencia	Resultados esperados	Responsable seguimiento
Capacitación al personal en cuanto a los riesgos ergonómicos existentes en los lugares de trabajo y como estos inciden en futuros trastornos músculo esqueléticos	Consultor Hojas Esferos Refrigerio	1000,00 USD	Una visita anual	Crear una cultura organizacional sobre la importancia de la adaptación de correctas posturas en el lugar de trabajo	Jefe de RRHH
Adiestramiento en el cargo respectivo sobre la adaptación de correctas posturas, evitando así esfuerzo innecesario.	Especialista en el cargo Hojas Esferos Refrigerio	1800,00 USD	Dos visitas anuales	Adaptación de nuevas posturas para disminuir el grado de riesgo ergonómico	Jefe de RRHH
Capacitación en cuanto a la importancia de la Incorporación de pausas activas durante cierto tiempo de trabajo	Especialista en el cargo Hojas Esferos Refrigerio	1000,00 USD	Una visita anual	Relajación corporal e instauración de nuevas posturas para evitar tensiones musculares.	Jefe de RRHH
Adiestramiento en el	Especialista en el	1000,00 USD	Una visita	Evitar posibles lesiones o daños	Jefe de RRHH

cargo sobre el uso adecuado del equipo de protección.	cargo Hojas Esferos Refrigerio		anual	relacionados por el uso incorrecto del equipo de protección.	
Dotación de herramientas a fin de cumplir con el trabajo requerido sin interrupciones	Herramientas Martillo Vibradoras Pulidoras Serrucho taladros canteadoras Entre otros.	5000,00 USD	Anual	La adecuada selección y mantenimiento de las herramientas de trabajo para minimizar el riesgo ergonómico además de optimizar el tiempo de la actividad y aumentar la productividad.	Jefe de RRHH
Dotación de Equipo de Protección Personal a fin de cumplir con el trabajo requerido sin interrupciones.	Mascarillas Overol Casco Calzado de trabajo Punta de Acero Orejas Guantes	1500,00 USD	Semestral.	La adecuada selección y mantenimiento de las herramientas de trabajo para minimizar el riesgo ergonómico además de optimizar el tiempo de la actividad y aumentar la productividad.	Jefe de RRHH
Proporcionar suficiente visibilidad y ambiente adecuado para la tarea (suficiente luz, sin reflejos), mediante el mantenimiento preventivo de forma que el colaborador no tenga problema para realizar su trabajo	Luminarias Ventilación.	700,00 USD	Las necesarias	Mejorar el ambiente de trabajo y aumentar la eficiencia y eficacia y junto con este el nivel de producción.	Jefe de RRHH

Realización de exámenes médicos de índole músculo esquelético Ap. Lateral de Columna Cervical Y Dorso Lumbar Ap. Lateral de Cuello Ap. Lateral de Piernas AP. Lateral de Brazo AP. Lateral de Antebrazo AP. Lateral de Muñeca	Tiempo Doctor ocupacional	4.500,00 USD	ANUAL	Detectar a tiempo una futura lesión músculo esquelética que este latente y a la vez prevenir futuras lesiones buscando corregir la postura.	Jefe de RRHH
---	---------------------------	--------------	-------	---	--------------

Elaborado por: Andrea Granja.

PLAN DE PREVENCIÓN (POSTURAS)						
Diseño del lugar de trabajo	Cuello- Espalda y Hombros	Brazos – Manos	Rodillas- Piernas	Medidas Organizativas.	Reducir Malestares	Evitar
<p>Los objetos deben estar situados de tal manera que el trabajador pueda mantener una buena postura.</p> <p>Se debe mantener la postura correcta para satisfacer la demanda funcional de la tarea (sillas, respaldos, apoya brazos).</p> <p>Debe haber espacio suficiente para que el trabajador realice los movimientos y cambios de posturas que exija su tarea.</p> <p>Adaptabilidad de las dimensiones del puesto de trabajo y el equipo que usa.</p>	<p>Adaptar las alturas de trabajo al tipo de tarea o trabajo de precisión.</p> <p>Proporcionar alturas de trabajo regulables de manera que mantengan una postura del cuello y espalda recta sin elevar los hombros.</p> <p>No usar plataformas, añaden riesgos de caídas e impiden la limpieza y transporte, además requieren un espacio de trabajo adicional y no son prácticas.</p> <p>Facilitar una superficie de trabajo inclinada,</p>	<p>Proporcionar apoyo para los brazos para una tarea de manipulación en una posición elevada.</p> <p>Los apoyos sobre los brazos, reducen la carga sobre los hombros y la columna.</p> <p>Elegir un modelo de herramienta manual que se adapte a la tarea y a la postura, para que las articulaciones se mantengan en una posición neutra.</p> <p>Utilizar asas ergonómicas, ya que por medio de éstas se evita doblar la muñeca.</p>	<p>Proporcionar suficiente espacio para las piernas y pies para acercarse lo suficiente al objeto de trabajo sin tener que inclinarse.</p> <p>Proporcionar una barra horizontal en los bancos de trabajo como apoyo para los pies, así se reducirá la tensión sobre los músculos de la parte baja de la espalda.</p> <p>Facilitar alfombras anti fatigas, reduce la fatiga que se produce al estar de pie sobre superficies duras.</p>	<p>Proporcionar suficiente visibilidad para la tarea: luz sin reflejos, suficiente tamaño de letras, de forma que el colaborador no tenga que inclinarse hacia adelante.</p> <p>Colocar los materiales usados, herramientas y controles al alcance y enfrente del colaborador para evitar que tenga que inclinarse, girarse o rotar la cabeza, espalda o elevar los brazos.</p> <p>Evitar completamente el trabajo con las manos detrás o a</p>	<p>Ajustar la altura del trabajo de acuerdo a las dimensiones del cuerpo.</p> <p>Organizar el trabajo de manera que las operaciones usuales se hagan con fácil contacto.</p> <p>Mirar de frente el objeto de trabajo.</p> <p>Mantener el cuerpo cerca de la tarea realizada.</p> <p>Ajustar el lugar de trabajo para tener el suficiente espacio para cambiar de posición.</p> <p>Utilizar un riel de pies o descansa</p>	<p>Alcanzar cosas por debajo de la línea del hombro.</p> <p>Evitar el sobre contacto más allá del punto de comodidad.</p> <p>Evitar estar de pie en pisos de metal o de concreto.</p> <p>Evitar pisos desalineados o resbalosos.</p> <p>Evitar mantenerse por mucho tiempo en la misma posición.</p> <p>Evitar los riesgos ergonómicos en la organización.</p>

