



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

“FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EN
EL PERSONAL QUE LABORA EN LA PASAMANERÍA S.A. CUENCA, 2016”.

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA.**

AUTORAS: SALGADO GUERRERO MARÍA GRACIA
TOSI MORA CARLA VERÓNICA

DIRECTORA: MARÍA EULALIA LARRIVA VASQUEZ Mgt.

ASESOR: Dr. HUGO ANIBAL CAÑAR LOJANO

**CUENCA-ECUADOR
2017**



RESUMEN

Antecedentes: Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los trastornos músculo-esqueléticos (TME) se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo tanto en los países desarrollados industrialmente como en los de vías de desarrollo, lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida. (1)

Objetivo General: Determinar los factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos mediante la aplicación del método REBA en el personal que labora en la PASAMANERÍA S.A. de la ciudad de Cuenca.

Metodología: Se realizó un estudio analítico de corte transversal y prospectivo en 100 trabajadores de la PASAMANERÍA S.A. Se entregó un consentimiento informado y se recolectaron los datos. Se aplicó el método REBA con el fin de determinar el nivel de riesgo ergonómico del personal. Los datos obtenidos se analizaron, organizaron e interpretaron mediante el software estadístico SPSS 23.

Resultados: Del 100% de la población estudiada, el 77% de ellos presentaron un nivel de riesgo medio, lo que indica la necesidad de actuar frente a los factores de riesgo de manera anticipada para así disminuir el riesgo de presentar TME. El estudio revela que las zonas corporales con mayor frecuencia en presentar lesiones son: muñecas, tronco y cuello. Entre los 35-44 años de edad y entre los 6-10 años de trabajo se encontró un mayor riesgo de sufrir TME con un 41% y un 40% respectivamente. Se constata que el 52% de los trabajadores presenta un “Exceso” de masa grasa.

Conclusión: El método REBA constituye un procedimiento rápido y eficiente para evaluar factores de riesgo. Se determinó que la mayoría de los obreros requieren intervención para prevenir TME que pueden presentarse a futuro.

Palabras Clave: FACTORES DE RIESGO, TRASTORNOS, MUSCULO ESQUELETICOS, ERGONOMIA, METODO REBA, NIVEL DE RIESGO.



ABSTRACT

Background: According to the International Labor Organization (ILO), musculoskeletal disorders (MSDs) are among the most important occupational health problems, both in industrially developed and developing countries, which involves high costs and impact on the quality of life.

General Objective: To determine the risk factors of musculoskeletal disorders through the application of the REBA method in the personal working in PASAMANERÍA S.A. in the city of Cuenca.

Methodology: A cross-sectional and prospective analytical study was performed on 100 workers of PASAMANERÍA S.A. Informed consent was given and the necessary data were collected. The REBA method was then applied to determine the level of ergonomic risk of personal.

The obtained data were analyzed, organized and interpreted through the statistical program SPSS 23.

Results: Of the 100% of the studied population, 77% of them presented a medium level of risk, which indicates the need to act against these risk factors. It indicates that the corporal zones that present frequency in injuries are: wrists, trunk and neck. Among 35-44 years old, and between 6-10 years of work there was an increased risk of having MSDs with 41% and 40% respectively. It can be seen that 52% of workers have an "excess" of fat mass.

Conclusion: The REBA method is a fast and efficient procedure to evaluate risk factors. It was determined that most workers require intervention to prevent MSDs that may occur in the future.

Keywords: RISK FACTORS, MUSCULOSKELETAL, DISORDERS, ERGONOMICS, REBA METHOD, RISK LEVEL



INDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I 13

1. INTRODUCCIÓN: 13

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: 14

1.2 JUSTIFICACIÓN: 15

CAPÍTULO II 16

2. FUNDAMENTO TEÓRICO:..... 16

2.1 ERGONOMÍA: 16

2.2 FACTORES DE RIESGO 18

2.3 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: 21

2.4 TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS: 22

2.5 MÉTODO REBA..... 25

2.5.2 APLICACIÓN DEL MÉTODO REBA:..... 27

CAPÍTULO III 34

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS..... 34

3.1 HIPÓTESIS: 34

3.2 OBJETIVO GENERAL: 34

3.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS: 34

CAPÍTULO IV 35

4. DISEÑO METODOLÓGICO..... 35

4.1 TIPO DE ESTUDIO: 35

4.2 AREA DE ESTUDIO:..... 35

4.3 UNIVERSO Y MUESTRA:..... 35

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN: 35

4.5 VARIABLES 36

4.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES 36

4.7 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACIÓN, INSTRUMENTOS UTILIZADOS Y MÉTODOS PARA EL CONTROL Y CALIDAD DE DATOS. 36

4.8 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LOS ASPECTOS ÉTICOS: 37



CAPÍTULO V	38
5.1 RESULTADOS	38
5.1.2 CARACTERISTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN	42
5.1.3 ASOCIACIÓN DE VARIABLES:	47
5.2 CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS	54
CAPÍTULO VI	56
6.1 CONCLUSIONES	56
6.2 RECOMENDACIONES	57
CAPÍTULO VII	59
7.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
7.2 ANEXOS	63
7.2.1 ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	63
7.2.2 ANEXO 2: HOJA GUÍA MÉTODO REBA	66
7.2.3 ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO	67
7.2.4 ANEXO 4: PROPUESTA PARA PAUSAS ACTIVAS	70
7.2.5 ANEXO 5: FOTOS	73



Cláusula de Responsabilidad:

Yo, María Gracia Salgado Guerrero, autor/a de la tesis “FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL QUE LABORA EN LA PASAMANERÍA S.A. CUENCA, 2016”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenido expuesto en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 20 de Enero de 2017

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Gracia Salgado Guerrero', written over a horizontal line.

María Gracia Salgado Guerrero
CI: 0105119655



Cláusula de Responsabilidad:

Yo, Carla Verónica Tosi Mora, autor/a de la tesis “FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL QUE LABORA EN LA PASAMANERÍA S.A. CUENCA, 2016”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenido expuesto en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 20 de Enero de 2017

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Carla Verónica Tosi Mora", written over a horizontal line.

Carla Verónica Tosi Mora
CI: 0104153523



Cláusula de derechos de Autor

Yo, María Gracia Salgado Guerrero, autor/a de la tesis “FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL QUE LABORA EN LA PASAMANERÍA S.A. CUENCA, 2016”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Terapia Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o profesionales como autor/a.

Cuenca, 20 de Enero de 2017

María Gracia Salgado Guerrero
CI: 0105119655



Cláusula de derechos de Autor

Yo, Carla Verónica Tosi Mora, autor/a de la tesis “FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL QUE LABORA EN LA PASAMANERÍA S.A. CUENCA, 2016”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Terapia Física. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o profesionales como autor/a.

Cuenca, 20 de Enero de 2017

Carla Verónica Tosi Mora
CI: 0104153523



AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer de manera especial a los administrativos de la PASAMANERÍA S.A de la ciudad de Cuenca, por brindarnos la apertura de realizar este trabajo de investigación. Y a todos los que participaron en nuestro proyecto de tesis, ya que sin ellos no hubiese sido posible la realización del mismo.

A todos quienes conforman la Carrera de Terapia Física, ya que gracias a sus conocimientos impartidos forjaron bases sólidas en nosotros y nos motivaron a continuar aprendiendo.

A nuestra tutora de tesis, Mg. María Eulalia Larriva ya que sin su valioso conocimiento, apoyo y motivación no hubiese sido posible la realización de este trabajo.

Al Doctor Hugo Cañar que con su conocimiento nos guio a lo largo de este proyecto de investigación.

A nuestros amigos y familiares, que han estado junto a nosotros a lo largo de todo este proceso.



LAS AUTORAS

DEDICATORIA

Quiero agradecer primero a Dios, por todas sus bendiciones. Dedico este trabajo a mis papás por su apoyo incondicional, por ser mi soporte y motivación.

A mi novio, por enseñarme a no rendirme y a luchar por mis metas. Gracias por acompañarme en este camino.

A mis hermanos, ya que independientemente del lugar en el que se encuentren siempre estuvieron a mi lado sin importar nada. De manera especial a mi ñaña por ser mi profesora particular, ser mi mejor amiga y confidente.

A mis amigas Pame y Cris, que compartieron conmigo todo este proceso.

A mi amiga y compañera de tesis Kiki, gracias por acompañarme en esta experiencia y apoyarme. Lo que



iniciamos juntas, lo terminamos juntas.

Ma. Gracia Salgado Guerrero

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, por su amor y apoyo incondicional, por ser siempre un pilar fundamental en mi vida. Por todos los valores que inculcaron en mí y me han ayudaron a terminar esta etapa de mi vida de la mejor manera.

A mis hermanas, por estar siempre a mi lado, y nunca dejarme rendir.

A mi hija Julieta, mi amor chiquito, por ser mi inspiración para seguir adelante y mi fortaleza.

A mi amiga y compañera de tesis, Gachis, con quien comencé esta aventura y ahora la terminamos juntas, gracias por el apoyo y la paciencia que siempre me has brindado.

Carla Verónica Tosi M.



CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN:

A lo largo de los años y producto de una carga excesiva de trabajo se ha constatado la existencia de varios riesgos en la salud de los trabajadores, generando daños importantes y algunos de ellos irreparables. Esta situación no es ajena a nuestra realidad en donde podemos apreciar que los trabajadores siguen inmersos en sinnúmero de riesgos relacionados a sus puestos de trabajo, generando múltiples lesiones, accidentes y enfermedades derivadas de la práctica laboral. Por ello es importante identificar y evaluar todos aquellos factores de riesgo que pueden tener influencia en el bienestar físico, mental y social del trabajador, para de esta manera adoptar las medidas necesarias capaces de controlar y evitar los riesgos de origen laboral. (2)

Desde el ámbito de la prevención es importante destacar a la Ergonomía como una ciencia multidisciplinar cuyo objetivo es adaptar el ambiente del trabajo a la persona y de esta manera lograr condiciones óptimas de confort y eficiencia productiva; disminuyendo la fatiga física y mental, contribuyendo así a la reducción de trastornos músculo-esqueléticos y generando mayor satisfacción laboral.

Es por esta razón que la OMS ha definido los trastornos músculo-esqueléticos (TME) como “problemas de salud del aparato locomotor, es decir, de músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo



de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles y discapacitantes” (3)

Producto de esto, expertos han creado el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) un instrumento de análisis postural especialmente sensible con labores que requieren de cambios bruscos e inesperados de postura mientras se manipula carga o durante el manejo de la misma. Se ha convertido en una de las herramientas más utilizadas y con mayor fiabilidad dentro de la valoración ergonómica. Este método se fundamentó en la elaboración de un instrumento rápido, eficaz y capaz de registrar mediante observación la dinámica del trabajo de un determinado segmento laboral.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Según datos reportados por Kumar, cerca del 58% de la población mundial mayor a los 10 años de edad pasa un tercio de su tiempo en el trabajo, generando 21,6 trillones de dólares como producto interno bruto que sostiene la economía mundial; asimismo, se estima que del 30 al 50% de los trabajadores está expuesto a riesgos ocupacionales que le puede generar lesiones músculo-esqueléticas. (4)

Las estadísticas laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España informaron que los países que conforman la Unión Europea reportaron 22.844 enfermedades laborales, de las cuales el 81,6 % fue debido a lesiones músculo-esqueléticas. De igual manera el Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España durante el año 2003 entre los meses de enero a junio, registró 1284 enfermedades de origen profesional y de ellas el 90,5% corresponde a lesiones músculo-esqueléticas, de ahí el impacto que tienen estas lesiones en la salud física y mental de los trabajadores. (5)

Troconis, Palma, et al. señalan estadísticas sobre las enfermedades ocupacionales del Instituto de Salud y Seguridad Laboral de los trabajadores (INPSASEL) de Venezuela, entre ellas las de lesiones músculo-esqueléticas, que en el año 2006 se



presentaron en un 76,5 %, que impide el normal desempeño de las actividades ocupacionales del trabajador. (6)

De acuerdo al sub-registro con que cuenta el IESS en el Ecuador, ocurren 80 mil accidentes de trabajo al año y 60 mil enfermedades profesionales como hipoacusia, pérdida de capacidad visual, del olfato, trastornos músculo-esqueléticos y enfermedades por factores de riesgo psicosociales. (7)

Las lesiones músculo-esqueléticas, de acuerdo a estadísticas proporcionadas actualmente constituyen la principal fuente de ausentismo laboral; de los datos extraídos en la revista de Riesgos del Trabajo del Ecuador (2013) el lumbago ocupó el 36% y, el síndrome de túnel del carpo 40%. (7)

1.2 JUSTIFICACIÓN:

El personal de planta, es decir, los obreros que labora en las áreas de Hilandería, Circulares y Tintorería de la PASAMANERIA S.A. están expuestos a actividades que implican largos periodos de trabajo repetitivo, sobrecarga postural y manejo manual de carga, sin embargo, no existen estudios que validen esta aseveración.