<p>Las mesas y bancas del trabajo deben ser ajustables esto garantiza que el empleado realice su trabajo en posiciones corporales balanceadas.</p> <p>La organización del espacio de trabajo, debe haber suficiente espacio para moverse o cambiar la posición del cuerpo.</p> <p>Colocar los controles o las herramientas al alcance del trabajador de manera que pueda contactarlos sin realizar movimientos bruscos.</p> <p>Debe haber un asiento en cada lugar de trabajo ya que el trabajador que trabaja de pie</p>	<p>para no inclinar el cuello hacia adelante.</p> <p>El asiento debe ser relleno delgado y permanente.</p> <p>Altura de 42-53 cm.</p> <p>Profundidad 40-43 cm.</p> <p>Inclinación hacia atrás 2 a 4 grados.</p> <p>Anchura mínima 4 cm preferible 6 cm.</p> <p>Separación 46 a 50 cm.</p>	<p>Correcta ubicación de los asideros en la herramienta.</p> <p>Adecuada selección y mantenimiento de equipo, reduce la tensión corporal.</p> <p>Adecuada selección y mantenimiento de herramientas manuales eléctricas, reducen el desgaste, ruido y vibraciones.</p> <p>La mano y el codo deberían estar muy por debajo del nivel del hombro al realizar la tarea.</p> <p>Exige apoyo manual 5-7 cm sobre el nivel del codo.</p> <p>Manejo de materiales pasados 10-30 cm por debajo del nivel del codo</p>	<p>Facilitar un asiento, taburete alto así se podrá alternar la postura sentado o de pie durante la tarea.</p> <p>El espacio para el pie, mínimo de 15 cm de profundidad y altura.</p> <p>Espacio libre en la parte posterior de 90 cm.</p> <p>Anchura recomendada de 60 cm.</p>	<p>un lado del cuerpo, este tipo de postura ocurre al deslizar objetos.</p> <p>Si la tarea es muy forzada, se deberán hacer descansos en forma regular.</p> <p>Rediseñar los trabajos, garantizando la alternancia entre tareas sentado, de pie o caminando.</p> <p>Organizar una rotación sistemática de tareas entre tareas con distintos tipos de carga de trabajo, así se mejorará la distribución de carga de trabajo.</p> <p>Organizar descansos periódicos, al menos de 15 minutos cada dos horas y de 10 a 30 segundos (micro descansos) cada</p>	<p>pies.</p> <p>Utilizar un asiento mientras sea posible.</p>	
---	---	---	--	---	---	--

debe sentarse ocasionalmente y viceversa.				30 minutos. Estimular la actividad física durante el trabajo y los descansos. Realizar ejercicios de relajación o estiramiento durante los micro descansos.		
---	--	--	--	---	--	--

Fuente: (OSHA, 2014, págs. 7,8,9,10)(Álvarez, 2006)

Elaborado por: Andrea Granja.

4.3.1. Medidas de prevención

En primer lugar, considere si el trabajo se puede diseñar u organizar de forma que se eviten completamente las posturas extrañas, o que al menos se reduzcan al mínimo. Las normas generales son:

Aplicar principios de ergonomía a la hora de diseñar los procesos de producción; con demasiada frecuencia no se tienen en cuenta las consecuencias del proceso de producción sobre la carga de trabajo física de los colaboradores. Diseñar el proceso de trabajo; por ejemplo, cambiar llevado de madera por la utilización de un transportador de madera para introducir más variedad en su trabajo y en las posturas necesarias. (OSHA, 2014, pág. 7)

El fomento y la promoción de una cultura de prevención en materia de seguridad son elementos fundamentales para mejorar los resultados relativos a la seguridad y la salud en el trabajo a largo plazo.