Es por ello que surge la necesidad de utilizar un método que entregue información acerca de los factores de riesgo y a su vez permita identificar los trastornos músculo-esqueléticos más frecuentes. Es así que hemos considerado al método REBA como el instrumento apropiado para su aplicación y de esta manera brinde información oportuna para futuras investigaciones.

Pretendemos orientar y empoderar al personal acerca de la importancia de realizar actividades de manera idónea, para que esto a su vez se traduzca en aumento de la eficacia, seguridad, y sobretodo mejora de la calidad de vida de los trabajadores. Por otro lado procuramos disminuir los riesgos derivados de la práctica laboral tales como sobreesfuerzo, posturas forzadas y repetitividad.



Los resultados obtenidos de esta investigación serán entregados a los administrativos de la empresa, para que ellos sean los encargados de juzgar la pertinencia de las medidas de intervención tanto preventivas como correctivas para reducir los factores de riesgo asociados a las lesiones músculo-esqueléticas de origen laboral.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO:

2.1 ERGONOMÍA:

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

Desde esta perspectiva se puede constatar que la ergonomía posee ciertas ventajas que se manifiestan como aumento de la productividad, calidad de vida, seguridad y salud en el puesto de trabajo, satisfacción laboral y desarrollo personal.

Bajo esta misma perspectiva; esta ciencia abarca dos ámbitos: el primero es la ergonomía industrial, conocida como biomecánica ocupacional, que se concentra en los aspectos físicos del trabajo y capacidades humanas tales como fuerza, postura y repetición de movimientos, es decir, condiciones externas del entorno laboral. La segunda se refiere a los factores humanos, orientada a los aspectos psicológicos del trabajo como la carga mental y la toma de decisiones que constituyen las condiciones internas de origen laboral. (8)

Por consiguiente la ergonomía puede actuar en cuatro frentes:

1. Diseño Ergonómico: durante la fase de diseño de los puestos de trabajo. Iniciando con la localización del lugar hasta la correcta implementación del



ambiente laboral, con el fin de evitar posteriores lesiones o enfermedades laborales.

2. Ergonomía Correctiva: aplicada para resolver los problemas que producen enfermedades laborales con el objetivo de producir mejoras.
3. Conciencia Ergonómica: propone la capacitación de los trabajadores en aspectos relacionados a la ergonomía, para concientizarlos acerca de la identificación diaria de situaciones que pueden generar problemas ergonómicos.
4. Ergonomía Participativa: integra al trabajador en el proceso de cambio de las condiciones de trabajo, es decir, transformándolo en un participante activo del mismo. (9)

Y es así que se plantea un acercamiento entre los indicadores proactivos y reactivos.

- Proactivo: Es útil para diseñar un área de trabajo que garantice una mejor relación entre el empleado y su trabajo. Es importante comprender que el acercamiento proactivo se debe realizar antes de que se presente el discomfort.
- Reactivo: se manifiesta generalmente cuando ya ocurrió una lesión. Su oportunidad de realizar algún cambio es más limitada que la anterior debido al método de trabajo, herramientas y a la producción. Este acercamiento comprende el manejo de los trastornos músculo-esqueléticos de los trabajadores. (10)

Considerando este enfoque, podemos remarcar que los indicadores proactivos se encuentran presentes en todos los frentes de la ergonomía, realizando monitoreo, anticipación, prevención y respuesta a las necesidades encontradas en el área de trabajo. Mientras que los indicadores reactivos forman parte de la ergonomía



correctiva, dando respuesta y atendiendo a las necesidades de los trabajadores.

Es por esto que la Ergonomía tiene como finalidad mantener las condiciones de salud óptima del trabajador identificando, disminuyendo o eliminando la exposición a los diferentes factores de riesgo presentes, o que en un futuro pueden afectar de manera negativa la salud del personal. (11)

2.2 FACTORES DE RIESGO

La Occupational Safety and Health Administration (OSHA) define a los factores de riesgo como condiciones del ambiente, la tarea, los instrumentos, los materiales, la organización y el contenido del trabajo, que encierran un daño potencial en la salud física o mental y en la seguridad de las personas.” (12)

Dichas condiciones pueden ser clasificadas en externas que son aquellas ligadas al entorno físico del puesto de trabajo, como: temperatura, ruido, iluminación, diseño del puesto de trabajo, manipulación manual de cargas, posturas forzadas, repetitividad, entre otras. (13)

Y condiciones internas, es decir, aquellas características inherentes al individuo que a su vez pueden ser de dos tipos. La primera de origen fisiológico que manifiesta una respuesta a corto plazo, presentándose una patología aguda como: fatiga muscular, contracturas musculares mismas que derivan en la aparición de trastornos músculo-esqueléticos. Y la segunda de origen psicológico que puede manifestarse como dolor, discomfort e incluso la disminución del rendimiento laboral. (14)

Existen algunos estudios de campo realizados por OSHA, en Estados Unidos, que han permitido establecer la existencia de cinco riesgos que se asocian con el desarrollo de trastornos músculo-esqueléticos.



1. Desempeñar el mismo movimiento o patrón de movimientos por varios segundos por más de dos horas ininterrumpidas.
2. Mantener partes del cuerpo en posturas fijas o posturas peligrosas por más de dos horas durante un turno de trabajo.
3. La utilización de herramientas que producen vibración por más de dos horas.
4. Realizar esfuerzos vigorosos por más de dos horas de trabajo.
5. Hacer levantamiento manual frecuente o con sobreesfuerzo. (15)

Con lo mencionado anteriormente dichos factores capaces de producir trastornos músculo-esqueléticos pueden ser:

- Repetitividad: Es uno de los factores de riesgo con mayor importancia en cuanto a lesiones de origen laboral. Se considera que una tarea es repetitiva cuando sus ciclos de trabajo duran menos de 30 segundos (sumamente repetitivo), o cuando el 50% o más del ciclo de trabajo requiera de la ejecución del mismo tipo de acción. (16)

- Posturas forzadas: Son todas aquellas posturas y movimientos fuera de los rangos de movimiento funcionales; también conocidos como ángulos de confort y que se transforman en los detonantes que facilitan la aparición de los trastornos músculo-esqueléticos. Los ángulos de confort determinan los límites mínimos y máximos de apertura en donde las articulaciones no están sometidas a tensiones por encima de lo normal evitando de esta manera lesiones de origen laboral.

Por otro lado, es de suma importancia considerar la sobrecarga postural que se caracteriza por encontrarse fuera de una posición corporal neutra, lo que favorece la presencia de sintomatología de dolor, inflamación, disestesias, parestesias y limitación del trabajador para realizar su trabajo, llegando a impedir la realización de actividades cotidianas, provocando ausentismo laboral, disminución en la productividad, pérdidas económicas y, principalmente, daños a la salud de forma importante. (17)



- Manejo manual de cargas: Todas aquellas actividades que consisten en levantar, dejar, transportar, empujar y arrastrar objetos pesados. En condiciones normales se recomienda no sobrepasar los 25kg de peso máximo para los varones; es importante considerar que la capacidad promedio de las mujeres para levantar pesos es 45-60% menor a la de los varones, es decir, no deben sobrepasar los 15kg. (16)
- Fuerza: Es todo esfuerzo físico que demanda trabajo muscular. Puede o no sobrepasar la capacidad individual para realizar una acción técnica o una secuencia de acciones, pero su resultado significa la aparición de fatiga muscular. (16)

Es importante reconocer la existencia de estos factores, ya que nos permiten pronosticar e intervenir sobre ellos; sin embargo, no hay que dejar de lado a ciertos elementos esenciales para prevenir la aparición o desarrollo de lesiones asociadas, mismos que se detallan a continuación:

- Equilibrio ideal: es necesario que se encuentre una armonía entre la actividad y el descanso, así se evitará el sobreesfuerzo y la fatiga en los trabajadores. Se debe pretender ajustar los periodos de actividad con periodos inactivos de relajación.
- Principio ergonómico: consiste en crear una simetría apropiada entre las actividades laborales y la capacidad del trabajador, ya sea dando prioridad a la adaptación del puesto de trabajo a la persona o capacitando al trabajador, ya que cuando existe un desequilibrio entre esfuerzo y capacidad funcional ponemos en riesgo al aparato locomotor.
- Estrategias para el desempeño de la actividad laboral: Es de suma importancia empoderar al trabajador sobre los movimientos adecuados para evitar sobreesfuerzo y posturas forzadas. De esta manera estamos



promoviendo un adiestramiento que le permita al trabajador adquirir un hábito correcto de realización de sus actividades laborales.

- Evitar accidentes y lesiones: Controlando y conociendo el entorno en el que el trabajador labora para evitar que se den los riesgos que pueden provocar un accidente, con una evaluación adecuada de cada tarea y puesto de trabajo. (10)

2.3 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

El concepto de prevención de riesgos laborales ha sido desarrollado en los últimos años, evidenciando la importancia de tomar acciones antes de que los accidentes y los trastornos músculo-esqueléticos ocurrieran. Estas acciones provienen tanto de los trabajadores como de los empleadores, es así que existen leyes que amparan el bienestar de los trabajadores, mismas que se detallan a continuación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales promueve un proyecto integral que abarca desde la planificación hasta la evaluación de riesgos inherentes al trabajo y junto con esto el empoderamiento de los trabajadores para garantizar un mejor conocimiento acerca de los riesgos derivados del trabajos y como evitarlos. (18)

La Ley 16.744, del vecino país de Chile; en el artículo 65 establece que el Servicio Nacional de Salud será el encargado de la supervigilancia y fiscalización de la prevención, higiene y seguridad de todos los sitios del trabajo, cualesquiera que sean las actividades que los trabajadores realicen. (19)

En Venezuela se estableció la Ley de Prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo cuyo objeto es: “Establecer instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y



propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social”. (20)

En nuestro país mediante el Decreto ejecutivo No. 2393 del 17 de Noviembre de 1986 se dictó el “Reglamento de Seguridad Social y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio ambiente, que en su artículo 5 indica que es función del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social vigilar el mejoramiento del ambiente laboral y la prevención de riesgos profesionales utilizando los medios necesarios.