Una cultura de prevención en materia de seguridad es aquella en la que el derecho a un ambiente de trabajo seguro y saludable se respeta en todos los niveles, y en la que el gerente, los colaboradores y los clientes participan activamente en iniciativas destinadas a garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable mediante un sistema de derechos, responsabilidades y deberes bien definidos. Dado que la promoción de una cultura de prevención de este tipo es en gran medida una cuestión de liderazgo. (Consejo de Administración de la Organización Internacional del Trabajo, 2014)

Los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales, tanto mortales como no mortales, tienen costos económicos derivados de las

indemnizaciones, de la pérdida de tiempo de trabajo, de la interrupción de la producción, de gastos de formación, médicos y similares. Por consiguiente, existe un vínculo estrecho entre la seguridad en el trabajo y el instituto ecuatoriano de seguridad social (IESS), en el sentido de que una cultura de prevención en materia de Seguridad y salud en el trabajo puede tener efectos positivos en el instituto ecuatoriano de seguridad social.

4.3.2 Seguimiento y evaluación

Los progresos en cuanto a la puesta en práctica de este plan de acción serán objeto de un seguimiento anual y se evaluarán utilizando los indicadores antes mencionados. La gerencia preparará informes sobre los progresos realizados.

El seguimiento y la evaluación se realizarán con base al método REBA. Se tendrá en cuenta la posibilidad de verse en la necesidad de realizar ajustes en el plan de acción, incluidos sus indicadores, en función de la experiencia que se adquiera durante su puesta en práctica.

Para que exista una cultura de prevención y seguridad es necesario establecer medidas de control básicas para reducir el impacto de riesgo ergonómico, como la carga postural y el esfuerzo físico para los colaboradores de la empresa Arte Clásico.

4.4 Funciones y responsabilidades de la empresa

4.4.1 Descripción general de las instalaciones de la empresa Arte clásico

La empresa Arte Clásico de la parroquia de Huambaló, provincia de Tungurahua dispone de la siguiente área de trabajo:

Área de producción

En el área de producción contiene una superficie extensa donde brinda las condiciones necesarias y adecuadas para los procesos de producción con sus debidos espacios.

El Gerente de la empresa es el responsable de llevar a cabo el proyecto y es encargado de dotar del equipo de producción. El Gerente es el encargado de elaborar las estrategias de cada área, tomar decisiones y planificar los procesos.

Al equipo de trabajo se suma el Jefe de RRHH el cual debe tener un perfil directivo y financiero, además de un profundo conocimiento de todas las disciplinas de producción incluyendo un claro entendimiento de las interacciones entre todas ellas durante el proceso de producción. Esto incluye la capacidad de contratar personal, materiales, servicios, comunicaciones, relaciones laborales, permisos, reservas, agendas, seguros y en general una gestión y administración de dichas operaciones fiable y segura, seguridad y salud ocupacional.

La coordinadora de RRHH designa un trabajador que tiene formación específica en la prevención de riesgos laborales, de tal manera que está capacitado para el desarrollo de las funciones de técnico en Seguridad e Higiene del Trabajo.

4.4.2 Funciones y responsabilidades de los colaboradores

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean establecidas, que por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los Colaboradores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones de la empresa, deberán en particular:

- a) Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, equipos de carpintería y, en cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por la empresa, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios

relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los Colaboradores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los Colaboradores.

Cooperar con la empresa para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los Colaboradores. (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, 2014)

4.4.3 Responsabilidades de la empresa

Para la actual realidad en nuestro país se propone las siguientes funciones y responsabilidades las cuales deberán adaptarse a los objetivos del Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART) el cual se refiere a lo siguiente:

En el Ecuador, toda organización es responsable de la seguridad y salud de sus empleados. Para verificar este cumplimiento, las empresas están obligadas a cumplir las normas constituidas en el Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART), publicado en el Registro Oficial No. 319, el 12 de noviembre de 2010, y establecido por el Instituto de Seguridad Social (IESS).

Es importante recalcar la relevancia de que las empresas cuenten con

profesionales calificados en seguridad industrial y salud en el trabajo, de manera que estén competentes técnicamente para el cumplimiento del SART, lo cual permitirá mantener y mejorar su desarrollo productivo y reducirá la probabilidad de recibir sanciones.

Trabajar juntos, trabajadores y empleadores, en el cumplimiento de sistemas de gestión de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional no solo garantiza el cumplimiento de una normativa, sino que permite comprender la responsabilidad como empresarios en esta materia. (SART, 2014)

“El Hombre es el principio y el fin de todo proceso productivo” Dr. Luis Vásquez Zamora

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) estableció el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART), como medio de cumplimiento de la normativa técnica y legal en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de organizaciones y empresas.

Este Sistema de Auditoría se encuentra a cargo del Seguro General de Riesgos del Trabajo, entidad que se encarga de velar por la ejecución y el cumplimiento del mismo a nivel nacional.