Dentro de la misma línea, en conformidad con el artículo 4 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, adoptado mediante Decisión 584 del Consejo Andino del Ministerio de Relaciones Exteriores, de los Países Miembros, en el entorno de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, deben proporcionar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. (21)

En cuanto a la prevención ergonómica en nuestro país se incorpora una nueva visión de la Gestión de prevención de riesgos de trabajo, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en los centros laborales, que hoy en día pretende ponerse en marcha. (22)

2.4 TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS:

“Los Trastornos Músculo-Esqueléticos de origen laboral son alteraciones que sufren las estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio causadas o agravadas fundamentalmente



por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla” (OSHA-Europa, 2007) (23)

Los TME relacionados con el trabajo, se han convertido en un tema frecuente entre los trabajadores y por ello constituyen un motivo de preocupación cada vez mayor dentro de las empresas tanto a nivel nacional como internacional; ya que afectan a un gran número de trabajadores, siendo éste un problema generalizado sin importar el tipo o la forma de trabajo. (24)

Como se había mencionado anteriormente, existen factores internos y externos que pueden determinar que una enfermedad se desencadene si dichos factores no son favorables, dentro de estos y como parte de la etiología de los trastornos músculo-esqueléticos podemos encontrar:

- a. Factores individuales: hábitos, antecedentes y la capacidad funcional del trabajador.
- b. Factores ligados a la condiciones del trabajo: fuerzas, posturas y repetitividad.
- c. Factores organizacionales: organización del trabajo, jornada laboral, horarios, pausas, ritmo y carga de trabajo.
- d. Factores relacionados con las condiciones ambientales de los puestos y sistemas de trabajo: Temperatura, vibración, ruido, entre otras. (16)

Desde esta perspectiva, Kumar, representa un modelo conceptual de la teoría multifactorial de la generación de trastornos músculo-esqueléticos. Establece que el esfuerzo que se genera sobre el sistema músculo-esquelético (SME) de las personas, está mediado por factores de riesgo asociados a las demandas del trabajo (biomecánicos, de organización y ambientales) y a las características de las personas (rasgos genéticos, características morfológicas, condición física, entre otras). (4)



En la medida que el esfuerzo sobre el sistema músculo-esquelético supere las capacidades funcionales y estructurales, existe la probabilidad de que se genere fatiga (alteración funcional) o una lesión (alteración estructural). La expresión de estos trastornos serán: alteración del bienestar, molestias localizadas, dolor, pérdida de capacidad funcional y deterioro del desempeño. A este modelo se le han incorporado otras variables, tanto de las personas (condición física, lesiones previas) y del trabajo (organización, ambiente). (4)

Entre los factores más frecuentes que se relacionan a la aparición de TME tenemos: manipulación de objetos pesados por tiempo prolongado, manipulación frecuente y repetida de objetos, permanecer en una misma posición por mucho tiempo, esfuerzo muscular estático, inactividad muscular, cuando el aparato locomotor está sometido a vibraciones, factores relacionados con el medio físico y condiciones ambientales, etc. (25)

Si los factores anteriormente mencionados causan algún tipo de lesión, estas pueden ser de dos tipos: agudas y crónicas. Las lesiones agudas son causadas esencialmente por un esfuerzo intenso y breve, que ocasiona un fallo estructural y funcional, mientras que las lesiones crónicas son consecuencia de un esfuerzo permanente, producen dolor y disfunción crecientes. (7)

El Ministerio de Empleo y Seguridad Laboral de España determinó mediante una reciente revisión que el 77,5% de los trabajadores presentan algún tipo de molestia al momento de realizar su labor. De la misma manera concluyeron que los trastornos musculoesqueléticos más comunes que aquejan con mayor frecuencia a la población trabajadora de dicho país son los siguientes:

- Zona baja de la espalda (44,9%)
- Cuello (34,3%)
- Zona alta de la espalda. (27,1%)
- Hombros (13,8%)



- Brazos y antebrazos (12,6%)
- Piernas (11,8%)
- Muñeca, manos y dedos (10,8%)
- Rodillas (7,5%)

El porcentaje de trabajadores que manifiesta TME varía según la edad. Entre los 16 y 24 años representan el 70,2% de los casos, mientras que los mayores de 55 años representan un aumento de casos en un 78,2%.

Al hablar de trastornos músculo-esqueléticos según sexo se constata que las mujeres presentan un mayor porcentaje de sintomatología que los varones, representando 80,9% y 74,6% respectivamente.

Los TME de origen laboral provocan una baja promedio de 51,7 días de ausencia laboral pudiendo esta variar según la edad y la intensidad de la molestia, y un 6% de los casos están propensos a recidiva; siendo la primera causa de incapacidad temporal la lumbalgia. (26)

2.5 MÉTODO REBA

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) es una técnica que garantiza una aproximación de los grados de riesgo, variación en la fisiología individual, historia de la lesión, métodos de trabajo y otros factores que pueden influir para que una persona adopte posturas incorrectas en el puesto de trabajo incrementando la probabilidad de padecer alteraciones músculo esqueléticas. (27)

Fue publicado por Sue Hignett y Lynn McAtamney, del Nottingham City Hospital, en el año 2000. Lo desarrollaron con el fin de satisfacer una necesidad percibida por los profesionales en el área de la salud ocupacional, diseñada específicamente para ser sensible a las posturas de trabajo impredecibles que se encuentran dentro de los servicios de salud y en todo tipo de trabajos. (28)



Para establecer la codificación de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples y específicas con variaciones en la carga, distancia de movimiento y peso. (27)

Los datos fueron recolectados a través de varias técnicas incluyendo: NIOSH, Rated Perceived Exertion, OWAS, Body Part Discomfort Survey, y RULA. Los mismos que se utilizaron para establecer los rangos de los segmentos corporales que se detallarán más adelante en los diagramas del Grupo A y B. (27)

Posterior a la recolección de datos, se codificaron las 144 combinaciones de postura presentes y luego se incorporaron los conceptos de: carga, acoplamiento y actividad, para obtener el puntaje final de este método con sus respectivos niveles de riesgo y acción. (27)

Dentro de los nuevos aspectos que incluye este método está el factor que mide si la posición de los miembros superiores se encuentra en sentido positivo o negativo, de la acción de la fuerza gravitacional lo cual incrementa o disminuye el riesgo de la aparición de una lesión. También introduce la posibilidad de registrar variables como carga, fuerza y actividad muscular que se aplican durante la actividad laboral y, el tipo de agarre que desarrolla el trabajador; estas variables pueden ser causadas por: cambios estáticos, dinámicos, rápidos o posturas inestables, y el efecto de acoplamiento. (28) (29)

2.5.1 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL MÉTODO REBA:

Para una correcta evaluación del puesto de trabajo hay diferentes métodos y técnicas que se han elaborado con el paso del tiempo, una de las más utilizadas actualmente es el método REBA, ya que es considerada una gran herramienta dentro del estudio de los riesgos laborales y en comparación con otros métodos evidenció mayor fiabilidad.



A continuación se exponen algunos de los estudios más significativos que demuestran la confiabilidad de esta técnica:

En el año 2007 Kee, analizó 301 posturas de trabajo en puestos de diversos sectores (automóvil, químico, hospitalario) y puso de manifiesto que REBA y OWAS estiman riesgos más bajos que RULA y que la carga postural se considera más alta con REBA que con OWAS, encontrándose además una correspondencia moderada entre REBA y OWAS. (30)

Jones y Kumar en 2012 aplicaron los métodos ergonómicos: RULA, REBA, HAL/TLVACGIH, SI, y OCRA Index, para valorar la exposición física de 87 trabajadores de aserraderos. El método REBA: obtuvo un acuerdo del 66% con RULA y 67% con SI. (31)

Por su parte Chiasson et al. en 2012, en su análisis de 224 puestos de trabajo industriales con ocho métodos ergonómicos (QEC/FIOH/ACGIH HAL/SI/OCRA Index/EN 1005-3 Standard/RULA/REBA), obtuvieron la siguiente correlación: entre REBA y RULA moderada (0,67), entre REBA y QEC baja (0,37); y un porcentaje de acuerdo muy alto (89%) entre REBA y RULA. (30)

Janowitz et al. en 2006 aplicaron el método REBA en puestos de trabajo sanitarios. El resultado obtenido fue una repetitividad entre moderada y buena para las posturas de piernas y tronco pero baja para las extremidades superiores. (32)

2.5.2 APLICACIÓN DEL MÉTODO REBA:

Para realizar correctamente la evaluación se debe seleccionar las posturas a ser evaluadas, o si la evaluación se realizará de todo el cuerpo se debe tomar en cuenta

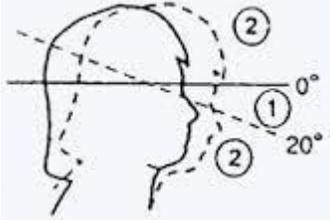
las posturas más difíciles y tareas del trabajo (basado en la entrevista de los trabajadores y la observación inicial), la postura sostenida por el período más largo de tiempo, o la postura donde se produce la carga de fuerza más alta. (33)

Se necesita la hoja de cálculo y un bolígrafo. Usando la hoja de REBA, el evaluador asignará una puntuación para cada una de las siguientes regiones del cuerpo: muñecas, antebrazos, codos, hombros, cuello, tronco, espalda, piernas y rodillas. (33)

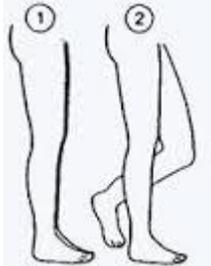
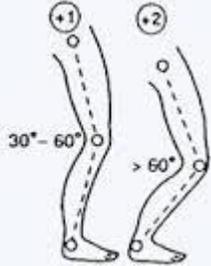
En primer lugar, el evaluador debe entrevistar al trabajador para obtener una mayor comprensión de las tareas y demandas que presenta el trabajo a ser evaluado, y observar los movimientos y posturas del trabajador durante los diferentes ciclos de trabajo.

El sistema de clasificación de la postura se basa en diagramas de las partes del cuerpo y se divide en Grupo A (tronco, cuello y piernas) al cual se adiciona la carga o fuerza que se desarrolla;

CUELLO:

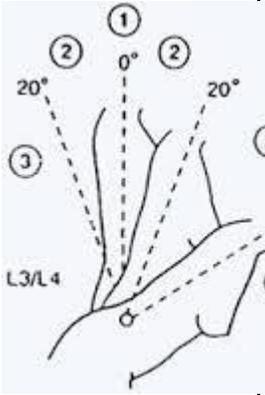
MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral.	
>20° de flexión o extensión	2		

PIERNAS

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Soporte bilateral, andando o sentado.	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	

TRONCO

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral.	
0°-20° flexión	2		

0°-20° extensión		
20°-60° flexión	3	
>20° extensión		
>60° flexión	4	

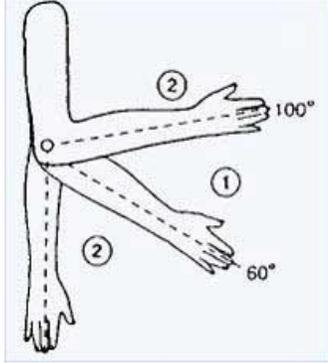
CARGA/FUERZA

0	1	2	+1
< 5kg	5-10Kg	>10Kg	Instauración rápida o brusca.

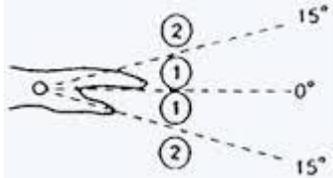
el Grupo B (brazos, antebrazos y muñecas) al cual se le adiciona el agarre o acoplamiento de las manos o de más zonas del cuerpo con la carga;

ANTEBRAZO

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	
60°-100° flexión	1	

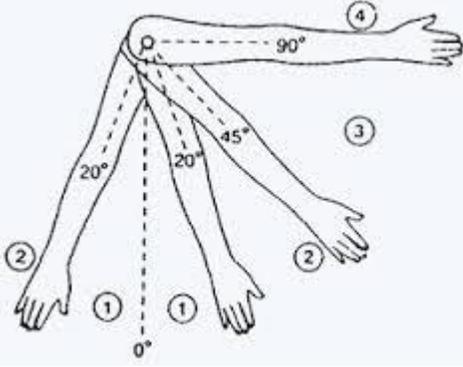
<p><60° de flexión >100° flexión</p>	<p>2</p>	
--	----------	--

MUÑECA

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
<p>0°-15° flexión/extensión</p>	<p>1</p>	<p>Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral.</p>	
<p>>15° de flexión o extensión</p>	<p>2</p>		

BRAZO

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN	CORRECCIÓN	
------------	------------	------------	--

0°-20° flexión/extensión	1	<p>Añadir +1 si hay abducción y rotación. Añadir +1 si hay elevación de hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.</p>	
>20° de extensión	2		
20°-45° flexión	3		
>90°	4		

AGARRE

0 Bueno	1 Regular	2 Malo	+1 Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo sin agarre manual. Aceptable usando todas las partes del cuerpo.

y Grupo C (suma del Grupo A más el Grupo B) que se le añada la actividad muscular de las distintas partes corporales. (29)

Después de recolectar los datos para cada región con su respectiva puntuación, se utilizan tablas para compilar las variables de factores de riesgo, generando una única puntuación que representa el nivel de riesgo.

Esta técnica ofrece cinco niveles de acción para evaluar las acciones correctivas:



(29)

- Nivel de acción 0: riesgo mínimo, acción correctiva evaluación no es necesaria.
- Nivel de acción 1: riesgo bajo, acción correctiva puede ser necesaria.
- Nivel de acción 2: riesgo medio, acción correctiva es necesaria.
- Nivel de acción 3: riesgo alto, medidas correctivas es necesaria (pronto).
- Nivel de acción 4: riesgo muy alto, acción correctiva es necesaria de inmediato.

Entre las ventajas que presenta el método REBA están:

- Un sistema de análisis postural que es sensible a los riesgos músculo esqueléticos en una variedad de tareas.
- Las técnicas de evaluación dividen el cuerpo en segmentos a codificar individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
- Suministra un sistema de puntuación para la actividad muscular debido a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.
- Incluye también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.
- Requiere el mínimo equipamiento. (Lápiz y papel). (23)



CAPÍTULO III

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

3.1 HIPÓTESIS:

Los factores de riesgo producen trastornos músculo-esqueléticos en el personal que labora en la PASAMANERÍA S.A. de la ciudad de Cuenca.

3.2 OBJETIVO GENERAL:

- Determinar los factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos mediante la aplicación del método REBA en el personal que labora en la PASAMANERÍA S.A. de la ciudad de Cuenca.

3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:



- Clasificar a la población según las variables edad, sexo, área de trabajo, años de trabajo e índice de masa grasa.
- Aplicar el método REBA para clasificar los riesgos de la población.
- Asociar las variables para identificar los factores de riesgo más frecuentes a partir de los resultados obtenidos.

CAPÍTULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO:

Se realizó un estudio analítico de corte transversal y prospectivo.

4.2 AREA DE ESTUDIO:

Se desarrolló en las instalaciones de PASAMANERÍA S.A. de la ciudad de Cuenca, la misma que está ubicada en la avenida Huayna – Cápac 1-97 y Pío Bravo.

4.3 UNIVERSO Y MUESTRA:

- Universo: PASAMANERÍA S.A. está conformada por 658 empleados, este universo lo constituyen tanto personal administrativo, como de planta.
- Muestra: La obtención de la muestra fue propositiva por convenio con PASAMANERÍA S.A.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:

4.4.1 Criterios de Inclusión:

- Personal de planta (obreros) de la empresa que firmen el consentimiento informado.



- Personal indirecto de cada área (maestras, supervisores) que firmen el consentimiento informado.
- Personal que se encuentre laborando con normalidad.
- Personas con discapacidad física y mental.

4.4.2 Criterios de Exclusión:

- Personal administrativo.
- Personal que labora en horarios de madrugada.
- Obreras en estado de gestación.

4.5 VARIABLES

- Edad
- Sexo
- Índice de masa grasa
- Años de trabajo
- Área de trabajo
- Factores de riesgo

4.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES (Anexo 1)

4.7 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACIÓN, INSTRUMENTOS UTILIZADOS Y MÉTODOS PARA EL CONTROL Y CALIDAD DE DATOS.

En primer lugar procedimos a la introducción del consentimiento informado a los obreros de las áreas de hilandería, circulares y tintorería de la PASAMANERÍA S.A. posteriormente los obreros de manera libre y voluntaria aceptaron ser parte del estudio.



A continuación procedemos a realizar el análisis de IMG a los trabajadores que aceptaron ser parte de este estudio y los resultados obtenidos fueron parte de la base de datos. Posteriormente realizamos la observación de campo de todas las actividades que realizan los obreros en su área de trabajo y de manera simultánea se procedió a llenar la hoja guía del método REBA. (Anexo 2)

El control y calidad de datos se realizó mediante los parámetros ya establecidos por los diseñadores del método REBA.

4.8 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LOS ASPECTOS ÉTICOS:

Nos basamos en la Bioética profesional, sus principios de beneficencia y no maleficencia fundamentados en el Juramento Hipocrático, que consiste en orientar el ejercicio de la terapéutica para el bienestar del paciente, reconociendo y respetando su voluntad en lo que concierne a su salud, siendo el investigador quien lo asesora en todo momento para su autónoma deliberación; la beneficencia impone el deber de no abandono al paciente, siendo así que, en caso de no participar, se deberá velar por su salud brindando los servicios que competen.

Para la realización del estudio, se brindó a los pacientes la información necesaria y formaron parte de éste solo aquellos que bajo sus plenas facultades mentales, aceptaron participar voluntariamente a través de su firma. (Anexo 3).

La información fue de uso exclusivo de los investigadores y se mantuvo en reserva cada una de las identidades de los participantes del estudio.



CAPÍTULO V

5.1 RESULTADOS

5.1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS

El proceso para la elaboración de prendas de vestir se inicia con la compra de materias primas en este caso algodón y poliéster principalmente, a cargo del área administrativa de la empresa. Luego la materia prima ingresa a la planta y pasa al área de hilandería en donde el personal realiza la limpieza del algodón o el poliéster, es decir, la apertura del mismo, se coloca en las diversas máquinas la cantidad necesaria dependiendo el tipo de hilo que se desee obtener. Al terminar este proceso el hilo es llevado al área de circulares, aquí se fábrica tejido de punto, que luego es utilizado para crear prendas de vestir y complementos. La malla cruda es llevada a tintorería en donde, como su nombre lo indica, le dan color a las mallas y cuando estas ya están con el color adecuado pasan a confecciones, en donde se desempeñan diferentes tareas como son: el diseño de las prendas, impresión y corte de los patrones, costura, planchado y empaquetado de las piezas ya



confeccionadas. En cada área de trabajo se realiza un control de calidad para que no haya ningún problema con el producto.

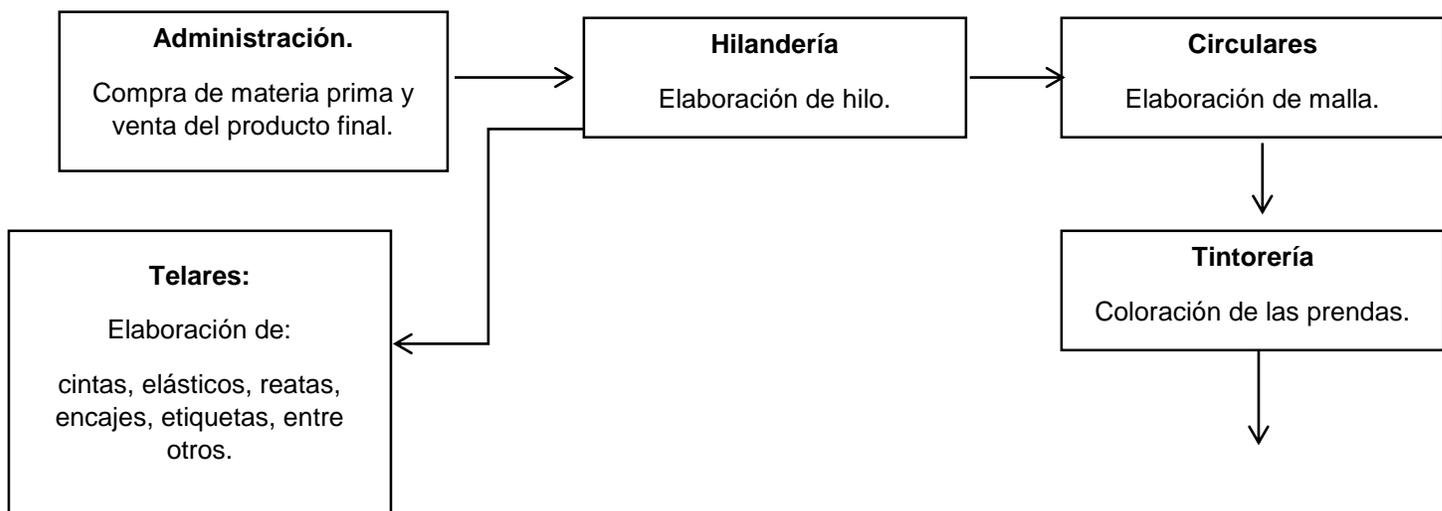
El producto final son las prendas de vestir que son llevadas a las diferentes tiendas y almacenes de la ciudad y del país.

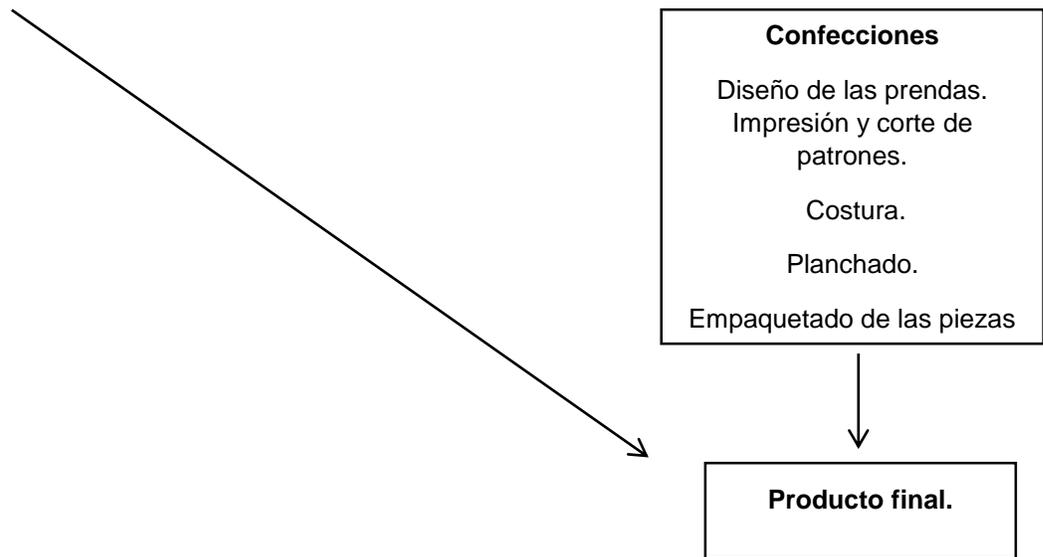
En un proceso paralelo a la elaboración de prendas de vestir, también trabaja el área de telares e insumos, en donde ingresa el hilo después de pasar por el respectivo proceso en hilandería, y se fabrican elementos como: cintas, elásticos, reatas, encajes, etiquetas, entre otros. Que son utilizados posteriormente en la ropa o vendidos como producto final.