Entre los principales objetivos del SART tenemos:

Tabla N_ 4.18 Objetivos del SART

SART.	
Objetivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el cumplimiento técnico legal en materia de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a las características específicas de la organización. • Verificar el diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, analizar y comprobar los resultados de acuerdo a la actividad. • Verificar que la planificación del sistema de gestión de seguridad y salud se ajuste al diagnóstico así como a la normativa técnico legal vigente. • Verificar la integración e implantación del sistema de gestión de seguridad y salud con el sistema general de gestión de la organización o empresa. • Verificar el sistema de comprobación y control interno de su sistema de gestión, seguridad y salud en el trabajo, en el que se incluyen empresas contratistas.

Fuente: (SART, 2014)

Elaborado por: Andrea Granja.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto:

Se deberá enfatizar en la protección del trabajador, la empresa debe garantizar la seguridad y la salud de los colaboradores a su servicio, en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A tal efecto, en el marco de sus responsabilidades, la empresa realizará la prevención de riesgos ergonómicos.

En líneas generales son funciones y responsabilidades de la empresa y de la dirección en relación con la integración de la prevención en la estructura jerárquica de la misma, siendo estas las siguientes:

- Definir las funciones y responsabilidades de cada uno de los

miembros de la empresa Arte Clásico.

- Exigir el cumplimiento en la prevención de riesgos laborales.
- Dotar de los medios y recursos necesarios para llevar a la práctica las acciones del sistema preventivo de la empresa.
- Exigir la adopción de las medidas necesarias para corregirlos fallos detectados en el sistema preventivo de los riesgos físicos y ergonómicos.

Controlar que todas las personas que forman la empresa tengan la capacitación adecuada para las funciones y la utilización de equipo de seguridad que se deben realizar dentro del sistema preventivo y establecer los planes de formación necesarios para conseguir esta capacitación. Prevención de riesgos laborales, todo esto se llevará a cabo con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evaluar y diagnosticar los riesgos ergonómicos que no se puedan evitar.
- b) Combatir los riesgos ergonómicos en su lugar de origen.
- c) Adaptar el trabajo a la persona, en particular lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- d) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- e) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las

relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
(Malaga, 2014)

El gerente de la empresa Arte Clásico adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los Colaboradores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4.4.4 Propuestas de soluciones

Se procedió a realizar el estudio en cada lugar de trabajo y a proponer soluciones que pueden ser a nivel de las áreas de producción incluyendo el equipo de protección personal. La propuesta a nivel de las áreas de producción consisten en rediseñar, modificar, reemplazar o reacomodar estaciones de trabajo, herramientas, equipos de protección de acuerdo a los resultados obtenidos con la aplicación de método REBA y lo propuesto en el Plan de Acción. Este tipo de medidas de prevención pueden ser muy efectivas ya que llegan a eliminar o a reducir considerablemente los problemas ergonómicos asociados a la situación evaluada.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- La ergonomía y su aplicación a las lesiones músculo esqueléticas son un factor determinante en el rendimiento de los colaboradores de la empresa Arte Clásico, a causa del esfuerzo físico y articular que requieren las diferentes actividades que se realizan en la empresa.
- La necesidad de implementar medidas de control básicas para reducir los riesgos músculo esquelético en base al método REBA son un factor indispensable para el mejoramiento continuo de la empresa en cuanto a la prevención de futuras afecciones físicas de los colaboradores.
- Del análisis del riesgo se identificó la presencia de resultados con puntuaciones comunes, nivel de acción 3 con una puntuación entre 8-10 con un nivel de riesgo alto y una intervención necesaria pronta y con un nivel de acción 4 con la puntuación entre 11-15 con un nivel de riesgo muy alto y una intervención y actuación inmediata, puntuación

obtenida por los colaboradores en la evaluación con el método REBA, gracias a estos resultados se elaboró un plan de acción de prevención general y otro para mejorar posturas siendo los principales beneficiados los colaboradores y por ende la empresa Arte Clásico.

- La aplicación de forma continua del método REBA con el fin de tomar medidas preventivas en la buena postura del colaborador en la empresa Arte Clásico se convierte en el eje transversal para la solución al problema.
- El Proponer técnicas para prevenir el trastorno músculo esquelético (pausas activas, motivación, charlas) de los colaboradores de la empresa Arte Clásico son parte del plan de acción a ejecutar dentro de la misma.
- El Plan de Acción promoverá y respaldará el establecimiento de una cultura de prevención en materia de seguridad y salud músculo esquelética