Dentro de la empresa se mantiene un registro detallado acerca del ausentismo laboral, el cual se subdivide en permisos por maternidad, calamidad doméstica, y enfermedad; dentro de esta última los diagnósticos se basan en el CIE 10.

Es de esta manera que se encontraron 125 casos de ausentismo laboral por TME registrados desde el año 2014 hasta noviembre de 2016. De los cuales 70 casos corresponden al área de hilandería, 23 casos en Circulares y 32 casos en Tintorería.

Flujograma de la organización de la empresa





SUBSISTEMAS

Este estudio se enfocará en las tres primeras áreas de la elaboración de prendas (hilandería, circulares y tintorería), las cuales se explicarán más detalladamente a continuación:

- **Hilandería:** dentro de esta área se encuentran 58 personas laborando, las cuales están divididas en dos turnos (6am a 2pm y 2pm a 10pm) y si la demanda de productos lo requiere, el personal realiza turnos rotativos en la madrugada. Cada semana el personal rota los horarios, para que la carga de esfuerzo físico disminuya.

El proceso como tal comienza cuando el algodón y el poliéster ingresan en las áreas de trabajo, estos son desmenuzados y colocados en las distintas máquinas para que se empiece a formar el hilo. Cuando ya está formado el hilo entra al proceso de cardas, en donde se realiza la paralelización de las fibras, para seguir hacia las peinadoras donde se separan las fibras gruesas y delgadas. Dependiendo del tipo de hilo que se desee obtener se mezclará las cantidades adecuadas de algodón y poliéster; continúan su proceso en las enconadoras, en las cuales el hilo es colocado en los conos para terminar



este proceso. Antes de que el producto pase a la siguiente fase, es revisado en el área de control de calidad.

- **Circulares:** en esta área se encuentran 8 personas laborando en un solo turno de 6am a 2pm. Aquí se elaboran los diferentes tipos de telas y mallas que se utilizan para posteriormente realizar las prendas.

Los trabajadores están encargados de colocar los hilos en las diferentes máquinas dependiendo el tipo de tela que se necesite y supervisar que la máquina esté funcionando adecuadamente. Cuando la tela termina su proceso, entra a control de calidad para cerciorarse de que la misma no tenga ninguna falla y pueda continuar el proceso.

- **Tintorería:** encontramos a 36 personas, que laboran en turnos de 6am a 2pm y de 2pm a 10pm, y si es necesario realizan turnos rotativos en las madrugadas. Dentro del área de tintorería, los obreros que se encuentran laborando en las maquinarias más pesadas, tienen un horario alternándose cada cuatro horas con sus compañeros; es decir, el grupo #1 trabaja de 6am a 10am y de 2pm a 6pm, mientras que el grupo #2 trabaja de 10am a 2pm y de 6pm a 10pm. Al igual que en hilandería estos horarios cambian cada semana.

En esta área se da color a las telas e hilos que serán utilizados para la realización de las prendas de vestir. Aquí los trabajadores deben colocar las telas en máquinas especiales para tinturar las mismas, después de ser tinturadas, las telas pasan por procesos de: expansión, secado y planchado, para posteriormente ser llevadas al área de confecciones. Dentro del área de tintorería, se encuentra la sección de laboratorio en donde se realizan pruebas para conseguir el color indicado de las prendas, al igual que pruebas de encogimiento y sangrado de las telas ya tinturadas.

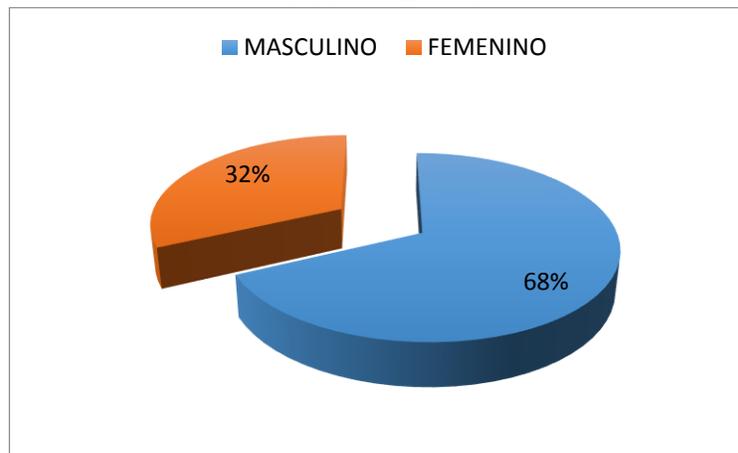
- **Mecánica:** dentro de cada área hay una sección de mecánicos, los cuales están encargados de dar mantenimiento diario de la maquinaria, y si alguna máquina se descompone deben realizar trabajos correctivos de las mismas, ya sea cambiando una pieza por otra o desarmando la máquina para poder construir piezas nuevas y ensamblarla otra vez.

5.1.2 CARACTERISTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN

La población total que participó del estudio y que cumplió con los criterios de inclusión fueron 100, es decir, corresponde al 100% del universo.

Gráfico N°1

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según género, Cuenca 2016.

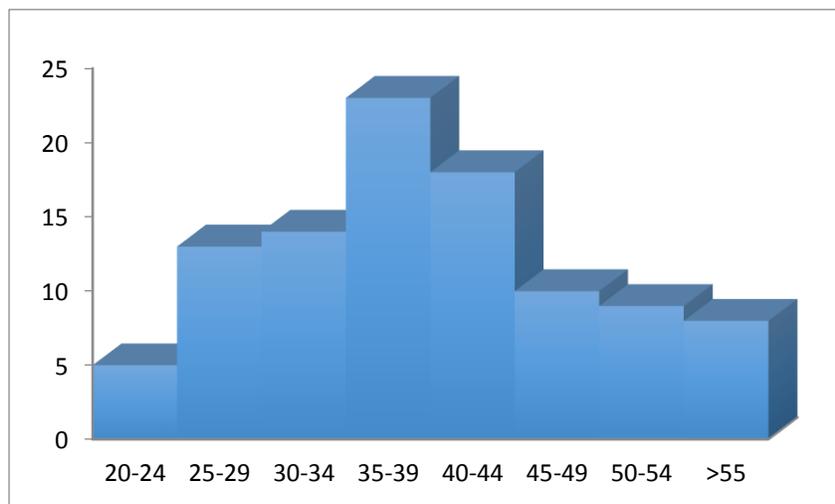


Fuente: Base de datos (encuestas)
Elaborado por: las autoras

En las tres áreas en las que tuvo lugar el estudio, el 68% de los casos fueron de sexo masculino y el 32% del femenino.

Gráfico N° 2

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según edad, Cuenca 2016.

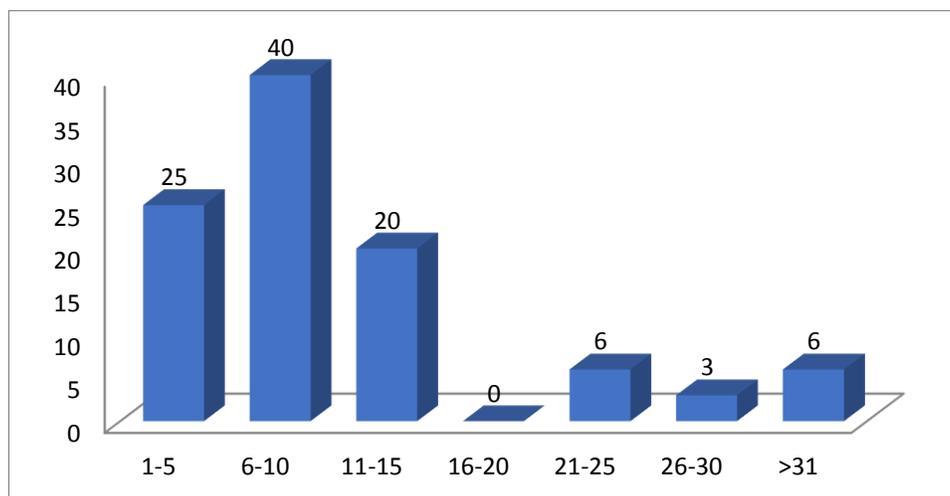


Fuente: Base de datos (encuestas)
Elaborado por: las autoras

La edad media fue 38,87 años con una desviación estándar de $\pm 1,90$ años. El 41% de los trabajadores tenían una edad entre 35 a 44 años, el 17% más de 50 años y solo el 5% tenían edades entre 20 y 24 años.

Gráfico N° 3

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según años de trabajo, Cuenca 2016.



Fuente: Base de datos (encuestas)
Elaborado por: las autoras

La media de los años de trabajo de la población fue 10 años con una desviación estándar de $\pm 1,64$ años. EL 40% de los obreros laboran entre 6-10 años, por último el 29% de los obreros laboran entre 11-30 años y, un 6% viene laborando más de 31 años.



AREA DE TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hilandería	56	56,0
Circulares	8	8,0
Tintorería	36	36,0
TOTAL	100	100,0

Tabla Nº 1

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según área de trabajo, Cuenca 2016.

Fuente: Base de datos
Elaborado por: las autoras

El área con mayor cantidad de obreros es Hilandería representando con el 56%. El área de Circulares solo tiene un 8% de obreros.

Tabla Nº 2

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según índice de masa grasa, Cuenca 2016.



INDICE DE MASA GRASA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Delgadez	19	19,0
Normal	29	29,0
Exceso	52	52,0
TOTAL	100	100,0

Fuente: Base de datos
Elaborado por: las autoras

El 52% de los trabajadores presenta un “Exceso” de masa grasa, mientras que el 19% se encuentran en los rangos de delgadez; siendo estos los grupos más propensos a sufrir TME.

Tabla N° 3

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según calificación REBA, Cuenca 2016.

CALIFICACIÓN REBA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	15	15,0
Medio	77	77,0
Alto	8	8,0
TOTAL	100	100,0

Fuente: Base de datos
Elaborado por: las autoras

El 92% del personal presenta riesgo bajo y medio lo cual sugiere una intervención oportuna. El 8% se encuentran en una calificación “Alta”, siendo necesaria una actuación inmediata.

Tabla N° 4

Puntaje obtenido mediante el método REBA, según localización, Cuenca 2016

PUNTUACIÓN REBA	1		2		3		4		5		6		TOTAL	
	N°	%	N°	%										

Fuente: Base de datos



Cuello (1a3)	22	22.0	56	56.0	22	22.0	-	-	-	-	-	-	100	100.0
Piernas (1a4)	94	94.0	6	6.0	0	0.0	0	0.0	-	-	-	-	100	100.0
Tronco (1a5)	3	3.0	29	29.0	56	56.0	10	10.0	2	2.0	-	-	100	100.0
Antebrazo (1a2)	43	43.0	57	57.0	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100.0
Muñeca (1a3)	20	20.0	59	59.0	21	21.0	-	-	-	-	-	-	100	100.0
Brazo (1a6)	18	18.0	35	35.0	30	30.0	9	9.0	7	7.0	1	1.0	100	100.0

Elaborado por: las autoras

La presente tabla indica las zonas corporales que se evalúan mediante el método REBA y su respectiva puntuación. Las zonas con mayor riesgo y más propensas a presentar trastornos músculo-esqueléticos derivados de la práctica profesional son: cuello el 56% de la población presentó una puntuación “2” que representa una afección considerable. De igual manera tronco, el 56% de la población presentó una puntuación “3” que nos indica afección considerable. Así mismo, muñeca con un 59% de los obreros que participaron en el estudio presentó una puntuación “2” lo que nos indica que presentan riesgo de padecer TME.

5.1.3 ASOCIACIÓN DE VARIABLES:

Tabla Nº 5

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según género e índice de masa grasa, Cuenca 2016.

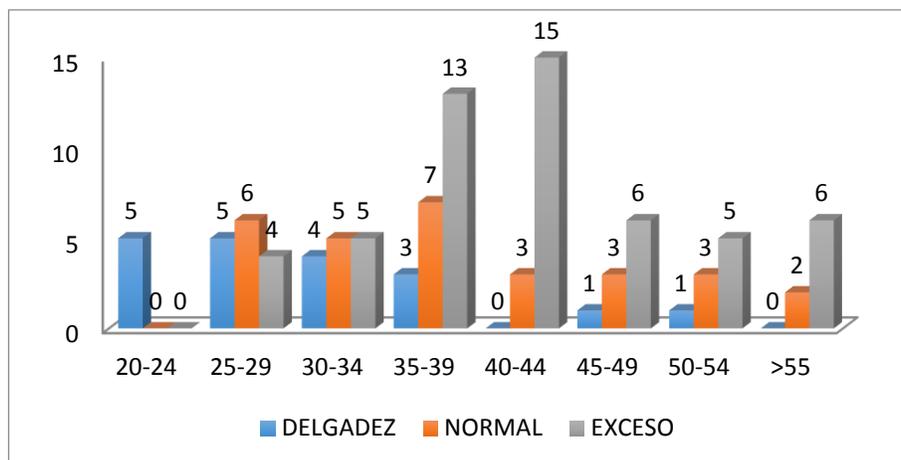
GENERO	INDICE DE MASA GRASA						TOTAL
	DELGADEZ		NORMAL		EXCESO		
	N	%	N	%	N	%	
Masculino	11	11.0	19	19.0	38	38.0	68
Femenino	8	8.0	10	10.0	14	14.0	32
TOTAL	19	19.0	29	29.0	52	52.0	100

Fuente: Base de datos
Elaborado por: las autoras

Al relacionar las variables sexo e índice de masa grasa vemos que tanto la delgadez como el exceso de masa grasa son más propensos en hombres (49%) en relación a las mujeres (22%). Pero no existe asociación estadística $p=0.452$.

Gráfico Nº 4

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según edad e índice de masa grasa, Cuenca 2016.



Fuente: Base de datos (tabla)
Elaborado por: las autoras

Al relacionar las variables edad e índice de masa grasa se puede constatar que entre los 35-44 años de edad, un 28% de la población presenta exceso en su índice



de masa grasa. Por otro lado entre los 20-24 años de edad existe un 5% de la población que presenta delgadez. Este gráfico también nos demuestra que a mayor edad mayor acumulo de masa grasa en el cuerpo. Existe asociación estadística $p=0.000$.

Tabla N° 6

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según área de trabajo e índice de masa grasa, Cuenca 2016.

AREA DE TRABAJO	INDICE DE MASA GRASA						TOTAL
	DELGADEZ		NORMAL		EXCESO		
	N	%	N	%	n	%	
Hilandería	9	9.0	18	18.0	29	29.0	56
Circulares	0	0.0	3	3.0	5	5.0	8
Tintorería	10	10.0	8	8.0	18	18.0	36
TOTAL	19	19.0	29	29.0	52	52.0	100

Fuente: Base de datos

Elaborado por: las autoras

Al relacionar las variables área de trabajo e índice de masa grasa vemos que el índice de masa grasa es más elevado en los obreros que laboran en las áreas de Hilandería (29%) y Tintorería (18%). No existe asociación estadística $p=0.356$.

Tabla Nº 7

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según calificación REBA e índice de masa grasa, Cuenca 2016.

CALIFICACION REBA	INDICE DE MASA GRASA						TOTAL
	DELGADEZ		NORMAL		EXCESO		
	n	%	n	%	n	%	
INAPRECIABLE	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
BAJO	4	4.0	5	5.0	6	6.0	15
MEDIO	11	11.0	22	22.0	44	44.0	77
ALTO	4	4.0	2	2.0	2	2.0	8
MUY ALTO	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
TOTAL	19	19.0	29	29.0	52	52.0	100

Fuente: Base de datos

Elaborado por: las autoras

El 77% de la población presenta un riesgo medio. De ellos el 44% presenta un exceso de masa grasa y el 11 % presenta delgadez. El 15% de la población en estudio presenta un riesgo bajo, de ellos el 4% tiene delgadez y el 6% exceso de masa grasa. No se encontró asociación estadística significativa ya que $p=0.112$, lo que significa que es mayor a $p=0.05$.

Tabla Nº 8

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según género y calificación REBA, Cuenca 2016.

GENERO	CALIFICACIÓN REBA						TOTAL
	BAJO		MEDIO		ALTO		
	n	%	n	%	n	%	
Masculino	12	12.0	49	49.0	7	7.0	68
Femenino	3	3.0	28	28.0	1	1.0	32
TOTAL	15	15.0	77	77.0	8	8.0	100

Fuente: Base de datos

Elaborado por: las autoras



Al relacionar las variables género y calificación REBA se constata que tanto género masculino como femenino presentan un mayor número de casos en cuanto a la calificación de riesgo, predominando el riesgo medio. El género masculino representa el 49% de los casos, y el género femenino el 28%. No existe relación estadística $p=0.216$.

Tabla Nº 9

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según edad y calificación REBA, Cuenca 2016.

EDAD	CALIFICACIÓN REBA						TOTAL
	BAJO		MEDIO		ALTO		
	N	%	N	%	N	%	
20-24	0	0.0	4	4.0	1	1.0	5
25-29	2	2.0	8	8.0	3	3.0	13
30-34	2	2.0	10	10.0	2	2.0	14
35-39	3	3.0	19	19.0	1	1.0	23
40-44	3	3.0	15	15.0	0	0.0	18
45-49	3	3.0	7	7.0	0	0.0	10
50-54	1	1.0	8	8.0	0	0.0	9
>55	1	1.0	6	6.0	1	1.0	8
TOTAL	15	15.0	77	77.0	8	8.0	100

Fuente: Base de datos

Elaborado por: las autoras

La presente tabla manifiesta que un 15% de la población presenta un riesgo bajo, lo que quiere decir que la actuación debe ser de carácter preventivo. Existe un 77% de la población que se encuentra dentro del riesgo medio, y un 8% dentro de un



riesgo alto lo que significa que requieren de intervención. No existe asociación estadística ya que $p=0.591$.

AÑOS DE TRABAJO	CALIFICACIÓN REBA						TOTAL
	BAJO		MEDIO		ALTO		
	N	%	N	%	N	%	
1-5	3	3.0	18	18.0	4	4.0	25
6-10	6	6.0	31	31.0	3	3.0	40
11-15	3	3.0	17	17.0	0	0.0	20
16-20	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
21-25	0	0.0	6	6.0	0	0.0	6
26-30	1	1.0	2	2.0	0	0.0	3
>31	2	2.0	3	3.0	1	1.0	6
TOTAL	15	15.0	77	77.0	8	8.0	100

Tabla N° 10

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según años de trabajo y calificación REBA, Cuenca 2016.

Fuente: Base de datos

Elaborado por: las autoras

Al relacionar las variables años de trabajo y calificación REBA se encuentra que el rango comprendido entre 1-10 años de trabajo representa el 49% de la población en estudio; ubicándose en un riesgo medio según el Método REBA. No se encontró asociación entre estas dos variables ya que $p=0.510$, es decir, mayor a $p=0.05$

Tabla N° 11

Distribución de 100 trabajadores de la PASAMANERIA S.A. según área de trabajo y calificación REBA, Cuenca 2016.

Fuente: Base de datos
Elaborado por: las autoras

Al relacionar las variables área de trabajo y calificación REBA se aprecia que en área de Hilandería el 44% presenta riesgo medio y un 6% un riesgo alto. En el área

PATOLOGÍAS	AREA DE TRABAJO						TOTAL
	HILANDERIA		CIRCULARES		TINTORERÍA		
	N	%	N	%	n	%	
Bursitis	6	4.8	2	1,6	1	0.8	9
Cervicalgia	22	17.6	2	1.6	2	2.0	26
Contracturas y Distensiones	10	8.0	6	4.8	0	0.0	16
Dolor articular	4	3.2	3	2.4	4	3.2	11
Lumbalgia	28	22.4	10	8.0	25	20.0	63
TOTAL	70	56.0	23	18.4	32	25.6	125

de Tintorería se encontró un 25% de obreros con riesgo medio y un 2% con riesgo alto. Y en área de Circulares el 8% presentó riesgo medio. No se encontró relación estadística ya que $p=0.162$.

Tabla N° 12

Distribución de los trastornos músculo-esqueléticos más prevalentes causantes de

AREA DE TRABAJO	CALIFICACIÓN REBA						TOTAL
	BAJO		MEDIO		ALTO		
	N	%	N	%	N	%	
Hilandería	6	6.0	44	44.0	6	6.0	56
Circulares	0	0.0	8	8.0	0	0.0	8
Tintorería	9	9.0	25	25.0	2	2.0	36
TOTAL	15	15.0	77	77.0	8	8.0	100

ausentismo laboral durante los años 2014-2016, Cuenca 2016.

Fuente: Base de datos PASAMANERÍA S.A.



Elaborado por: las autoras

La tabla nos demuestra que los trastornos músculo-esqueléticos con mayor prevalencia y que han causado ausentismo laboral durante los años 2014 y 2016 son: lumbalgia con 63 casos y cervicalgia con 26 casos. Hilandería es el área con mayor prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos con un 56%.

Se puede comprobar que existe asociación estadística significativa ya que $p=0.001$, lo que nos indica que es menor a $p=0.05$.

5.2 CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Con lo expresado en el estudio y los resultados obtenidos en esta investigación, se comprueba la hipótesis “Los factores de riesgo producen trastornos músculo-esqueléticos en el personal que labora en la PASAMANERÍA S.A. de la ciudad de Cuenca”, ya que se evidencia que los factores de riesgo pueden ser el origen de TME.

El 77% de la población que participó en este estudio presenta un Riesgo Medio según la valoración con el método REBA. Con este resultado la intervención ergonómica se considera anticipativa y correctiva. En este contexto, es importante destacar que dentro de los registros de la empresa encontramos 125 casos de ausentismo laboral producto de los TME; de estos, el 56% ocurrieron en el área de Hilandería, el 18.4% en el área de Circulares y el 25.6% en el área de Tintorería.

5.3 DISCUSIÓN:

Los TME constituyen uno de los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados industrialmente como en los de vías de desarrollo, lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida (1). Podemos



comprobar que en este estudio un 77% de la población presentó una calificación REBA media, es decir, riesgo medio, lo que nos indica que esta población precisa intervención frente a la forma en la que realizan su labor diaria. De igual manera podemos ver que desde el año 2014 hasta noviembre de 2016 hay un total de 125 casos de ausentismo laboral por causa de trastornos músculos esqueléticos en la empresa, es decir, que al igual que en el mencionado artículo, los TME ya constituyen un impacto en la calidad de vida de esta población.

Existen cinco factores de riesgo que se asocian con las lesiones que se presentan en la zona lumbar: (1) trabajo físico pesado, (2) levantamiento y movimientos fuertes, (3) flexión y torsión “posturas incómodas”, (4) vibración de todo el cuerpo y (5) posturas de trabajo estáticas. De las cuales las más influyentes son el levantamiento, movimientos fuertes y vibración de todo el cuerpo. (34)

En una recopilación de más de 40 artículos, encontramos que factores de riesgo como: la repetitividad, realizar grandes esfuerzos o cargas de peso y posturas limitadas o estáticas, tienen una estrecha relación con trastornos músculo-esqueléticos que afectan al cuello y cuello/hombros. (34) Esta realidad no es ajena a nuestros resultados ya que en la tabla #4 nos confirma que las zonas con mayor riesgo a sufrir una lesión son el cuello, la zona lumbar y las muñecas y esto se complementa en la tabla #12 en el registro de ausentismo de la empresa que nos indica que la causa principal dentro de los permisos de enfermedad son la cervicalgia y lumbalgia.