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda capacitar a los colaboradores de la empresa Arte Clásico sobre la presencia y prevención de riesgos ergonómicos y lesiones músculo esquelético con el fin de mejorar la calidad de vida de los mismos.
- Se sugiere dar a conocer mejor todos los elementos necesarios para establecer y mantener una cultura de prevención en materia de seguridad y salud músculo esquelética.
- Tomar en cuenta proporcionar medidas de control básicas para reducir los riesgos significativos de ruido, material particulado, carga postural, para los colaboradores de la empresa Arte Clásico.
- Se recomienda poner en práctica las técnicas establecidas en el Plan de acción de posturas para prevenir el trastorno músculo esquelético de los colaboradores de la empresa Arte Clásico.
- Es necesario realizar inspecciones periódicas en las áreas de trabajo de la fábrica de muebles para identificar los riesgos ergonómicos peligrosos en los puestos de trabajo, verificar el cumplimiento de las normas y procedimientos de trabajo, el uso correcto, cuidado y mantenimiento de los equipos de protección personal (EPP) para minimizar las condiciones y los métodos de trabajo inseguros.
- Es importante documentar los accidentes de riesgos ergonómicos en los trastornos músculo esquelético que ocurran para tener a

disposición registros que permitan realizar nuevos trabajos de investigación requeridos.

- Se debe aplicar de forma continua el Método REBA con el fin de obtener resultados que nos permitan crear nuevas alternativas de prevención.
- Se recomienda además revisar las rutinas de mantenimiento preventivo de las máquinas y equipos de la fábrica a fin de minimizar accidentes e incidentes o enfermedades ocupacionales por fallas mecánicas.
- Sería importante realizar programas de motivación periódicamente (cada 6 meses) para que los Colaboradores sean protagonistas en las charlas de seguridad, que permitan reforzar el adiestramiento de los empleados con relación a la seguridad industrial, así como también para el uso correcto de los equipos de protección personal (EPP).
- Siempre incluir pausas activas durante el proceso de trabajo de los colaboradores de la empresa Arte Clásico de manera que la productividad mejore.
- Se debe llevar a cabo el Plan de Acción para fomentar una cultura de prevención en seguridad y salud ocupacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, G. G. (2002). *La ergonomía desde la visión sistémica*. Bogotá: UNIBIBLOS.
- ALVAREZ, F. J. (2007). *Ergonomía y Psicología Aplicada*. Valladolid: LEX NOVA.
- Colimon, K.-M. (1990). *Fundamentos de Epidemiología*. Madrid: Dias de Santos, S.A.
- Consejo de Administración de la Organización Internacional del Trabajo. (11 de Mayo de 2014). *www.ilo.org*. Obtenido de *www.ilo.org*: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@normes/documents/policy/wcms_125637.pdf
- Cruz, J. A., & Garnica, G. A. (2001). *Principios de Ergonomía*. Bogota: Geminis Ltda.
- Dias, J. M. (2007). *SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO. Tecnicas de prevencion de riesgos laborales*. Madrid: TEBAR, S.L.
- Diaz, J. M. (2007). *Seguridad e Higiene del Trabajo. Tecnicas de Prevencion de Riesgos Laborales*. Madrid: TEBAR, S.L.
- Enfermeria 21. (8 de Abril de 2014). *www.enfermeria21.com*. Obtenido de *www.enfermeria21.com*: http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.enfermeria21.com%2Fdownload%2Fe21apuntes%2Fenfermeria-medico-quirurgica%2FTRASTORNOS_TRAUMATOLOGICOS.doc&ei=-PA6VNGIJsnyQSbp4LQBQ&usg=AFQjCNHTCkPQzDleiiG
- f, P. M. (s.f.).
- Floria, P. M., Ruiz, A. G., & Maestre, D. G. (2006). *Manual para el Tecnico en Prevencion de Riesgos Laborales*. Madrid: FUNDACION CONFEMENTAL.
- Garcia, D. R. (2008). *Manual de prevencion de riesgos laborales para no iniciados*. Alicante: Club Universitario.
- Garnica, J. A. (2001). *Principios de ergonomía*. Bogota: Andres M Londono.
- Gimero, J. A., Repullo, J. R., & Rubio, S. (2006). *Economía de la Salud: Instrumentos*. Madrid: Diaz de Santos.

- Gonzales Maestre, D. (2007). *Ergonomia y Psicosociologia*. Madrid: FC Editorial.
- Gonzales, R. A., Mateo, F. P., & Gonzales, M. D. (1995). *MANUAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS OFICINAS*. Madrid: FUNDACION CONFEMETAL.
- Google. (10 de Junio de 2014). *www.google.com.ec*. Obtenido de *www.google.com.ec*: <https://www.google.com.ec/>
- Harwood, S. (4 de 12 de 2013). Enfermedad por calor. Miami, Florida, Estados Unidos.
- hector, D. (s.f.).
- Hernberg, S. (1995). *Introducción a la Epidemiología Ocupacional*. Madrid: Diaz de Santos, S.A.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. (30 de Julio de 2014). *www.insht.es*. Obtenido de *www.insht.es*: http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnnextoid=771be9369a3d3110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=ff3cc6b33a9f1110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&nodoSel=fa11c6490d145110VgnVCM100000dc0ca8c0_____
- Jouvencel, M. R. (1994). *Ergonomia basica aplicada a la Medicina del Trabajo*. Madrid: Dias de Santos, S.A.
- Malaga, U. d. (16 de Julio de 2014). *www.ema.es*. Obtenido de *www.ema.es*: <http://www.uma.es/ficha.php?id=17951>
- Ministerio de Empleo y Seguridad. (23 de Marzo de 2014). *www.insht.es*. Obtenido de *www.insht.es*: <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Generalidades/Promocionales%20a%20Contenido/Normativa%20legal%20y%20tecnicasPrincipios%20ergonomicos/NormasTecnicasPrincipiosErgonomicos.pdf>
- Modelo, P. R., Gregori, E., & Barrau, P. (1994). *Ergonomía 1 Fundamentos*. Barcelona: Mutua Universal.
- Nieto, D. H. (1988). *Introducción a las Condiciones y Medio Ambiente de trabajo*. Ginebra: 1987.
- Organizacion Mundial de la Salud. (2010). *Organizacion Mundial de la Salud*. Ginebra: 2010
- Organizacion Mundial de la Salud. (s.f.). *Estrategia Mundial de Salud ocupacional para todos*. Ginebra: 1995.
- OSHA. (1988). *Derechos del empleado en el lugar de trabajo*. Estados