De igual manera, en un estudio realizado en una Empresa Metalúrgica de Venezuela, manifestó que las estructuras más comprometidas son: los brazos, el cuello y la zona lumbar. (35) Kem Ramdass mediante un estudio realizado en una empresa textil en el 2013 comprobó que los operarios de maquinaria experimentaron dolor espalda alta (93%), hombros y muñecas (85%), cuello (75%). (36). Lo que concuerda con nuestro estudio, tal como se manifestó en la tabla #4, en donde las zonas más afectadas son cuello, zona lumbar y muñecas.



En un estudio realizado en una Empresa Cauchera en Venezuela nos muestra que la gran mayoría de los puestos evaluados con el método REBA indican un nivel medio de riesgo representando un 88% del total evaluado. (37). Al igual que en nuestro estudio un 77% del universo presentó un nivel medio de riesgo.

Debido a que la mayor parte de la muestra presentó un nivel medio en la calificación REBA, el riesgo se constituye significativo. Consideramos que es el momento oportuno para realizar la intervención, ya que mediante ésta, podemos disminuir la incidencia de TME, mejorar las condiciones de trabajo y así reducir el ausentismo laboral producto de los mismos.

CAPÍTULO VI

6.1 CONCLUSIONES

1. En esta investigación, aplicando el método REBA para determinar los factores de riesgo capaces de producir Trastornos músculo-esqueléticos, el 77% de los obreros que participaron del estudio presenta un riesgo medio. Además, se encontraron 125 casos de ausentismo laboral, relacionados con TME, por lo que podemos concluir que la intervención ergonómica es necesaria.
2. Se encontró relación estadística significativa entre índice de masa grasa y edad y las patologías encontradas causantes de ausentismo laboral. Presentando un $p= 0.000$ y 0.001 respectivamente.
3. En las tres áreas en las que se desarrolló el estudio, hilandería, circulares y tintorería, independientemente del número de obreros que trabaja en cada una de ellas, la mayoría presentó un Índice de masa grasa superior a 30% en mujeres y 20% en varones.



4. Se encontró relación significativa entre el 77% de los obreros que presentaron riesgo medio ya que de ellos el 57,1% manifestó un exceso de masa grasa.
5. La empresa implementó la rotación de puestos de trabajo con el afán de disminuir el estrés laboral y mejorar la productividad, lo que indirectamente ayudó a disminuir la aparición de TME, sin embargo existen otras medidas preventivas y correctivas que se deben considerar.
6. En este estudio no se encontró relación entre las variables independientes y la puntuación del método REBA, debido a que la mayoría de la población presenta un riesgo medio.
7. La experiencia de haber realizado este trabajo de investigación fue muy gratificante y enriquecedora. La carencia de este tipo de estudios en nuestro medio y la necesidad de poner en práctica las medidas preventivas y correctivas nos motivaron a realizar esta investigación. De esta manera pretendemos contribuir a la reducción de los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral, el ausentismo laboral y sobretodo mejorar la calidad de vida de los empleados que laboran en esta empresa.

6.2 RECOMENDACIONES

Aplicar medidas preventivas y ergonómicas de los puestos de trabajo considerando las características de los trabajadores y el área a la que pertenecen. Consideramos de crucial importancia el autocuidado, la capacitación al personal y las pausas activas.

1. Promover el autocuidado en el personal de la PASAMANERÍA S.A mediante el empoderamiento constante acerca de una adecuada actividad física regular, la concientización de posturas correctas y



generalidades acerca de una correcta nutrición para responder efectivamente ante la demanda que exige su trabajo.

2. Capacitar al personal para evitar posturas forzadas, movimientos repetitivos y carga de peso inadecuada, para reducir la fatiga muscular y optimizar el trabajo.
 - a) Para evitar posturas forzadas podemos intercalar tareas con otras que precisen movimientos diferentes y requieran la acción de músculos distintos.
 - b) En cuanto a los movimientos repetitivos se debe adaptar el puesto de trabajo al trabajador considerando sus características, mantener una alineación correcta del cuerpo, además conservar las herramientas de trabajo en buen estado.
 - c) En medida de lo posible utilizar ayuda mecánica en la carga de peso. Educar al trabajador sobre la importancia de la manipulación segura de cargas, para que se desarrolle con el menor esfuerzo, usando las dos manos, evitando movimientos bruscos y forzados. Se recomienda que la carga máxima para mujeres sea 15kg y en varones 25kg.
 - d) Concientizar al trabajador sobre la importancia de realizar pausas activas, para disminuir el riesgo de TME.
 - e) Educar a los obreros sobre la importancia de utilizar los implementos que posee la empresa como gradillas, taburetes y carros de carga, para mejorar la postura del trabajo; y así disminuir el discomfort y la fatiga.
3. Implementación de pausas activas cada dos horas y media de trabajo. Cada pausa activa con una duración de 5-10 min para que los tejidos blandos se beneficien del tiempo de recuperación necesaria y de esta manera disminuir el estrés, mejorar la capacidad de concentración y el desempeño laboral. (Anexo 4)



4. Realizar más estudios de este tipo para verificar la eficacia del método REBA y de esta manera reducir la aparición de trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral.

CAPÍTULO VII

7.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Echezuría L, Fernández M, Rísquez A, Alfonso R. Temas de Epidemiología y Salud Pública. In Echezuría L, Fernández M, Rísquez A, Alfonso R. Temas de Epidemiología y Salud Pública. Caracas: EBUC; 2013. p. 745-764.
2. Mondelo P. Ergonomía 3: Diseño de Puestos de trabajo. 3rd ed. Madrid: Mutua; 2013.
3. Lutmann Aea. WHO. [Online].; 2004 [cited 2016 Abril 20. Available from: http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf.
4. Shrawan K. Biomechanics in ergonomics. Segunda ed. Shrawan K, editor. Boca Ratón : Taylor & Francis Group; 2007.
5. España. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Anuario de Estadísticas (en línea). [Online].; 2001 [cited 2016 Mayo 24. Available from: <http://www.empleo.gob.es/estadisticas/anuario2001/welcome.htm>.



6. Troconis Fea. Valoración postural y riesgos de lesión músculo-esquelética en trabajadores de una plataforma de perforación portaterra lacustre. Salud de los Trabajadores. 2008; 16(1).
7. Vélez J. elmercurio.com. [Online].; 2013 [cited 2016 Mayo 24. Available from: <http://www.elmercurio.com.ec/378569-siniestralidad-laboral-es-alta-en-el-ecuador/#.V0SaDNzkcUJ>.
8. Guillén Fonseca M. Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. Revista Cubana de Enfermería. 2006 Noviembre; IV(22).
9. Boatca ME, Cirjaliu B. A Proposed Approach for an Efficient Ergonomics Intervention in Organizations. Procedia Economics and Finance. 2014 Octubre;(23).
10. Pastrana M. UGT Andalucía. [Online]. [cited 2016 Julio 29. Available from: <http://www.ladep.es/ficheros/documentos/Gu%EDa%20ergon%F3mica%20trastornos%20muscoesquel%E9ticos.%20UGT%20Andaluc%EDa%20%96%202011.pdf>.
11. Melo JL. Ergonomía Práctica. Primera ed. Buenos Aires : Fundación MAPFRE ; 2009.
12. Sánchez J, Rodríguez J. Salud Ocupacional. [Online].; 2006 [cited 2016 Mayo 26. Available from: <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/TESIS%20ERGO/PDFS/materiaeducativo2006%20factores%20de%20riesgo%20ocupacionales.pdf>.
13. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [Online].; 2002 [cited 2016 Julio 30. Available from: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias%20Ev%20Riesgos/Manual%20Eval%20Riesgos%20Pyme/evaluacionriesgospyme.pdf>.
14. Villar Fernandez MF. Posturas de Trabajo: Evaluación del riesgo. 2011..
15. Konkolewsky HH. Prevención de los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. Magazine: Revista de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud del Trabajo. 2001;(3).
16. Cerda Díaz L, al e. MINSALCHILE. [Online].; 2012 [cited 2016 Julio 30. Available from: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf>.
17. Farrer F. Manual de Ergonomía. Segunda ed. Madrid: Mapfre; 1997.
18. B.O.E.. Ley de Prevención de riesgos laborales. [Online].; 1995 [cited 2016 Abril 18. Available from: <http://www.ccoo-servicios.es/archivos/libertygenesis/LeydePrevenciondeRiesgosLaborales2007.pdf>



19. Campusano A. Compendio de las Normas Legales sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Santiago: Intituto de Seguridad Laboral; 2009.
20. Nacional A. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio ambiente de trabajo. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. 2005 Septiembre;(38.236).
21. Laborales IEdSSMdR. Ministerio de Industrias EC. [Online].; 2014 [cited 2016 Abril 18. Available from: http://www.industrias.ec/archivos/CIG/file/SEGURIDAD/SGP_IESS_MRL.pdf.
22. Social IEdS. Seguridad y Salud en el Trabajo. 2011 Octubre; 3.
23. Nogareda S. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del trabajo. [Online].; 2001 [cited 2016 Abril 19. Available from: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf.
24. Arenas Ortíz L. medigraphic.com. [Online].; 2013 [cited 2016 Abril 27. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>.
25. Konkolewsky HhBMDPAM. Prevención de trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. Magazine. 2001 Noviembre; III.
26. Zimmermann M, Galiana L, Díaz C, de Vicente A. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [Online].; 2012 [cited 2016 Julio 24. Available from: <http://www.oect.es/Observatorio/5%20Estudios%20tecnicos/Otros%20estudios%20tecnicos/Publicado/Ficheros/EI%20TME%20en%20el%20%C3%A1mbito%20laboral%20en%20cifras.pdf>.
27. Hignett S, McAtammey L. Rapid Entire Body Assesment. Applied Ergonomics. 2000 Julio; 31.
28. Motomedzade M, al e. Comparison of Ergonomic Risk Assessment Outputs from Rapid Entire Body Assessment and Quick Exposure Check in an Engine Oil Company. Journal of Research in Health Sciences. 2011 Junio; XI(1).
29. Dohyung K, Waldemar K. A Comparison of Three Observational Techniques for Assessing Postural Loads in Industry. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics. 2007 Enero; I(13).
30. Boné MJ. [TESIS DOCTORAL].; 2015 [cited 2016 Mayo 24. Available from: <https://zagan.unizar.es/record/48297/files/TESIS-2016-098.pdf>.



31. Jones T, Shrawan K. Comparison of Ergonomics Risk Assessment Output in four Sawmill Jobs. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics. 2010; XVI(1).
32. Janowitz I, al. e. Elsevier.com. [Online].; 2006 [cited 2016 Mayo 24. Available from: https://www.ncsu.edu/ehs/www99/right/handsMan/office/REBA_Hospital.pdf.
33. Middlesworth M. Ergonomics Plus. [Online].; 2014 [cited 2016 Julio 24. Available from: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/AAfolleto.-REBA-A-Step-by-Step-Guide%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/AAfolleto.-REBA-A-Step-by-Step-Guide%20(1).pdf).
34. Putz-Anderson V, al e. Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors. Primera ed. Bernard B, editor. Cincinnati: US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES ; 1997.
35. Gasca M, Rengifo MRE. Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo en el área de tapas de una Empresa Metalúrgica. Ingeniería Industrial Actualidad y nuevas tendencias. 2009 Julio; I(1).
36. Ramdass K. The Implementation Of Ergonomics as a Sustainable Competitive Advantage in the Clothing Industry. Technology Managment for Emerging Technologies. 2013; I(13).
37. Vargas PSFME. Evaluación ergonómica en el área de armado de una empresa cauchera venezolana. Ingeniería Industrial. Actualidad y nuevas tendencias. 2010 Julio; II(5).
38. Villar Fernandez MF. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del trabajo. [Online]. Madrid; 2011 [cited 2016 Abril 19. Available from: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Posturas%20trabajo.pdf>.
39. Mundial AM. WMA. [Online].; 2008 [cited 2016 Abril 22. Available from: http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf.