Unidos: Departamento de Trabajo de los EE.UU.

OSHA. (26 de Septiembre de 2014). *www.osha.europa.eu*. Obtenido de *www.osha.europa.eu*: <https://osha.europa.eu/es/publications/e-facts/efact45>

OSHA. (18 de Septiembre de 2014). *www.osha.europa.eu*. Obtenido de *www.osha.europa.eu*: <https://osha.europa.eu/es/publications/e-facts/efact45>

Pinilla, M. E. (2006). *Ergonomía de concepción*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Rivas, R. R. (2007). *Ergonomía en el diseño y la producción industrial*. Buenos Aires: nobuko.

Ruiz, A. G., Floria, P. M., & Maestre, D. G. (1995). *Manual para la prevención de riesgos laborales en las oficinas*. Madrid: FUNDACION CONFEMENTAL.

Ruiz, A. G., Floria, P. M., & Maestre, D. G. (2003). *Manual para la prevención de riesgos laborales en las oficinas*. Madrid: FUNDACION CONFEMENTAL.

Russel, A. (1963). *Psicología del Trabajo*. Madrid: MORATA, S.A.

Sambrook, P., & Driscoll, T. (2012). *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. Barcelona: Elsevier Espana, S.L.

SART. (7 de Junio de 2014). *www.derechoecuador.com*. Obtenido de *www.derechoecuador.com*: <http://www.derechoecuador.com/Files/images/Documentos/SISTEMA%20DE%20AUDITOR%C3%8DA%20DE%20RIESGOS%20DEL%20TRABAJO.doc>.

Valencia, U. P. (12 de Febrero de 2013). *ergonautas.com*. Obtenido de *ergonautas.com*: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Venanzi, A. D. (1990). *La Sociología de las profesiones y la Sociología como profesión*. Venezuela.

Vertice, E. (2010). *GESTION DE LA CALIDAD (ISO 9001/2008)*. Malaga: Vertice.

GLOSARIO

Accidente del trabajo: Toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte. Son también accidentes del trabajo los ocurridos en el trayecto directo, de regreso, entre la habitación y el lugar de trabajo. Se consideran también accidentes del trabajo los sufridos por dirigentes de instituciones sindicales a causa o con ocasión del desempeño de sus cometidos gremiales. Se exceptúan los accidentes debidos a fuerza mayor extraña que no tengan relación alguna con el trabajo y los producidos intencionalmente por la víctima. (Diaz, 2007)

Alta dirección: Persona o grupo de personas que dirigen y controlan al más alto nivel una organización. (Garcia, 2008)

Análisis de riesgos: Utilización sistemática de técnicas para detectar y evaluar los riesgos de accidentes y/o enfermedades profesionales. (Dias, 2007)

Análisis ergonómico: Metodología usada por la ergonomía para comprender las interacciones entre las personas y los distintos componentes del sistema, para hacerlo compatible con las capacidades y necesidades de las personas. (ALVAREZ, 2007)

Análisis ocupacional: Proceso de recolección, ordenamiento y valoración de la información relativa a las ocupaciones, tanto en lo que se refiere las características del trabajo realizado, como a los requerimientos que éstas plantean al trabajador para un desempeño satisfactorio.(Diaz, 2007)

Carga: Cualquier objeto, animado o inanimado, que se requiera mover utilizando

fuerza humana y cuyo peso supere los 3 kg. (Acosta, 2002)

Carga de trabajo: Conjunto de requerimientos psico-físicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral. Son el resultado de las exigencias que impone a la persona la realización de una tarea.(Acosta, 2002)

Ergonomía.- Es una ciencia que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al entorno artificial construido por el hombre relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de este. Es una ciencia en si misma que conforma su cuerpo de conocimientos a partir de su experiencia y de una amplia base de información proveniente de ciencias como la psicología, fisiología, antropometría, biomecánica, ingeniería industrial, el diseño y muchas otras.(Cruz & Garnica, 2001)

Estimación del riesgo: Proceso mediante el cual se determina la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias que puedan derivarse de un peligro.(Dias, 2007)

Evaluación del riesgo: Proceso general que consiste en estimar la magnitud del riesgo y decidir si éste es o no tolerable.(Floria, Ruiz, & Maestre, 2006)

Puestos de trabajo: Se denomina puesto de trabajo a la parte del área de producción establecida a cada obrero (o brigada) y dotada de los medios de trabajo necesarios para el cumplimiento de una determinada parte del proceso de producción. (Gonzales, Mateo, & Gonzales, 1995)

Productividad: es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. También puede ser

definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema. (Gimero, Repullo, & Rubio, 2006)

TME: Trastorno músculo esquelético. (Acosta, 2002)

ANEXOS

Anexo # 1.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

FORMATO DE ENTREVISTA DIRIGIDA AL PROPIETARIO DE LA EMPRESA ARTE CLÁSICO DE LA PARROQUIA HUAMBALÓ DE LA CIUDAD DE AMBATO

Nombre del local: Arte Clásico.

Propietario: José Humberto Aguirre Rodríguez

Dirección: Huambaló calles Montalvo y Olmedo

1.- ¿Su local cuenta con maquinaria nueva para la producción de muebles?

SI () NO ()

2.- ¿Sus empleados están afiliados al seguro social?

SI () NO ()

3.- ¿Sus empleados trabajan en turnos rotativos?

SI () NO ()

4.- ¿Con qué frecuencia le hace Ud. exámenes periódicos a sus empleados?

Cada Año () Cada 6 meses () Nunca ()

5.- ¿Conoce usted sobre los riesgos ergonómicos?

SI () NO ()

6.- Su empresa cuenta con servicio de primeros auxilios?

SI () NO ()

7.- ¿Conoce Ud. Sobre trastornos músculo esquelético y sus riesgos?

SI () NO ()

8.- ¿Conoce el método REBA?

SI () NO ()

9.- ¿Conoce Ud. de alguna empresa de muebles que utilice el método REBA?

SI () NO ()

10.- ¿Sus empleados se sienten motivados en la empresa?

SI () NO ()

Anexo # 2

Imágenes áreas de producción

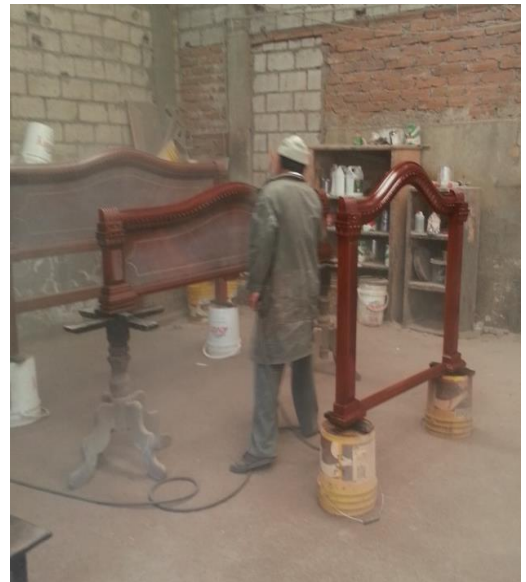
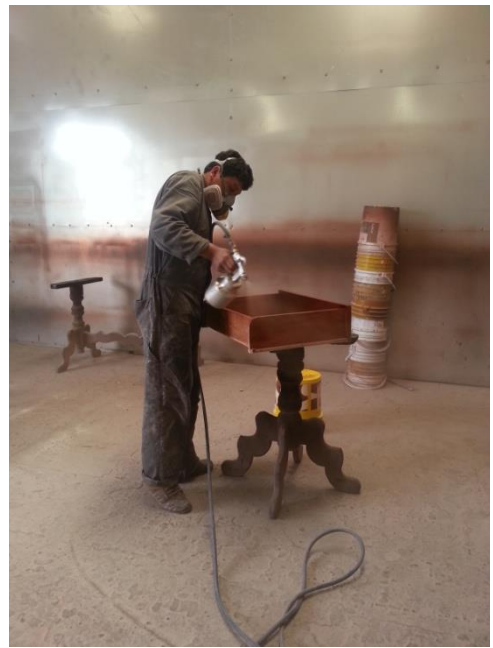
Área Carpintería



Área Emporado



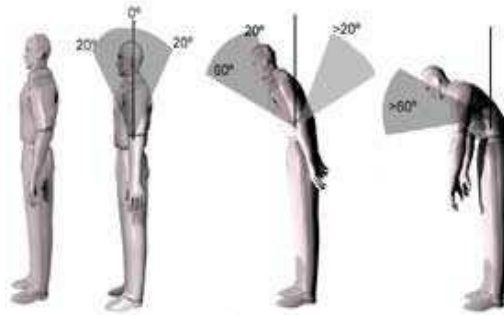
Área Lacado



Anexo # 3

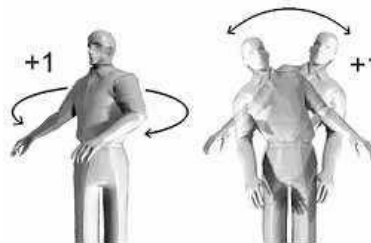
Posturas evaluadas en el método REBA.

Gráfico 1, Posiciones del tronco.



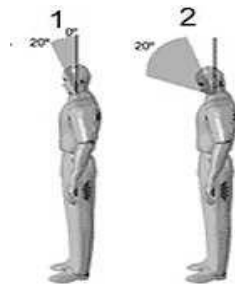
Fuente: (Valencia, 2013)

Gráfico 2. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.



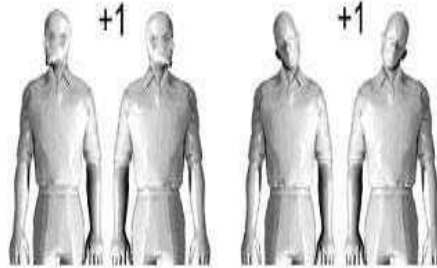
Fuente: (Valencia, 2013)

Gráfico 3. Posiciones del cuello



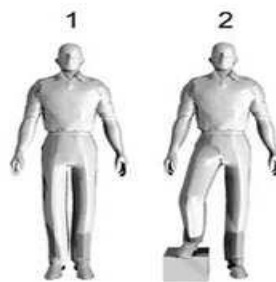
Fuente: (Valencia, 2013)

Gráfico 4. Posiciones que modifican la puntuación del cuello



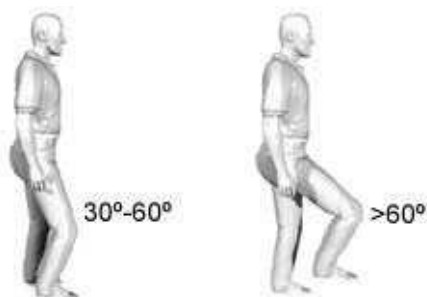
Fuente: (Valencia, 2013)

Gráfico 5. Posición de las piernas



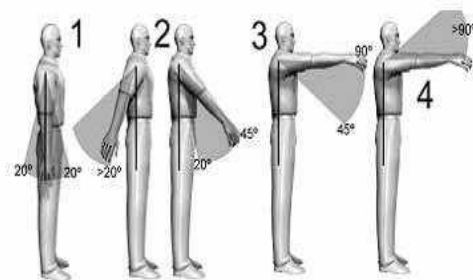
Fuente: (Valencia, 2013)

Gráfico 6. Ángulo de flexión de las piernas.



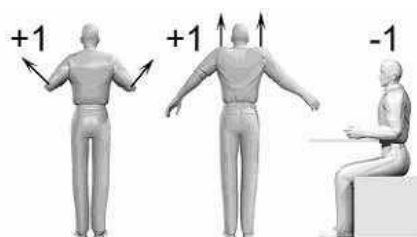
Fuente: (Valencia, 2013)

Gráfico 7. Posiciones del brazo.



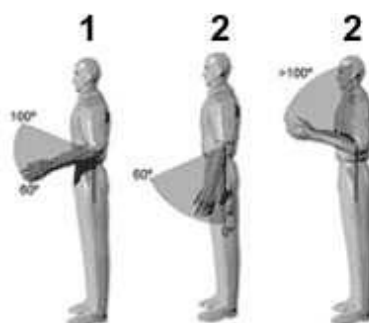
Fuente: (Valencia, 2013)

Gráfico 8. Posiciones que modifican la puntuación del brazo



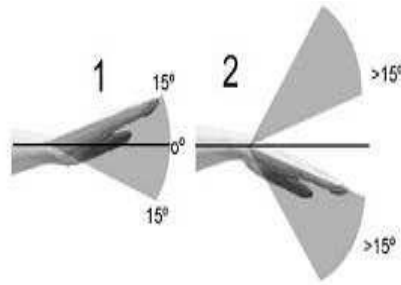
Fuente: (Valencia, 2013)

Gráfico 9. Posiciones del antebrazo.



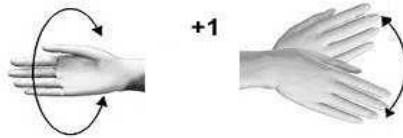
Fuente: (Valencia, 2013)

Gráfico 10. Posiciones de la muñeca.



Fuente: (Valencia, 2013)

Gráfico 11. Torsión o desviación de la muñeca.



Fuente: (Valencia, 2013)

Anexo # 4

Imágenes de productos terminados



Anexo # 5

Yo José Humberto Aguirre gerente de la fábrica de muebles Arte Clásico considero factible la aplicación de la presente disertación con el tema “Riesgos Ergonómicos y su incidencia en el trastorno músculo esquelético de los trabajadores de la fábrica de muebles “Arte Clásico” en la parroquia Huambaló”, después de haber sido expuestos todos los criterios plasmados de una manera clara y concisa me parece un tema de mucha importancia para optimizar tiempo, recursos a más de disminuir futuros trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores de mi empresa.

Atentamente.

José Humberto Aguirre

Gerente.