7.2 ANEXOS

7.2.1 ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Tiempo	Cédula	23-27 28-32 33-37 38-42 43-47 48-52 53-57 58-62 +63
Sexo	Características diferenciales de un sujeto.	Biológica	Genotipo	Masculino Femenino



Índice de Masa Grasa	Diferencia entre la masa grasa y la masa muscular del cuerpo humano.	Examen Físico	Peso (kg) Talla (cm) Edad (años)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>F</th> <th>M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><25% Delgadez</td> <td><15% Delgadez</td> </tr> <tr> <td>35-30% Normal</td> <td>15-20% Normal</td> </tr> <tr> <td>>30% Exceso de grasa corporal</td> <td>>20 Exceso de grasa corporal</td> </tr> </tbody> </table>	F	M	<25% Delgadez	<15% Delgadez	35-30% Normal	15-20% Normal	>30% Exceso de grasa corporal	>20 Exceso de grasa corporal
F	M											
<25% Delgadez	<15% Delgadez											
35-30% Normal	15-20% Normal											
>30% Exceso de grasa corporal	>20 Exceso de grasa corporal											
Años de trabajo	Tiempo transcurrido desde la contratación hasta la fecha	Años	Contrato	<p>< 5 años</p> <p>6-10</p> <p>11-15</p> <p>16-20</p> <p>21-25</p> <p>26-30</p> <p>31-35</p> <p>36-40</p>								
Área de trabajo	Elementos vinculados a la actividad laboral.	Tipo de Actividad	Base de datos	Hilandería (Torcedoras) Circulares (Mallas) Tintorería								
Factores de Riesgo	Aplicación de una metodología de análisis postural.	Valoración rápida de la carga postural.	Método REBA	<p>1 Riesgo inapreciable</p> <p>2-3 Riesgo bajo</p> <p>4-7 Riesgo medio</p> <p>8-10 Riesgo alto</p>								



				11-15 Riesgo muy alto.
--	--	--	--	------------------------

7.2.2 ANEXO 2: HOJA GUÍA MÉTODO REBA

Nombre: _____ Servicio: _____ Fechas: _____

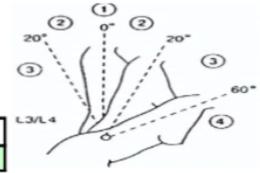
Nombre del Puesto de Trabajo: _____

Describe el Puesto de Trabajo: _____

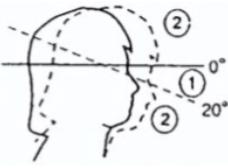
Edad: _____ Años de Trabajo: _____ Oficio Anterior: _____

Turnos: _____ Cuanto años Turnos: _____

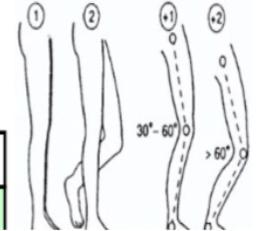
TRONCO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	Puntaje
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión. 0°-20° extensión	2		
20°-60° flexión . > 20° extensión	3		
> 60° flexión	4		



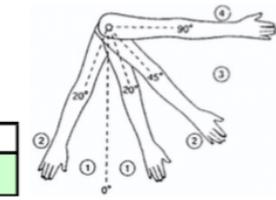
CUELLO			
Movimiento	Puntuación	Corrección	Puntaje
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
20° flexión o extensión	2		



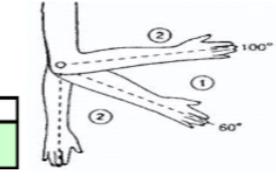
PIERNAS			
Posición	Puntuación	Corrección	Puntaje
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° + 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (según medición estándar)	
Soporte unilateral, soporte ligero o inestable	2		



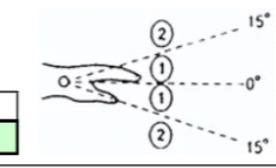
BRAZOS			
Posición	Puntuación	Corrección	Puntaje
0-20° flexión/extensión	1	Añadir / + 1 si hay abducción o rotación + 1 elevación del hombro - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad	
> 20° extensión	2		
20-45° flexión	3		
> 90° flexión	4		



ANTEBRAZOS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	Puntaje
60°-100° flexión	1	No Corresponde	
< 60° flexión	2		
> 100° flexión	2		



MUNECAS			
Movimiento	Puntuación	Corrección	Puntaje
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/ extensión	2		





7.2.3 ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigadores: María Gracia Salgado Guerrero-Carla Verónica Tosi Mora.

Sr(a) obrero de la PASAMANERÍA S.A. Ésta es una invitación y autorización para participar en esta investigación titulada “**FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL QUE LABORA EN LA PASAMANERÍA.SA. CUENCA, 2016**”. Este estudio está dirigido al personal que labora en las áreas de Hilandería, Circulares y Tintorería, las cuales cuentan con cien (100) personas aproximadamente. Antes de decidir si quiere participar o no del mencionado estudio, usted deberá conocer y comprender la información que le brindamos a continuación. Siéntase en absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Determinar los factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos mediante la aplicación del método REBA en el personal de planta que labora en la PASAMANERÍA.SA.

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

Si usted acepta participar en el presente estudio de investigación:

1. En la misma institución en la que Ud. labora, mediremos su estatura mediante un tallímetro (metro en centímetros); además, lo pesaremos en una balanza calibrada, y se utilizará un plicómetro para medir la densidad corporal. En estos procedimientos Ud no sufrirá ningún daño y solo le pediremos que se retire sus zapatos para que no interfiera con los resultados.



2. Realizaremos una observación de campo, es decir, observación de su labor en el puesto de trabajo, la misma que tendrá una duración entre 5 a 10 minutos.
3. Posteriormente a la observación los investigadores registrarán los datos obtenidos en una hoja de campo.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO

Mediante observación de los puestos de trabajo realizaremos un diagnóstico del mismo y las posibles causantes de los trastornos músculo-esqueléticos. Usted aportará información a esta investigación y tendremos las bases para nuevos trabajos investigativos con la intención de mejorar la salud en los puestos de trabajo de la sociedad cuencana.

Para nosotros es muy importante mantener su privacidad, por lo cual aplicaremos las medidas necesarias para que nadie conozca su identidad ni tenga acceso a sus datos personales. Su nombre no será mencionado en los reportes o publicaciones y la información que nos proporcione se identificará con un código que reemplazará su nombre y se guardará en un lugar seguro donde solo los investigadores tendrán acceso.

Usted puede decidir no participar y si decide no participar solo debe decírselo al investigador principal o a la persona que le explica este documento. Además aunque decida participar puede retirarse del estudio cuando lo desee, sin que ello afecte los beneficios de los que goza en este momento. Por participar de esta investigación no deberá cancelar ningún valor al investigador, así como a usted no se le otorgará ningún beneficio económico, y por lo cual solicitamos su autorización de forma voluntaria para formar parte de este estudio el cual no representa riesgo de afectación o daño a su persona ni a terceros.

Yo, _____ con CI # _____ he sido informado, he leído (se me ha leído) y he comprendido la información anterior, mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria y entiendo que los datos obtenidos en el



estudio pueden ser publicados o difundidos con fines investigativos. De tal manera que estoy de acuerdo en participar en esta investigación.

Firma del participante: _____

Firma del Investigador: _____

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0987342720 que pertenece a María Gracia Salgado Guerrero.

7.2.4 ANEXO 4: PROPUESTA PARA PAUSAS ACTIVAS

	<p>Posición: De pie con los brazos paralelos el tronco; se elevarán y descenderán los hombros.</p> <p>Duración: 15 segundos.</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones</p> <p>Intensidad: Moderada.</p>
	<p>Posición: De pie, piernas separadas a nivel de las caderas. Se eleva el brazo derecho por encima y detrás del hombro izquierdo y se realiza una inclinación del tronco hacia la izquierda y luego hacia la derecha.</p> <p>Duración: 15 segundos y cambiar de lado.</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones a cada lado.</p> <p>Intensidad: Moderada.</p>
	<p>Posición: De pie, piernas separadas a nivel de hombros. Se entrelazan los dedos de las manos y se gira las palmas haciendo que estas miren al frente, se extiende los codos y se eleva lentamente.</p> <p>Duración: 15 segundos.</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones cada una.</p> <p>Intensidad: Progresiva, dependiendo de la tolerancia de cada persona.</p>

	<p>Posición: De pie, con las manos en la cintura, con las piernas separadas a la altura de los hombros, haciendo punto fijo en el suelo. Rotar el tronco de lado a lado, llevando el hombro derecho a la cadera izquierda y viceversa.</p> <p>Duración: 15 segundos</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones cada una.</p> <p>Intensidad: Progresiva, dependiendo de la tolerancia de cada persona.</p>
	<p>Posición: De pie o sentado, con los brazos al frente a 90° entrelazamos las manos y empujamos hacia delante.</p> <p>Duración: 15 segundos.</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones cada lado.</p> <p>Intensidad: progresiva según la tolerancia de cada persona.</p>
	<p>Posición: De pie o sentado. Llevar los brazos con los dedos entrelazados hacia atrás, evitando doblar los codos y manteniendo la cabeza en posición neutra.</p> <p>Duración: 15 segundos.</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones cada una.</p> <p>Intensidad: Progresiva, dependiendo de la tolerancia de cada persona.</p>

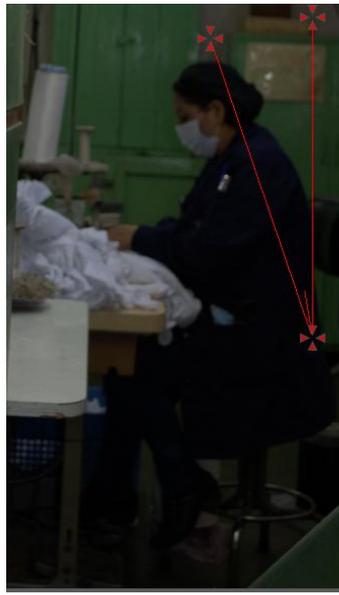
	<p>Posición: de pie, se inclina lateralmente la cabeza y cuello hacia el lado contrario al musculo trapecio a estirar, al mismo tiempo se jala por detrás de la espalda el brazo del mismo lado, para evitar la elevación del hombro.</p> <p>Duración: 15 segundos.</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones cada lado.</p> <p>Intensidad: moderada.</p>
	<p>Posición: de pie. Con las piernas separadas a la altura de las caderas, apegar el mentón al pecho y progresivamente bajar intentando tocar con las manos la punta de los pies.</p> <p>Duración: 15 segundos</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones.</p> <p>Intensidad: moderada.</p>
	<p>Posición: de pie. Sostener el tobillo derecho con la mano del mismo lado, intentando tocar el glúteo con el talón. Si no puede mantener el equilibrio apoyarse sobre una pared o superficie fija.</p> <p>Duración: 15 segundos.</p> <p>Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones cada lado.</p> <p>Intensidad: moderada.</p>

7.2.5 ANEXO 5: FOTOS

Hilandería:



Circulares:



Tintorería:



Mecánicos:

