



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ (ELCHE)

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE
RIESGOS LABORALES**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España.

Tutor: Emilio José Poveda Pagan.

Alumno: Cindy Johanna Gutiérrez Pineda.

Curso 2021/2022



INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

D. Emilio José Poveda Pagán, Tutor del Trabajo Fin de Máster, titulado '*Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España.*' y realizado por el/la estudiante **Cindy Johanna Gutiérrez Pineda**.

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: _____

**EMILIO JOSE
POVEDA|
PAGAN** Firmado digitalmente
por EMILIO JOSE|
POVEDA|PAGAN
Fecha: 2022.06.02
09:51:20 +02'00'

Fdo.: - _____
Tutor TFM



RESUMEN

La ergonomía como concepto indica que lo conforman una unidad de elementos que son la persona y el elemento que esta use para el desempeño de su labor, desde la persona que sirve el café en la empresa hasta el gerente, todos están expuestos a riesgos ergonómicos y se debe velar por la seguridad y la salud de todas las personas que componen una empresa.

Existe otro concepto fundamental para el desarrollo de este trabajo y es el sistema de persona-máquina donde se debe resaltar primero lo que nos indica la LPRL en España y es que es la máquina la que se adecua a la persona y no la persona a la máquina, queriendo decir que debe de haber un correcto diseño entre los elementos que componen el sistema persona – máquina y es que para hacer este diseño se debe de tener en cuenta todas los atributos y capacidades físicas y mentales de las personas que operan en el ambiente laboral.

Se decide realizar este estudio en un País como Colombia porque se evidencia que al ser un país tercermundista donde existe mucha industria textil y de confección hay precariedad en la ergonomía porque el gobierno y las empresas no le dan la importancia necesaria a el ambiente y la forma como trabajan las operarias. Y luego hay altas tasas de ausentismo por los problemas musculoesqueléticos que con el pasar de los años se hace evidente en las operarias de máquina de coser, debido a movimientos repetitivos, sobreesfuerzos, posiciones estáticas, manipulación de cargas, etc. Sin contar con que el más del 50% de de trabajadores que se desenvuelven en este sector son mujeres y se llega a manejar otro concepto importante la doble presencia (entorno familiar/trabajo) que intensifica la carga física y mental de cada operaria. Es por ello que se realiza el estudio por medio de encuestas sobre carga física con el fin de generar recomendaciones a las empresas en Colombia para que por medio de la normativa ya existente y probada en Países como España, brinden a sus operarias una seguridad laboral.

Palabras clave

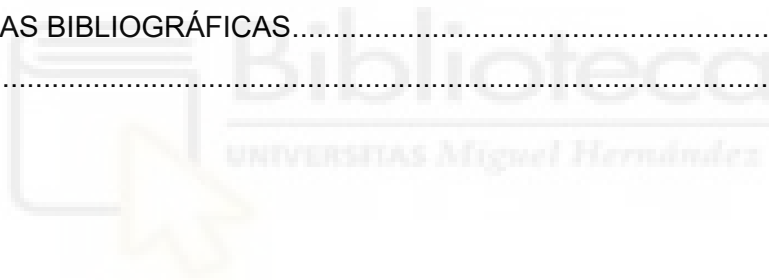
Ergonomía, carga física, sistema persona – máquina, trastornos musculoesqueléticos (TME), movimientos repetitivos, normativa en ergonomía.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. JUSTIFICACIÓN.....	6
3. OBJETIVO.....	9
1 3.1 Objetivo general.....	9
2 3.2 Objetivos específicos.....	9
4. MARCO TEÓRICO.....	10
3 4.1 Ergonomía.....	10
4 4.2 SISTEMA PERSONA-MÁQUINA.....	11
4.3 Principales factores de riesgo.....	12
5 4.4 Carga física de trabajo.....	13
6 4.5 Carga mental del trabajo.....	14
4.6 Métodos de la evaluación de la ergonomía en confección.....	15
2 4.6.1 Método check-list OCRA ("Occupational Repetitive Action")	16
3 4.6.2 Métodos RULA ("rapid upper limb assessment").....	16
4 4.6.3 Método "STRAIN INDEX" (ÍNDICE DE TENSIÓN).....	17
5 4.6.4 Método ERGO – IBV	18
5. Condiciones de trabajo en España.....	19
7 5.1 Normativa de ergonomía - carga física.....	19
8 5.2 Descripción de puesto.....	20
6 5.2.1 Posturas Forzadas	21
7 5.2.2 Movimientos Repetitivos	21
9 5.2.3 Tipos de máquinas de coser.....	22
6. Condiciones de trabajo en Colombia.....	23
9 6.1 Normativa de ergonomía - carga física.....	23
11 6.2 Descripción de puesto.....	25
10 6.2.2 Movimientos Repetitivos.....	27
7. MATERIAL Y METODOLOGÍA.....	29
12 7.1 Diseño de la encuesta.....	29
13 7.2 Procedimiento y recogida de información.....	29
8. RESULTADOS.....	30

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

14 8.1 Situación actual sobre PRL y ergonomía en empresas de confección en Colombia	30
15 8.2 Riesgos derivados de la carga física – TME en operarias de maquina de coser en Colombia	36
9. MEDIDAS PREVENTIVAS	43
9.1 Real Decreto 486/1997 Lugares de trabajo	44
9.2 Real Decreto 487/1997 Manipulación Manual de Cargas	45
9.3 Real Decreto 1215/1997, sobre Utilización de Equipos de Trabajo	49
9.4 UNE-EN 614-1:2006+A1:2009. Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico	51
9.5 Real Decreto 1311/2005, Riesgos derivados de una exposición de vibraciones mecánicas	52
9.6 A parte de la normativa también se recomienda:	55
10. CONCLUSIONES	56
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
12. ANEXOS	64



1. INTRODUCCIÓN

La importancia de la ergonomía engloba varios conceptos según la normativa de cada país, pero todos estos conceptos siempre buscan el mismo objetivo, encontrar el bienestar y balance del trabajador junto con los sistemas o máquinas que éste utilice para el ejercicio y cumplimiento de su trabajo.

Como base para la evaluación que se realizará a las operarias de máquina de plana en Colombia las cuales desempeñan sus tareas y funciones con el manejo de una máquina, donde se generan movimientos músculo esqueléticos repetitivos, la postura es la misma durante 8 horas, la carga mental por cumplir las metas establecidas en la organización y finalmente la fatiga. Se usará un único concepto el que nos indica la Asociación Española de Ergonomía:

La ergonomía (o estudio de los factores humanos) es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema(1).

El sistema persona – máquina juega un papel fundamental para el cumplimiento de las tareas que deben de ejercer las operarias, debido a que uno depende del otro, la máquina plana que es usada en la industria de la confección siempre debe de ser accionada por una persona y esta debe de usar como mínimo 3 de sus extremidades para generar que la máquina funcione correctamente.

El instituto nacional de seguridad y salud del trabajo de España define y complementa la argumentación anterior indicando que el Sistema persona – máquina la persona, la máquina y el ambiente forman un complejo funcional en el que el papel rector corresponde a la persona. Se trata de hacer un diseño del conjunto de los elementos, teniendo en cuenta las

características/capacidades físicas y mentales de las personas en interacción con el ambiente (2).

Llevando a mencionar los factores de riesgo debidos al trabajo que puede presentar la operaria, los cuales serían carga física y carga mental de trabajo; y los tipos de ergonomía física, cognitiva y organizacional que estudian estos factores como la repetitividad de los movimientos, adormecimiento de músculos, dolor en articulaciones, carga mental por la presión laboral, estrés, horarios, jornadas de trabajo, problemas externos, personalidad, familia o exigencias del ambiente, la iluminación, el ruido, vibraciones que generan fatiga en general; todo lo anterior puede terminar en enfermedades profesionales o accidentes laborales.

Podemos definir la carga física de trabajo como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral. Esos requerimientos físicos suponen la realización de una serie de esfuerzos. Distinguimos dos tipos de esfuerzos musculares totalmente diferentes, aunque en la práctica la frontera entre ellos no es fácil de determinar, que son esfuerzo muscular estático y esfuerzo muscular dinámico (3).

En el sector de la confección, más del 50% del activo humano que se desenvuelve en la industria son mujeres, debido a la destreza y facilidad manual que ellas poseen para desempeñar operaciones repetitivas y precisas, por ello es necesario indicar que al revisar las estadísticas en países como España y Colombia se encuentra que ambos países tienen datos parecidos respecto al activo femenino; España un 74,2% y Colombia un 71,8% por lo que sus riesgos serán especialmente significativos debido a la denominada doble presencia (entorno familiar/trabajo) se ve acentuada la carga física a la que está expuesta solo por sobre esfuerzos se registra en la confección en torno a 300 accidentes al año, siendo los movimientos repetitivos y posturas estáticas los factores por carga física que mayor número de accidentes generan. (4 - 5)

2. JUSTIFICACIÓN

La ley de Prevención de Riesgos Laborales en su artículo 15 determina como principios generales de la prevención: evitar los riesgos, evaluando los que no puedan evitarse, adaptando el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como la elección de equipos, métodos de trabajo y de producción, con el objetivo particular de atenuar el trabajo monótono y repetitivo y reducir los efectos del mismo sobre la salud, tener en cuenta la evolución de la técnica, sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro, 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, adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual, dar las debidas instrucciones a los trabajadores(6).

Dando alcance a lo indicado en el art. 15, y teniendo en cuenta que la Ergonomía es una de las especialidades de la Ley de PRL, se mencionan los principales riesgos ergonómicos en el sector textil y confección (7):

- Condiciones generales en el entorno de trabajo (remuneración a destajo y frecuentes sistemas de producción en cadena)
- Tareas monótonas y repetitivas. Ciclos cortos.
- Patologías esqueleto musculares, especialmente de miembro superior.
- Posturas forzadas y mantenidas durante largos periodos.
- Alteraciones columna vertebral (especialmente cervical).
- Uso repetitivo de pedales.
- Subcontratación.
- Turnos.

Entre los riesgos relacionados con la carga física en el puesto operario de máquina de coser; se destacan los generados por posturas de trabajo de carácter estático, la repetitividad de movimientos de brazos, manos y muñecas y las posturas forzadas de cuello, hombros y espalda. En mano-muñeca pueden desarrollarse diversas patologías tales como tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano o síndrome del canal de Guyón (8).

La repetición de los mismos movimientos de manos y brazos. En concreto, predomina en: Industria manufacturera (67,5%) (9).

Respecto a la carga estática se produce como consecuencia de la no movilidad al trabajar sentado y adoptando posturas incorrectas durante largos períodos de tiempo. La lumbalgia, relativamente frecuente en estos puestos, se produce por un ciclo repetido que mantiene los músculos lumbares contraídos, comprimiendo los vasos sanguíneos que aportan la sangre a los músculos, dificultando así la irrigación sanguínea de los mismos (8).

Por el mantenimiento de la posición sentada de forma prolongada también pueden producirse neuropatías por presión de los nervios de la zona (bursitis isquioglútea o "asiento de tejedor"), que generan dolor e insensibilidad en el territorio del nervio afectado (8).

En el sector de la confección los índices de incidencia por sobre-esfuerzo indica que la lesiones más comunes se dan en cuello 60,6%, espalda 287,7%, hombro 77,9%, brazo 58,4%, muñeca 43,3%, mano 34,6% y pierna 67,0% (9).

Es importante tener en cuenta que el sector de la confección tanto en España como Colombia tiene varias épocas en el año donde se aumenta el nivel de producción lo que conlleva a trabajar horas extras generando que los factores de riesgo ergonómicos produzcan un incremento de enfermedades profesionales o accidentes de trabajo, sin contar que el ámbito personal, familiar o vida social de la operaria se puede ver también afectado.

Dando alcance a todo lo mencionado anteriormente se busca con la normativa de España mejorar las condiciones de trabajo, la salud de miles de mujeres en Colombia que se desempeñan el puesto de operaria de máquina de coser y así mismo concretar a las

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

fábricas de confección de la importancia de tener buenas prácticas en lo relacionado con la salud laboral de sus trabajadores.



3. OBJETIVO

1 3.1 Objetivo general

Evaluar las condiciones de trabajo por riesgos ergonómicos – carga física de operarias de máquina de coser en varias empresas de confecciones de Pereira – Colombia con el fin de generar propuestas de mejora basándonos en las normativas de España sobre la ergonomía por carga física.

2 3.2 Objetivos específicos

- Generar una encuesta que se adecúe a la normativa de España para evaluar las condiciones de trabajo del puesto de operaria de máquina de coser en Colombia.
- Realizar la encuesta en las empresas de confecciones participantes, evaluando las condiciones por carga física (sobreesfuerzos, movimientos repetitivos, carga estática - dinámica) en el puesto de operaria de máquina de coser.
- Analizar los resultados obtenidos de las encuestas.
- Establecer propuestas de mejora para las condiciones del puesto de trabajo en máquina de coser, basándonos en la normativa española.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Ergonomía (1)

Según la definición de la Asociación Española de Ergonomía, en la actualidad se define(1):

- La ergonomía (o estudio de los factores humanos) es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema (1).
- La ergonomía es una disciplina orientada a los sistemas, es decir, a conjuntos de elementos o componentes que interactúan entre sí (al menos, algunos de ellos), y que se organizan de una manera concreta para alcanzar unos fines establecidos (1).

Los principales objetivos de la ergonomía y de la psicología aplicada son los siguientes(1):

- Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales (ergonómicos y psicosociales).
- Adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del operador.
- Contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo, no sólo bajo el ángulo de las condiciones materiales, sino también en sus aspectos socio-organizativos, con el fin de que el trabajo pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, satisfacción y eficacia.
- Controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente.
- Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos.

- Aumentar la motivación y la satisfacción en el trabajo.

4.2 SISTEMA PERSONA-MÁQUINA (2)

Definimos el sistema persona-máquina como el conjunto formado por la persona y su puesto de trabajo, la unidad dentro de la que se establece una relación mutua entre ambos elementos (2).

El interés por el sistema “persona-máquina” surgió a mediados del siglo XX, condicionado por el hecho de que empezaron a aparecer cada vez más frecuentemente sistemas complejos de dirección de la producción, el transporte, las comunicaciones, los vuelos cósmicos, etc., cuya eficacia de funcionamiento está sobre todo determinada por la persona (2).

El objeto de la ergonomía es la actividad concreta de la persona (grupo de personas) que utiliza las máquinas (medios técnicos), mientras el objeto de investigación es el sistema “persona (grupo de personas) - máquina (medios técnicos)- medios”. La optimización de estos sistemas requiere un enfoque integral (2).

La persona, la máquina y el ambiente forman un complejo funcional en el que el papel rector corresponde a la persona. Se trata de hacer un diseño del conjunto de los elementos, teniendo en cuenta las características/capacidades físicas y mentales de las personas en interacción con el ambiente (2).

Si consideramos que todo sistema forma parte de un sistema más amplio podemos hablar de sistema persona-máquina (P-M) y sistemas personas-máquinas (Ps-Ms). El primero sería el puesto de trabajo individual, una persona más una máquina, integrado, como un subsistema, en un sistema más amplio: el sistema Ps-Ms (taller, empresa, etc.). Si bien se

suelen llevar a cabo estudios horizontales, nivel por nivel; en ningún caso se debe olvidar la existencia de interrelaciones entre ellos (2).

La norma UNE 81-425-91 “Principios ergonómicos a considerar en el proyecto de los sistemas de trabajo” (ISO 6385-1981) dice, en el apartado “campos de aplicación”, que los principios ergonómicos que se especifican en esta norma europea se aplican al proyecto de las condiciones de trabajo óptimas en relación al bienestar de la persona, su salud y a su seguridad, teniendo en cuenta la eficiencia tecnológica y económica, y, así mismo, define lo que es “sistema de trabajo” como el sistema que comprende la combinación de personas y medios de trabajo, actuando en conjunto sobre el proceso de trabajo, para llevar a cabo una actividad laboral, en un espacio de trabajo, sometidos a un determinado ambiente de trabajo y bajo unas condiciones impuestas por la tarea a desempeñar (2).

4.3 Principales factores de riesgo (10)

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo identifica los siguientes factores de riesgo en la ergonomía (10):

- **Factores ambientales:** Iluminación, ambiente térmico, ruido y vibraciones.
- **Factores asociados a la carga de trabajo:** Posturas de trabajo, trabajos repetitivos, manipulación manual de cargas y carga mental.

Para poder conocer los factores de riesgo relacionados con la postura de trabajo se tiene que determinar (10):

- La frecuencia de movimientos.
- La duración de la postura.
- Posturas de segmentos determinados: tronco, cuello, extremidad superior e inferior.

Respecto a los movimientos repetitivos se deben considerar: la frecuencia de movimientos, el uso de fuerza, la adopción de posturas y movimientos forzados, los tiempos de recuperación insuficiente y la duración del trabajo repetitivo (10).

4.4 Carga física de trabajo (3)

Podemos definir la carga física de trabajo como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral. Esos requerimientos físicos suponen la realización de una serie de esfuerzos; así, todo trabajo requiere por parte del operario un consumo de energía tanto mayor cuanto mayor sea el esfuerzo solicitado. Al consumo de energía producido como consecuencia del trabajo lo denominamos “metabolismo de trabajo” (3).

Distinguimos dos tipos de esfuerzos musculares totalmente diferentes, aunque en la práctica la frontera entre ellos no es fácil de determinar, que son (3):

- Esfuerzo muscular estático.
- Esfuerzo muscular dinámico.

El trabajo muscular lo calificamos de estático cuando la contracción de los músculos, puestos en acción, es continua y se mantiene durante un cierto periodo de tiempo. A este tipo de esfuerzo corresponden las contracciones musculares isométricas. El trabajo dinámico produce una sucesión periódica de tensiones y relajamientos de los músculos de muy corta duración. A este tipo de esfuerzo corresponden las contracciones musculares isotónicas. Estas contracciones musculares requieren un aporte de energía y de oxígeno para realizarse y producen, a su vez, unos residuos obtenidos como consecuencia del trabajo, que se han de evacuar. Todo ello se realiza a través de la sangre (3).

4.5 Carga mental del trabajo (11)

No existe una definición universal de carga mental de trabajo. La razón principal es que hay al menos dos definiciones y enfoques que cuentan con una base teórica sólida (11):

- La CMT se considera, en términos de las exigencias de la tarea, como una variable independiente externa a la que los trabajadores tienen que enfrentarse de manera más o menos eficaz (11).
- La CMT se define en términos de interacción entre las exigencias de la tarea y las capacidades o recursos de la persona (11).

Aunque surgen de contextos diferentes, ambos enfoques son necesarios y ayudan a entender distintos problemas de forma bien fundamentada (11).

El enfoque de la interacción exigencias-recursos se desarrolló dentro del contexto de las teorías de adaptación o inadaptación entre personalidad y entorno, que tratan de explicar las reacciones que distinguen a unos individuos de otros ante condiciones y exigencias idénticas en el plano físico y psicosocial. Así, este enfoque puede explicar las diferencias individuales en los patrones de reacciones subjetivas ante determinadas exigencias y condiciones de carga, por ejemplo, en términos de fatiga, monotonía, aversión afectiva, agotamiento o enfermedad (11).

El enfoque relacionado con las exigencias de la tarea se desarrolló en el seno de aquellas ramas de la psicología laboral y la ergonomía que están más vinculados con el diseño de tareas, especialmente en lo que respecta al diseño de tareas nuevas y futuras, aún desconocidas: el denominado diseño prospectivo de tareas. El concepto básico es el de estrés-tensión. Los requisitos de la tarea constituyen el estrés y los trabajadores tratan de adaptarse o de enfrentarse a las exigencias impuestas de la misma forma que lo harían con otras formas de estrés (11).

4.6 Métodos de la evaluación de la ergonomía en confección (12)

Existen distintos métodos de la evaluación de las tareas que implican movimientos repetitivos, entre los que destacan el método OCRA / RULA / ERGO – IBV / STRAIN INDEX, todos ellos requieren la observación de un Ergónomo experto para determinar el nivel de riesgo al que están expuestos, cuando se ha identificado el riesgo derivado de los movimientos repetitivos la medicina del trabajo se ocupa de hacer el seguimiento de la salud de los trabajadores expuestos como en el caso de la industria textil y de la confección (12).

En el protocolo médico aplicado para los movimientos repetitivos se establecen 5 grados de afectación del trabajador en función de la valoración de los signos y síntomas desde la ausencia de síntomas hasta la limitación funcional evidente. A continuación, se presentan los grados mencionados (12):

Grado 0	Ausencia de signos y síntomas.
Grado 1	Dolor en reposo y/o existencia de sintomatología sugestiva.
Grado 2	Grado 1 más contractura y/o dolor a la movilización.
Grado 3	Grado 2 más dolor a la palpación y/o percusión.
Grado 4	Grado 3 más limitación funcional evidente clínicamente.

Tabla 1: Grados de afectación del trabajador por movimientos repetitivos

4.6.1 Método check-list OCRA ("Occupational Repetitive Action") (13)

Es un método de evaluación de la exposición a movimientos y esfuerzos repetitivos de los miembros superiores. El fundamento de este modelo es la consideración para cada tarea que contenga movimientos repetitivos de los siguientes factores de riesgo (13):

- Modalidades de interrupciones del trabajo a turnos con pausas o con otros trabajos de control visivo (A1, Pausas).
- Actividad de los brazos y la frecuencia del trabajo (A2, Frecuencia).
- Actividad del trabajo con uso repetitivo de fuerza en manos/brazos (A3, Fuerza).
- Presencia de posiciones incómodas de los brazos, muñecas y codos durante el desarrollo de la tarea repetitiva (A4, Postura).
- Presencia de factores de riesgo complementarios (A5, Complementarios). Para calcular el índice checklist OCRA de una tarea A determinada, se utiliza la expresión siguiente (13):

$$\text{Puntuación A} = A1 + A2 + A3 + A4 + A5$$

4.6.2 Métodos RULA ("rapid upper limb assessment") (14)

Este método ha sido desarrollado para investigar la exposición individual de los trabajadores a factores de riesgo de padecer trastornos músculo-esqueléticos del miembro superior relacionados con el trabajo (14).

El método, durante su desarrollo, fue aplicado a puestos de la confección, de PVD, de cajas de supermercados, en tareas con microscopio, en operaciones de la industria del automóvil, y en una variedad de tareas de fabricación donde podían estar presentes dichos factores de riesgo (14).

El método usa diversos diagramas para registrar las posturas del cuerpo y tres tablas que sirven para evaluar la exposición a los factores de riesgo siguientes (14):

- Número de movimientos
- Trabajo estático muscular
- Fuerza aplicada
- Posturas de trabajo determinadas por los equipos y el mobiliario
- Tiempo de trabajo sin una pausa

4.6.3 Método "STRAIN INDEX" (ÍNDICE DE TENSIÓN) (14)

El método Strain Index ha sido diseñado para discriminar trabajos que exponen a factores de riesgo músculo-esqueléticos, pero, para la extremidad superior distal (codo, antebrazo, muñeca y mano) (14).

Es una metodología de análisis semicuantitativa que termina en una puntuación numérica (puntuación SI), la cual se correlaciona con el riesgo de desarrollar algún TME de la extremidad superior distal. La puntuación SI representa el producto de seis factores multiplicadores que corresponden a seis variables de la tarea. Estas variables son (14):

- Intensidad de esfuerzo
- Duración del esfuerzo
- Esfuerzos por minuto
- Postura mano/muñeca
- Velocidad (ritmo) de trabajo
- Duración de la tarea por día

Cada variable se clasifica en 5 niveles, representados en tablas.

4.6.4 Método ERGO – IBV (14)

Este método ha sido desarrollado por el Instituto de Biomecánica de Valencia a partir de un proyecto de investigación realizado durante los años 1994 y 1995, cuyo objetivo era desarrollar un método sencillo para la evaluación del riesgo para el miembro superior, en tareas repetitivas (14).

Para la aplicación de este método, es necesario grabar en vídeo las actividades realizadas por el trabajador, y posteriormente analizar las imágenes con el fin de (14):

- Registrar las posturas fundamentales que adopta el trabajador durante la ejecución de su tarea.
- Calcular el porcentaje de tiempo que está en cada postura.
- Calcular la repetitividad de los movimientos de brazos y muñecas.
- Codificar las posturas de brazos, muñecas, cuello y la fuerza ejercida por la mano.

Este método está basado en el RULA y analiza, por un lado, las posturas de la extremidad superior y, por otro, los demás segmentos, pero a diferencia de aquél, no incluye la postura del tronco ni la de las piernas. Para la flexión/extensión de la muñeca, el programa incluye las mismas categorías que el RULA, y al giro de muñeca lo llama "pronación/supinación" (14).

Sin embargo, aquí la fuerza (el esfuerzo) es estimada por el técnico mediante las categorías: ligera, algo ligera, dura, muy dura, casi la máxima (14).

Una vez introducidos los datos de todas las actividades, el programa permite generar un informe final que recoge los niveles de riesgo de las tareas analizadas (14).

5. Condiciones de trabajo en España

5.1 Normativa de ergonomía - carga física (15)

La ergonomía es una de las ramas de la prevención de riesgos laborales, compuesta por seguridad, ergonomía en el trabajo y psicología aplicada, e higiene industrial. Todas ellas se rigen por una normativa que a continuación vamos a explicarte (15).

La primera de las normas de ergonomía en el trabajo (así como de las ramas de la prevención de riesgos) es la Ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales (LPRL). En esta normativa, en el artículo 15, se especifica que ha de ser el empresario el que deba adaptar el trabajo a la persona, y no al revés (15).

Junto a la LPRL, también se dispone de otros reglamentos relacionados con la ergonomía. Estos son: Real Decreto 487/1997, que se refiere a la Manipulación Manual de Cargas; y el Real Decreto 488/1997 relativo a las Pantallas de Visualización. En ellos encontrarás factores, claves, recomendaciones, etc. para evaluar y prevenir riesgos ergonómicos. Sin embargo, no son las únicas normas (15).

Las más importantes y usadas por los ergónomos son (15):

- Real Decreto 486/1997, sobre Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 773/1997, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.

- Real Decreto 1311/2005, sobre riesgos derivados de una exposición de vibraciones mecánicas.
- Directiva del Consejo 90/269/CEE, de 29 mayo sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores, transpuesta es el Real Decreto 485/1997.
- Serie ISO 11228. Son normas internacionales sobre ergonomía, pero establecen una serie de normas adecuadas para los riesgos ergonómicos tanto físicos como de salud mental. Por ejemplo, tienes la ISO 11228-3, sobre movimientos repetitivos.
- ISO TR 12295, sobre normas de ergonomía para analizar riesgos físicos en el trabajo.

5.2 Descripción de puesto (16) (17)

La tarea desarrollada en el puesto de operaria de máquina de coser en la confección textil, consiste en el cosido de prendas ya cortadas en base a una serie de indicaciones o patrones que siguen las trabajadoras (16).

Esta tarea también conlleva otras actividades o subtareas tales como: preparar la prenda antes de coserla, marcar las piezas con tiza o lápiz, cambiar el hilo, coger la prenda y dejarla para que pase a la siguiente fase de la cadena de producción, etc (17).

La ejecución de las tareas mencionadas supone la adopción de postura sentada de forma prolongada en la que se mantiene habitualmente el tronco y la cabeza flexionados hacia delante. A su vez se realizan movimientos coordinados con ambas manos y pies, adoptando posturas incómodas y en ocasiones extremas de las articulaciones. Todo ello incrementa el

riesgo de padecer trastornos músculo-esquelético en las trabajadoras que desempeñan su labor en dichos puestos de trabajo durante toda la jornada laboral (16).

5.2.1 Posturas Forzadas (17):

Dentro de la tarea de cosido de prendas a máquina, se han considerado las siguientes subtareas para el análisis de posturas forzadas (17):

- Coger y dejar las prendas: (se considera la misma subtarea ya que durante el desarrollo de la misma el trabajador/a mantiene las mismas posturas y movimientos al realizar el trabajo) (17)..
- Cosido de las prendas: estas se caracterizan porque el trabajador/a se encuentra en una posición sentado/a, con los brazos por debajo de los hombros y con la espalda, normalmente, inclinada en el cosido de las prendas y girada cuando cogen y dejan las prendas (17).

5.2.2 Movimientos Repetitivos (17):

Durante la tarea del cosido de prendas a máquina, el trabajador/a utiliza sus manos para pasar la prenda por la aguja de la máquina y que ésta la cosa, realizando movimientos de extensión de manos y brazos (17).

La repetitividad en esta tarea va a depender del tipo de prenda o pieza a coser ya que aquellas piezas más pequeñas, conllevan un mayor número de repeticiones por minuto que las más grandes (17).

5.2.3 Tipos de máquinas de coser (18):

Históricamente, la primera en mecanizarse fue la máquina de coser, que imita el movimiento humano manejando uno o varios hilos, produciendo una lazada que sirve para coser, repasar o unir dos o más capas de género o adornarlo con un hilo decorativo (18).

Los tipos de máquinas de coser y equipos que podemos encontrar, según su grado de automatización son (18):

- Manuales: en las que todos los accionamientos mecánicos han de ser manejados manualmente por el operario/a.
- Semiautomáticas: éstas están complementadas con uno o varios accesorios automáticos, eléctricos o neumáticos, que facilitan y aceleran determinadas funciones como pueden ser: dispositivos cortahilos, motor posicionador, evacuadores de género, etc.
- Automatas de costura: aquí se agrupan un conjunto de unidades que realizan trabajos diversos de forma totalmente automática.

En general, están formados por cabezales a los que se les ha añadido una combinación de automatismos para la realización de unos tipos de trabajo muy concretos, como pueden ser coser y volver bolsillos de vivos (18).

Las trabajadoras y trabajadores cuentan con máquinas de coser que pueden ir integradas en la mesa de trabajo o colocarse sobre una mesa convencional, sillas de trabajo (normalmente fijas y no regulables), depósitos o carros de recepción de tejidos y contenedores para la evacuación de las prendas confeccionadas (18).

Además, disponen de otros útiles o herramientas básicas: agujas, tijeras, etc. Ha habido importantes avances en el diseño y producción de puestos de trabajo de costura adecuados y ergonómicos, que incluyen mesas y sillas ajustables y tienen en cuenta el posicionamiento correcto del equipo y los instrumentos, estos puestos de trabajo están disponibles en

muchos lugares y se utilizan en algunas instalaciones, sobre todo en las grandes fábricas (18).

6. Condiciones de trabajo en Colombia

6.1 Normativa de ergonomía - carga física (19)(20)

A partir de la Ley 100 de 1993 y otras normas posteriores, en Colombia se creó el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), el cual incluye el conjunto de instituciones, normas y procedimientos mediante los cuales el estado colombiano busca garantizar la prestación de servicios de salud a la población del país (Congreso de la República de Colombia, 1993). Este gran sistema está dividido en tres subsistemas: salud, pensiones y riesgos laborales. Cada uno de estos subsistemas está dirigido a grupos poblacionales específicos. El subsistema de salud, en principio, cobija a todos los habitantes de este país (19).

El subsistema de pensiones abarca a todas las personas con capacidad de aportar a dicho sistema, siendo en su mayoría aquellos que tienen contratos de trabajo, aunque también quienes trabajan de manera independiente tienen la posibilidad de aportar. Por último, el subsistema de riesgos laborales cubre a las personas que trabajan de manera formalizada, aunque también existe la posibilidad de que quienes trabajan de manera autónoma puedan afiliarse. En este contexto, entendemos la ergonomía para el sistema de salud como las instituciones y los procedimientos que regulan la acción humana en los procesos de salud - enfermedad, dentro de la estructura legal establecida en Colombia (19).

Las acciones de ergonomía se han concentrado en el subsistema de riesgos laborales y, a su vez, como un pequeño apartado, dentro del sistema de gestión de la salud y seguridad en el trabajo (SGSST). En este sentido, en el subsistema de salud, la ergonomía aparece

marginalmente en las instituciones y procedimientos, atendiendo a la población que labora en dichas instituciones, quedando por fuera de la lógica del SGSST, tanto las organizaciones en sí como los pacientes y sus familias (19).

En Colombia, los aportes desde las áreas de ergonomía al sistema de salud han sido mínimos. La Ley 1562 de 2012 del Congreso de la República de Colombia, la cual es la modificación más reciente sobre el Sistema de Riesgos Laborales de Colombia, no menciona los términos “ergonomía”, “factores ergonómicos” o “factores humanos”, enfocándose solamente en los aspectos más tradicionales de seguridad e higiene industrial, sin tener en cuenta el abordaje sistémico, holístico y transdisciplinar que aporta la ergonomía (19).

En contraste, en el Decreto 1443 del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud (Ministerio del Trabajo de la República de Colombia, 2014) sí se menciona los factores ergonómicos o biomecánicos como parte de las condiciones y medio ambiente de trabajo, y se mencionan los peligros ergonómicos como parte de las actividades de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos laborales. Adicionalmente, revisiones documentales recientes sobre la investigación en ergonomía en Colombia identifican las áreas de aplicación física y cognitiva como las temáticas que se abordaron con mayor frecuencia en las investigaciones realizadas (19).

Por otro lado, las escasas investigaciones en el tema de la ergonomía organizacional apuntan a aspectos específicos de las empresas u otros entornos laborales, sin enfocarse en la organización del Sistema General de Seguridad Social de Colombia (19).

La ley 378 de 1997, la cual establece el asesoramiento en materia de salud, seguridad, higiene en el trabajo y ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva (20).

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), cuenta con las siguientes normas vigentes sobre la ergonomía y su evaluación (20):

- Norma Técnica NTC 3955. Tiene por objeto dar los conceptos básicos para la aplicación de la terminología de la ergonomía en cualquier población, región, empresa, grupo de trabajo, y comunidad académica e investigativa en Colombia.
- Norma Técnica NTC 5831. Establece los requisitos ergonómicos para trabajar con pantallas video terminales.
- Norma Técnica NTC 5655. Establece los principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo.
- Norma Técnica NTC 4116. Seguridad industrial. Metodología para el análisis de tareas.

Órgano de vigilancia en Colombia es el Ministerio con competencia en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (20).

6.2 Descripción de puesto

En la actualidad los puestos de trabajo de operaria de máquina de plana en países de tercer mundo como Colombia, presentan varios inconvenientes con la seguridad y salud en su puesto de trabajo, porque las empresas con el afán de generar trabajo, ingresos económicos se pasan por alto ciertas leyes y normativas y le exigen al operario que trabaje en condiciones las cuales no son adecuadas para las funciones que desempeñan. A todo esto, se debe de sumar que el salario mínimo en un país como Colombia corresponden a 242,09 euros, salario el cual devenga normalmente las operarias y que más de su 40% corresponde a pago de renta, 40% alimentación y el otro 20% servicios y gastos personales.

Dentro de las funciones de la operaria de máquina de coser, esta debe saber operar la máquina, generalmente en Colombia las empresas Pymes manejan máquina

semiautomáticas o automáticas según el tipo de máquina, más del 85% de las operarias en Colombia saben manejar dos o tres tipos de máquina diferentes (plana, fileteadora, collarin) pero casi siempre se especializan en una sola.

La operaria es la responsable de ensamblar prendas con los diferentes componentes que lleva una prenda, cumpliendo condiciones de calidad y estándares de tiempos, siempre entregando las cantidades exigidas por la empresa.

Dentro de las sub-tareas que pueden llegar a tener las operarias en las empresas encuestadas son: cambiar hilo, cambiar agujas, cortar sobrantes de la pieza, adecuar guías a las máquinas, pasar trabajo o recibir trabajo de las compañeras que están a su lado.

Las empresas encuestada maneja dentro de su cadena de producción una o varias personas que les llaman patinadores, las cuales son personas que se encargan de traer hilos, agujas, las piezas de ensamble, marcar piezas con tiza etc., todo lo anterior con el fin de minimizar los tiempos y que las operarias no tengan que pararse a buscar nada, ellas están allí solo para que la máquina funcione lo que se conoce sistema máquina-persona.

Respecto a los riesgos a los cuales están expuestas las operarias en Colombia son los mismo que se mencionaron anteriormente en la descripción del puesto en España:

6.2.1 Posturas Forzadas (21):

Dentro de la tarea de cosido de prendas a máquina, se han considerado las siguientes subtareas para el análisis de posturas forzadas (21):

- Coger y dejar las prendas: (se considera la misma subtask ya que durante el desarrollo de la misma el trabajador/a mantiene las mismas posturas y movimientos al realizar el trabajo) (21).
- Cosido de las prendas: estas se caracterizan porque el trabajador/a se encuentra en una posición sentado/a, con los brazos por debajo de los hombros y con la espalda,

normalmente, inclinada en el cosido de las prendas y girada cuando cogen y dejan las prendas (21).

6.2.2 Movimientos Repetitivos (21):

Durante la tarea del cosido de prendas a máquina, el trabajador/a utiliza sus manos para pasar la prenda por la aguja de la máquina y que ésta la cosa, realizando movimientos de extensión de manos y brazos. La repetitividad en esta tarea va a depender del tipo de prenda o pieza a coser ya que aquellas piezas más pequeñas, conllevan un mayor número de repeticiones por minuto que las más grandes (21).



Imagen 1: Postura estática y repetitiva - maquina plana (compartida por la empresa encuestada)

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España



Imagen 2: Postura estática y repetitiva - máquina collarín (compartida por la empresa encuestada)



Imagen 3: Postura estática y repetitiva - maquina fileteadora (compartida por la empresa encuestada)

7. MATERIAL Y METODOLOGÍA

7.1 Diseño de la encuesta

Para el diseño de la encuesta que se usará para la evaluación del puesto de trabajo de operaria de máquina de coser, se basará en toda la información obtenida referente a la ergonomía por carga física y los datos obtenidos por Fedecon, INSST y la Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales, donde indican los factores y las partes del cuerpo que sufren accidentes o enfermedades profesionales a causa de los riesgos físicos a los que están expuestos cotidianamente. *Ver Anexo 5. Preguntas de la encuesta.*

El TFM cuenta con la autorización del C.O.I.R TFM.MPR.EJPP.CJGP.220518.

7.2 Procedimiento y recogida de información

- Las encuestas se realizarán por la plataforma de formularios de Google, la cual es accesible, dinámica y permite que los datos obtenidos se puedan descargar directamente a Excel para analizar y cotejar, con el fin de obtener resultados y finalmente poder realizar una evaluación del estado por carga física de las operarias que desempeñan el puesto en máquina de coser y así generar propuestas de mejora a la empresa interesada.
- La encuesta se realizará en empresas de confecciones ubicadas en la ciudad de Pereira - Colombia.
- Se realizará las encuestas publicando el enlace en la cartelera informativa de la empresa, disponible para quienes quieran participar libremente.

- Las encuestas se realizarán entre el mes de marzo y abril de 2022 y sólo tomarán 5 minutos.

8. RESULTADOS

8.1 Situación actual sobre PRL y ergonomía en empresas de confección en Colombia

Las encuestas finalmente se realizaron en dos empresas de confección en Pereira – Colombia, donde en total habían 120 trabajadores de los cuales 72 personas eran operarias de maquina de coser, en cada empresa se realizó una reunión donde los gerentes expusieron la finalidad del estudio y se les dio vía libre para que cada operario tomará la decisión de participar, teniendo así como resultado 48 encuestas diligenciadas y completadas, a continuación se presentan gráficos de las preguntas y se explicará brevemente los siguientes resultados que también se obtuvieron en la encuesta y ayudarán a crear una idea del ambiente laboral en el que las operarias realizan su trabajo:

1. De las empresas encuestadas se encontró que 14,6% de trabajadoras usan la máquina collarín, el 33,3% de trabajadoras usan la máquina fileteadora y 66,7% manejan maquina plana, siendo esta última la máquina que en más cantidad se tiene en las fábricas de confección y las que las operarias saben usar. *Ver gráfico 1.*

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

48 respuestas

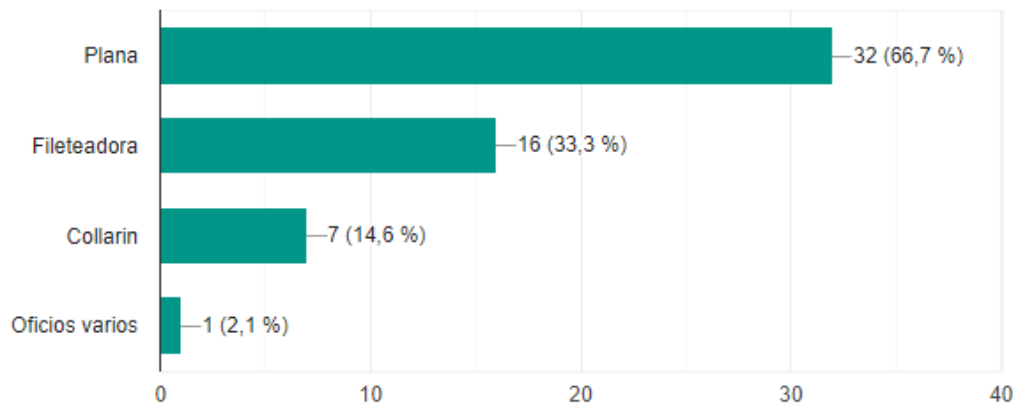


Gráfico 1. Respuesta pregunta 1 de encuesta.

2. En Colombia las horas trabajadas para devengar un salario mínimo es de 48 horas, por lo cual se encontró que el 100% de operarias trabajan de lunes a sábado en los siguientes horarios; el 56,3% 8 horas diarias y el 43,8% 8 horas + 2 horas extras total 10 horas diarias, suponiendo esto un riesgo de carga física y mental para las operarias cuyas funciones en el manejo de la máquina generan movimientos músculo-esqueléticos repetitivos, la postura es la misma durante 8 horas o más. *Ver gráfico 2.*

La carga mental por cumplir las metas y percibir un salario que puede ser a destajo, es decir; por meta cumplidas o fijo pero igual este no cubre las necesidades básicas de la operaria y su familia, y como se mencionaba al inicio de la introducción la doble presencia (entorno familiar/trabajo), repercuten en la trabajadora, en ocasiones en las empresas de confecciones de Colombia es mal visto que una trabajadora se dé, de baja por presentar dolores o malestares por TME y no lo asocian a que estos son debidos al trabajo que las operarias desempeñan y tienden a amenazar a la trabajadora con perder su trabajo si no asiste, lo anterior ocasionando que la lesión aumente por no ser tratada a tiempo.

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

3. ¿Qué horario de trabajo tienes normalmente?

48 respuestas

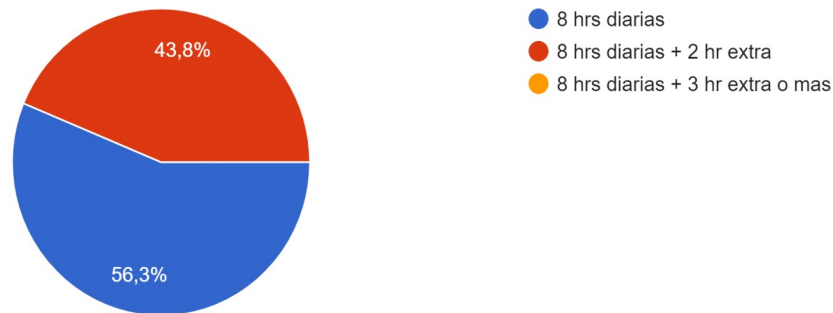


Gráfico 2. Gráfico respuesta pregunta 3 de encuesta.

3. Se pudo determinar que de las trabajadoras encuestadas el 52,1% llevan más de 5 años como operarias de máquina de coser, lo que indica que es posible que de este porcentaje sea de donde se genera los TME que padecen las operarias y hacen que el 42,6% se hayan incapacitado en el último año, es importante indicar que en Colombia las incapacidades por TME, suelen ser registradas en el sistema como enfermedad general y no profesional por lo cual no suelen ser tomadas en cuenta para presentar una baja de incapacidad ante las instituciones encargadas de los riesgos profesionales como las ARLs (instituciones intermediarias entre el ministerio de trabajo de Colombia y la empresa particular, su contraparte en España sería las Mutuas), por lo anterior las incapacidades tampoco son tomadas en cuenta al momento de realizar evaluaciones generales sobre PRL o SG-SST como se conoce en Colombia. Ver gráfico 3 y 4.

Las acciones de ergonomía se han concentrado en el subsistema de riesgos laborales y, a su vez, como un pequeño apartado, dentro del sistema de gestión de la salud y seguridad en el trabajo (SGSST). En este sentido, en el subsistema de salud, la ergonomía aparece marginalmente en las instituciones y procedimientos, atendiendo a la población que labora

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

en dichas instituciones, quedando por fuera de la lógica del SGSST, tanto las organizaciones en sí como los pacientes y sus familias (19).

4. ¿Cuánto tiempo lleva desempeñándose como operaria de máquina de coser?

48 respuestas

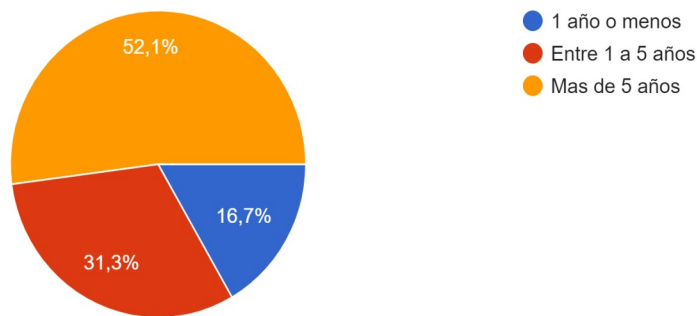


Gráfico 3. Gráfico respuesta pregunta 4 de encuesta.

23. ¿Durante el último año has ido al médico por un dolor o molestia de las partes mencionadas anteriormente, te han dado incapacidad?

47 respuestas

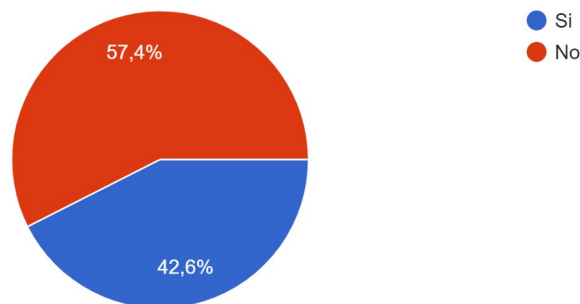


Gráfico 4. Gráfico respuesta pregunta 23 de encuesta.

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

4. Es importante destacar que el 83% de las operadoras encuestadas indicaron no conocer la palabra ergonomía ni la función que esta cumple en la Prevención de Riesgos Laborales y solo el 20,8% indicó conocer los riesgos ergonómicos por carga física a los que está expuesto normalmente. Ver gráfico 5 y 6.

5. ¿Conoces la palabra Ergonomía y sabes cual es su función en la prevención de riesgos laborales?

47 respuestas

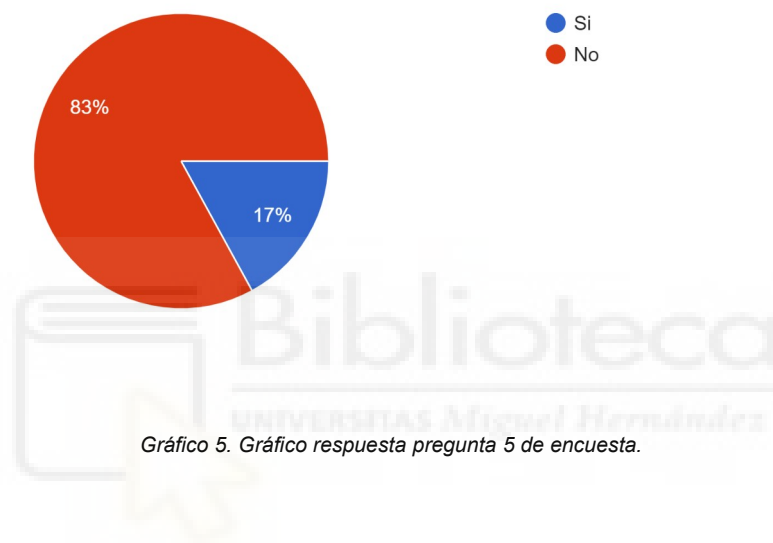


Gráfico 5. Gráfico respuesta pregunta 5 de encuesta.

25. Conoces los riesgos ergonómicos a los que estas expuestas normalmente

48 respuestas

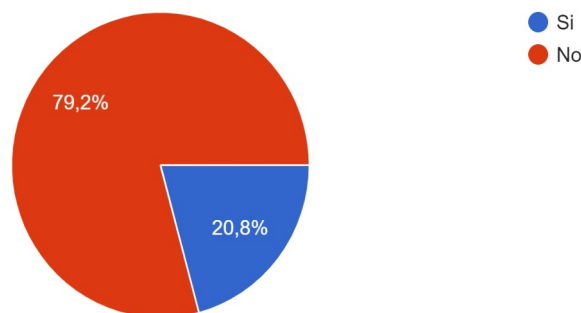


Gráfico 6. Gráfico respuesta pregunta 25 de encuesta.

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

Por último es preciso indicar que las empresas encuestadas si cuentan con un Plan de Prevención de Riesgos y que el 91,7% (ver gráfico 7) de las operadoras encuestadas mencionaron conocerlo, por lo que lleva a pensar que en las empresas de confecciones si le dan la importancia a la Prevención de Riesgos laborales, pero quizás se enfoquen en cumplir otros aspectos que la ley en Colombia le da más importancia y les exige a las empresas que deben cumplir, porque si existe normativa sobre ergonomía en Colombia :

La ley 378 de 1997, la cual establece el asesoramiento en materia de salud, seguridad, higiene en el trabajo y ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva (20).

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), cuenta con las siguientes normas vigentes sobre la ergonomía y su evaluación (20):

- *Norma Técnica NTC 3955. Tiene por objeto dar los conceptos básicos para la aplicación de la terminología de la ergonomía en cualquier población, región, empresa, grupo de trabajo, y comunidad académica e investigativa en Colombia.*
- *Norma Técnica NTC 5831. Establece los requisitos ergonómicos para trabajar con pantallas video terminales.*
- *Norma Técnica NTC 5655. Establece los principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo.*
- *Norma Técnica NTC 4116. Seguridad industrial. Metodología para el análisis de tareas.*

En Colombia, los aportes desde las áreas de ergonomía al sistema de salud han sido mínimos. La Ley 1562 de 2012 del Congreso de la República de Colombia, la cual es la modificación más reciente sobre el Sistema de Riesgos Laborales de Colombia, no menciona los términos “ergonomía”, “factores ergonómicos” o “factores humanos”,

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

enfocándose solamente en los aspectos más tradicionales de seguridad e higiene industrial, sin tener en cuenta el abordaje sistémico, holístico y transdisciplinar que aporta la ergonomía (19).

6. ¿Sabes si para la empresa para la que trabajas tiene un Plan de Prevención de Riesgos Laborales?

48 respuestas

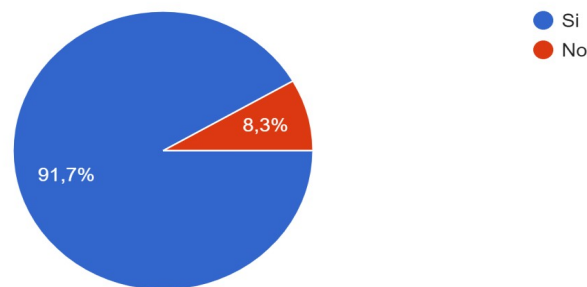


Gráfico 7. Gráfico respuesta pregunta 25 de encuesta.

8.2 Riesgos derivados de la carga física – TME en operarias de maquina de coser en Colombia

Dejando de lado los datos generales, pero no menos importantes; se procederá a presentar los resultados obtenidos mediante gráficos y porcentaje a las preguntas sobre ergonomía por carga física específicamente sobre TME a que las operarias de maquina de coser están expuestas:

Como se había indicado previamente según datos en España obtenidos en el 2011. *En el sector de la confección los índices de incidencia por sobre-esfuerzo indica que la lesiones más comunes se dan en cuello 60,6%, espalda 287,7%, hombro 77,9, brazo 58,4, muñeca 43,3%, mano 34,6% y pierna 67,0% (9).*

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

Los datos obtenidos en las empresa de confección en Colombia, indican que el 72,1% de las operarias sienten dolor en el cuello, hombros y espalda, en espalda lumbar 67.4%, manos y/o muñecas 55,8%, piernas 34,9%, rodillas 18,6% y pies 37,2%. ver gráfico 8.

7. Ahora indica si por cada parte del cuerpo mencionada has sentido dolor o malestar, puede seleccionar varias o todas:

43 respuestas

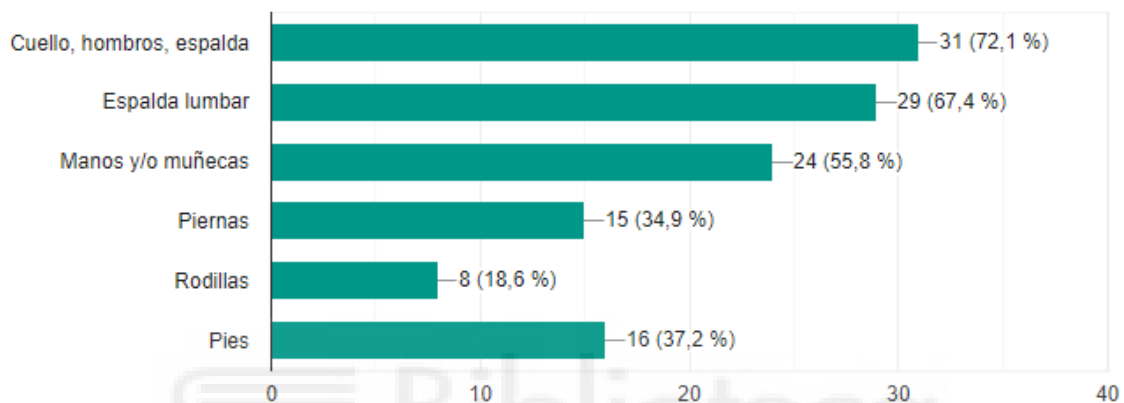


Gráfico 8. Gráfico respuesta pregunta 7 de encuesta.

Las partes más afectadas por los TME que generan dolor e impiden a las operarias realizar su trabajo, son debido a los movimientos repetitivos de manos y brazos, vibraciones de la máquina en las manos y/o brazos así como en las piernas o pies por el accionar del pedal, posición estática de los hombros, brazos flexionados, espalda erguida, rodillas flexionadas, piernas flexionadas.

Se realizó en las empresas de confección de Colombia preguntas referentes a los TME y se encontró que:

- Por posición estática al coser le duele el cuello y/o hombros al 64,6% de las encuestadas.
- Por movimientos repetitivos y vibraciones en manos y/o pies el 54,2% si ha sentido o padecido adormecimiento.

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

- Por movimientos repetitivos en el pedal pies el 54,2% si ha sentido o padecido adormecimiento en la zona.
- Por posición estática al coser estando sentada le duele la espalda y/o lumbares al 72,9% de las encuestadas.

El trabajo muscular lo calificamos de estático cuando la contracción de los músculos, puestos en acción, es continua y se mantiene durante un cierto periodo de tiempo. A este tipo de esfuerzo corresponden las contracciones musculares isométricas. El trabajo dinámico produce una sucesión periódica de tensiones y relajamientos de los músculos de muy corta duración. A este tipo de esfuerzo corresponden las contracciones musculares isotónicas. Estas contracciones musculares requieren un aporte de energía y de oxígeno para realizarse y producen, a su vez, unos residuos obtenidos como consecuencia del trabajo, que se han de evacuar. Todo ello se realiza a través de la sangre (3).

Las operarias respondieron también, con qué frecuencia sienten dolor o malestar de las zonas seleccionadas, dejando registrado que el 41,9% corresponde a “muchas veces”, el 37,2% “a veces” y el 20,9% “rara vez”. Dejado claro que más del 40% de las encuestadas durante su jornada laboral presenta dolor o malestar de alguno de los músculos involucrados en la realización de su tarea. *ver gráfico 9.*

8. ¿De las zonas seleccionadas anteriormente con que frecuencia sientes dolor o malestar?

43 respuestas

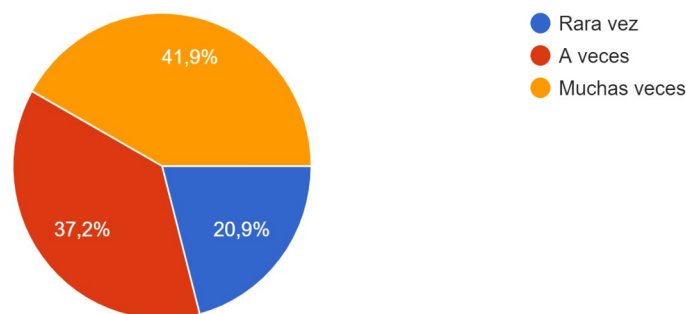


Gráfico 9. Gráfico respuesta pregunta 8 de encuesta.

A la pregunta si el TME que padece le ha impedido realizar su labor en algún momento el 55,8% más de la mitad de las encuestadas han respondido que “sí”. ver gráfico 10.

Dejando claro que el problema que padecen las trabajadoras está muy avanzado y como se evidencio en el gráfico 3, el 52,1% llevan más de 5 años desarrollando esa misma labor.

Otro dato alarmante es que el 83,7% de las operarias encuestadas consideran que los dolores musculoesqueléticos que padecen son a causa de las actividades que ellos hacen para cumplir con su trabajo. ver gráfico 11.

Se debe de tener en cuenta que el problema no es solo de la máquina que usan las operarias para el desarrollo de las actividades para las que fueron contratadas, existe el concepto persona – máquina que en conjunto forman *un complejo funcional en el que el papel rector corresponde a la persona. Se trata de hacer un diseño del conjunto de los elementos, teniendo en cuenta las características/capacidades físicas y mentales de las personas en interacción con el ambiente (2)*”.

9. ¿Te ha impedido alguna vez hacer tu trabajo?

43 respuestas

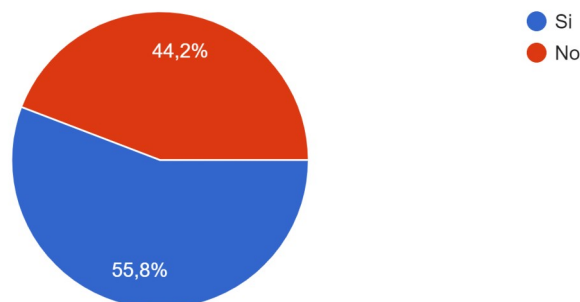


Gráfico 10. Gráfico respuesta pregunta 9 de encuesta.

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

10. ¿Los dolores o malestares seleccionados anteriormente, se han producido como consecuencia de tu trabajo?

43 respuestas

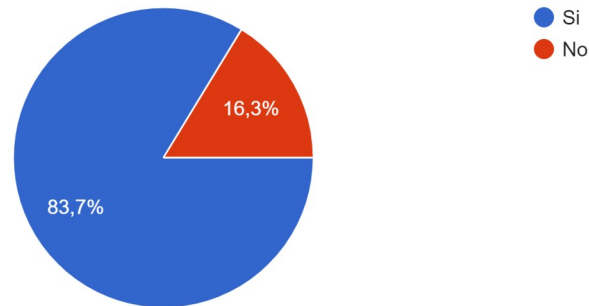


Gráfico 11. Gráfico respuesta pregunta 10 de encuesta.

El levantamiento de cargas también hace parte de los riesgos ergonómicos por carga física a los que se exponen las operarias, sin embargo, las cargas que ellas deben de levantar no superan los 15 kg que se recomienda en las medidas preventivas ergonómicas de España, pero se debe de tener en cuenta que el levantamiento de cargas se realiza desde la misma postura estática sentada y deben de estirar el brazo y en algunas ocasiones el tronco para hacer llegar la carga a su destino, repito no se levantan de su silla para realizar esta tarea y la tarea se puede realizar con un solo brazo sin generar un esfuerzo mayor para las operarias, a la pregunta con qué frecuencia deben de levantar cargas estando sentadas el 40,9% indico “a veces” y el 36,4% “muchas veces”, siendo así un porcentaje bajo pero no deja de ser un tema importante porque al parecer no todas realizan esta tarea dentro de su turno laboral, lo cual lleva a suponer que hay algunas operarias que pueden estar expuestas a otros tipos de carga organizacional y sobre-esfuerzos.

Uno de los factores que ayudan a liberar la tensión por movimientos repetitivos son las pausas activas que involucran ejercicios, estiramientos, se realizó esta pregunta a las operarias y se encontró que 41,7% no hacen pausas activas y el 50% si practica las pausas activas, se intentó llegar a más fondo sobre este tema y al encuestar dos empresa se puedo

determinar que en una empresa si realizan las prácticas y en la otra empresa lo tenían establecido pero con el pasar del tiempo lo dejaron de hacer, por eso obtenemos esos porcentajes. Ver gráfico 12.

20. ¿Con que frecuencia realizan pausas activas (ejercicios, estiramientos) en la empresa que estas?

48 respuestas

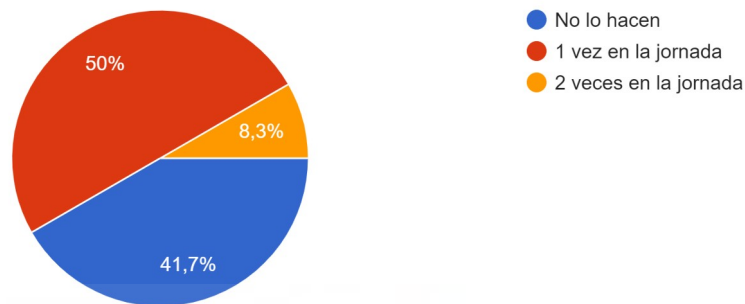


Gráfico 12. Gráfico respuesta pregunta 20 de encuesta.

Se les preguntó el tiempo que la empresa y las operarias le dedican a realizar las pausas activas y el 92,9% respondió que entre 1 – 5 minutos, y las pausas son guiadas por otra persona que previamente le han explicado que estiramientos o ejercicios deben realizar para relajar los músculos y evitar TME.

A pesar de que supuestamente las empresa que fabrican las maquina de coser las fabrican con las medidas promedio de las mujeres que son la población que más ejerce en la confección de prendas, se debe tocar un tema importante y es la forma de sentarse es la correcta, las sillas que la empresa dota a las operarias son ergonómicas.

Se les preguntó si se les ha dado formación sobre la forma correcta de sentarse y ubicarse en su puesto de trabajo el 81,3% contestaron “no”. Ver gráfico 13.

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

24. ¿Alguna vez te han dado formación sobre la forma correcta de sentarte para ejercer tus tareas en la maquina de coser?

48 respuestas

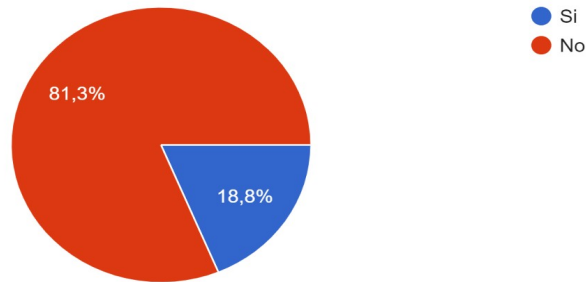


Gráfico 13. Gráfico respuesta pregunta 24 de encuesta.

Y a la pregunta la postura que adoptas al estar sentada, consideras es la correcta el 64,6% las trabajadoras contestaron "si". Ver gráfico 14.

11. ¿Específicamente la postura que optas al estar sentada, consideras que es la correcta?

48 respuestas

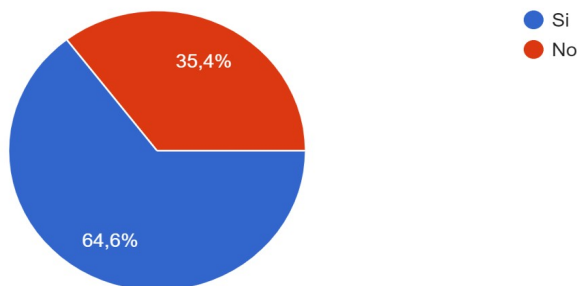


Gráfico 14. Gráfico respuesta pregunta 11 de encuesta.

Respecto a las sillas ergonómicas, se puede evidenciar en las fotos presentadas anteriormente que las sillas son rígidas, incluso hay una de madera y por supuesto no son ergonómicas.

9. MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas planteadas a continuación serán de aplicación en la prevención de riesgos ergonómicos por carga física para las empresas de Colombia que participaron en el estudio y buscan prevenir, corregir y mejorar la salud de los TME del puesto en concreto operaria de maquina de coser y para plantear las posibles medidas nos basaremos en los resultados obtenidos de las encuestas y en la normativa de España sobre ergonomía por carga física.

Es preciso recordar que se puede definir la carga física de trabajo como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral. Esos requerimientos físicos suponen la realización de una serie de esfuerzos; así, todo trabajo requiere por parte del operario un consumo de energía tanto mayor cuanto mayor sea el esfuerzo solicitado. Al consumo de energía producido como consecuencia del trabajo lo denominamos "metabolismo de trabajo". Se distinguen dos tipos de esfuerzos musculares: el esfuerzo muscular estático y el esfuerzo muscular dinámico (3).

Después de ver los resultados de las encuestas frente a la condiciones y riesgos ergonómicos a los que están expuestos diariamente en el puesto de operaria de maquina de coser y cotejando estos riesgos frente a la normativa de España se puede determinar lo siguiente:

La primera de las normas de ergonomía en el trabajo (así como de las ramas de la prevención de riesgos) es la Ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales (LPRL). En esta normativa, en el artículo 15, se especifica que ha de ser el empresario el que deba adaptar el trabajo a la persona, y no al revés (15).

Tomando como base el art. 15 de la norma, el empresario debe velar por la salud y seguridad de sus trabajadores y adecuar el lugar de trabajo, los equipos a las condiciones que cada trabajador tenga como altura, distancia de brazos para accionar volante, accionar el pedal, etc.

Junto a la LPRL, también se dispone de otros reglamentos relacionados con la ergonomía. Estos son:

Las más importantes y usadas por los ergónomos son (15):

- Real Decreto 486/1997, sobre Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487/1997, que se refiere a la Manipulación Manual de Carga
- Real Decreto 1215/1997, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1311/2005, sobre riesgos derivados de una exposición de vibraciones mecánicas.

Tomando la normativa que se considera más relevante para generar las recomendaciones sobre las medidas preventivas para el puesto de operaria de maquina de coser y cuyas medidas se deben de adoptar en el lugar de trabajo, se indica:

9.1 Real Decreto 486/1997 Lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, sobre Lugares de Trabajo, CAPÍTULO II OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO Artículo 3. Obligación general del empresario. El empresario deberá adoptar

las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo. En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios. (22)

El empresario debe de velar porque el sitio de trabajo sea apto para el desempeño de las funciones, por ello el R.D 486/1997 indica que una serie de condiciones de las cuales para aplicación como medidas preventivas se destacarán que debe de haber orden, limpieza un espacio amplio donde la operaria puede moverse no solo para realizar sus actividades diarias sino también para realizar las pausas activas que son de gran importancia para la salud y reducir los TME a los que se ve expuesta la trabajadora.

9.2 Real Decreto 487/1997 Manipulación Manual de Cargas

Dentro de las medidas preventivas que debe el empresario optar y adecuar a sus trabajadores es evitar la manipulación de carga, en los resultados presentados quedó claro que las operarias no sobrepasan los 15 kg establecidos en la norma, sin embargo, según la Guía Técnica MMC - INSHT toda carga que supere los 3 kg es considerada como un potencial riesgo dorsolumbar si se realice en posición de pie.

En el R.D indican que una situación especial de manipulación de cargas es la manipulación de cargas en postura sentado. Aunque el Método está diseñado para la evaluación de puestos de trabajo en posición de pie, a modo de indicación diremos que no se deberían manipular cargas de más de 5 kg en postura sentada, siempre que sea en una zona próxima al tronco, evitando manipular cargas a nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y giros e inclinaciones del tronco, ya que la capacidad de levantamiento mientras se está sentado es menor que cuando se manejan cargas en posición de pie, debido a que no se

puede utilizar la fuerza de las piernas en el levantamiento, el cuerpo no puede servir de contrapeso y por tanto la mayor parte del esfuerzo debe hacerse con los músculos más débiles de los brazos y el tronco. También aumenta el riesgo debido a que la curvatura lumbar está modificada en esta postura. (24)

Quedó claro que unas operarias manipulan carga y otras no lo hacen, es preciso recordar que previamente dentro de la descripción del puesto de trabajo de operaria de maquina de coser en Colombia, se explicó que las empresas encuestada maneja dentro de su cadena de producción una o varias personas que les llaman patinadores, las cuales son personas que se encargan de traer hilos, agujas, las piezas de ensamble, marcar piezas con tiza etc., todo lo anterior con el fin de minimizar los tiempos y que las operarias no tengan que pararse a buscar nada, ellas están allí solo para que la máquina funcione lo que se conoce sistema máquina-persona.

Pero dentro de esta descripción se debe de tener en cuenta que los patinadores si bien no fueron encuestados, son las personas que manejan los lotes o piezas de ensamble, generan también desplazamientos con la carga que si superan los 3 kg y en ocasiones puede llegar a superar los 15 kg, debido a la cantidad de prendas cortadas y el tipo de tela, ya que es lógico pensar que las telas tienen pesos diferentes según su hilatura o composición.

En el R.D indica las obligaciones del empresario, para la MMC:

Artículo 3. Obligaciones generales del empresario. (23)

1. El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de las cargas, en especial mediante la utilización de equipos para el manejo mecánico de las mismas, sea de forma automática o controlada por el trabajador.

2. Cuando no pueda evitarse la necesidad de manipulación manual de las cargas, el empresario tomará las medidas de organización adecuadas, utilizará los medios apropiados

o proporcionará a los trabajadores tales medios para reducir el riesgo que entrañe dicha manipulación. A tal fin, deberá evaluar los riesgos tomando en consideración los factores indicados en el anexo del presente Real Decreto y sus posibles efectos combinados. (23)

Por lo anterior se recomienda evitar que haya sobrecarga organizacional en las operarias, en el sentido que unas deben levantar carga y otro no lo hacen, organizar la cadena de producción de tal manera que solo debían pasar las piezas ensambladas de un lado a otro y que esta distancia no genere un sobre-esfuerzo a la operaria, es decir, no tenga que estirar en totalidad su brazo y tronco para entregar a otra compañera la carga, así se evita futuros TME.

Se aconseja tener carritos o palets con canastas que ayude a los patinadores a realizar su trabajo e indicar previamente mediante una evaluación de manipulación de cargas los kilogramos máximos que estos deben de tener para no generar tampoco TME en espalda o dorso-lumbares por empujar una carga muy pesada. Para estos se pueden apoyar en la Guía Técnica de Manipulación de Manejo de Cargas R.D 487/1997.

En las encuestas se constató que las operarias no conocen los riesgos ergonómicos por carga física a los que están expuestas, por esto se sugiere que cada 3 o 6 meses se realice una formación a las operarias sobre la manera correcta de manipular cargas y se les informe o recuerde los riesgos a los que están expuestas si no realizan un adecuado uso de las cargas.

Artículo 4. Obligaciones en materia de formación e información.

De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse en aplicación del presente Real Decreto.

En particular, proporcionará a los trabajadores una formación e información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma, teniendo en cuenta los factores de riesgo que figuran en el anexo de este Real Decreto. La información suministrada deberá incluir indicaciones generales y las precisiones que sean posibles sobre el peso de las cargas y, cuando el contenido de un embalaje esté descentrado, sobre su centro de gravedad o lado más pesado. (23)

No se puede determinar por las encuestas si las operarias tienen reconocimiento médico, sin embargo, se indago con los empresarios y estos indicaron que en una empresa no los realizan nunca y en la otra, si los realizan un reconocimiento médico al inicio del contrato y otro periódico cada 6 meses, pero este reconocimiento lo realizan médicos generales.

Artículo 6. Vigilancia de la salud.

El empresario garantizará el derecho de los trabajadores a una vigilancia adecuada de su salud cuando su actividad habitual suponga una manipulación manual de cargas y concurren algunos de los elementos o factores contemplados en el anexo. Tal vigilancia será realizada por personal sanitario competente, según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos que se elaboren, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (23)

Se recomienda realizar estos reconocimientos médicos al inicio del contrato y periódicamente, así se puede llevar un histórico de la salud del trabajador y evitar aumentar un TME si lo padece con anterioridad o evitar un TME si surge dentro del trabajo habitual que la operaria realiza y realizar las correcciones a tiempo.

9.3 Real Decreto 1215/1997, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.

Las empresas de confección manejan el sistema persona – máquina, término que fue ya explicado previamente y siguiendo ese lineamiento no solo la persona debe de estar en capacidad física y mental para ejecutar una tarea manual si no que también debe de tener las herramientas o equipos que son de accionamiento humana en perfectas condiciones, es por esto que se define en el art. 2 del real decreto 1215/1997 lo siguiente:

Artículo 2. Definiciones. A efectos del presente Real Decreto se entenderá por:

- a) Equipo de trabajo: cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo. (24)*
- b) Utilización de un equipo de trabajo: cualquier actividad referida a un equipo de trabajo, tal como la puesta en marcha o la detención, el empleo, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento y la conservación, incluida, en particular, la limpieza.*
- c) Zona peligrosa: cualquier zona situada en el interior o alrededor de un equipo de trabajo en la que la presencia de un trabajador expuesto entrañe un riesgo para su seguridad o para su salud.*
- d) Trabajador expuesto: cualquier trabajador que se encuentre total o parcialmente en una zona peligrosa.*
- e) Operador del equipo: el trabajador encargado de la utilización de un equipo de trabajo. (24)*

Artículo 3. Obligaciones generales del empresario.

- 1. El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y*

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos de trabajo. (24)

Cuando no sea posible garantizar de este modo totalmente la seguridad y la salud de los trabajadores durante la utilización de los equipos de trabajo, el empresario tomará las medidas adecuadas para reducir tales riesgos al mínimo.

En cualquier caso, el empresario deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan:

a) Cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

b) Las condiciones generales previstas en el anexo I de este Real Decreto.

2. Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

a) Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.

b) Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo y, en particular, en los puestos de trabajo, así como los riesgos que puedan derivarse de la presencia o utilización de dichos equipos o agravarse por ellos.

c) En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

3. Para la aplicación de las disposiciones mínimas de seguridad y salud previstas en el presente Real Decreto, el empresario tendrá en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización del equipo de trabajo. (24)

Este último numeral el 3 menciona que es obligación del empresario velar por un correcto diseño del ambiente de trabajo y que se cumplan los principios de ergonomía como posición, manipulación de la maquina de coser y al trabajar o incluir una nueva máquina se debe de tener la evaluación de los riesgos a los que puede estar sometido un trabajador en su puesto de trabajo implica e incluye la evaluación de los riesgos originados por los equipos de trabajo empleados en ese puesto. La evaluación de los riesgos del equipo permitirá

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

determinar si las características del equipo, su forma de utilización o las características de su entorno (espacio, iluminación, etc.) (24).

Conforme a lo indicado en el artículo 7 del RSP, cuando los resultados de la evaluación de riesgos pongan de manifiesto la necesidad de adoptar alguna medida preventiva, la documentación correspondiente debe contener los datos siguientes:

- la identificación del puesto de trabajo;*
- el/los riesgo(s) existente(s) y la relación de trabajadores afectados;*
- el resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes;*
- la referencia de los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis y ensayo utilizados en el caso de que sea de aplicación lo dispuesto en el Art. 5.3 del RSP. (24)*

Junto a la evaluación anterior que se debe de realizar al momento de adquirir una máquina nueva o a la evaluación que debe realizar el empresario al tener variedad de máquinas en su sede, se sugiere adquirir maquinaria que tenga el certificado CE o que tengo un certificado que sea homologado y avalado en el país Colombia, también se sugiere que se le de una formación previa a las operarias sobre los riesgos ergonómicos por carga física a los que están expuestas al accionar el equipo el cual le fue delegado.

9.4 UNE-EN 614-1:2006+A1:2009. Seguridad de las máquinas.

Principios de diseño ergonómico.

Al momento de buscar la máquina no solo se debe buscar que esta tenga la certificación autorizada para cada país, sino que también se debe de buscar tecnología que ayude a prevenir TME por los movimientos repetitivos de mano-brazo, pies. Se sugiere realizar una investigación si existe el diseño de una máquina ya sea plana, fileteadora o collarín que no requiera durante 8 horas la manipulación estática o dinámica de las extremidades de la

operaria como el movimiento repetitivo de mantener los brazos en un ángulo de 90 grados constantemente para coser.

Parte 1: Terminología y principios generales

Entre los principios generales para el diseño de las máquinas, deben tenerse presentes los movimientos del cuerpo (apartado 4.3.4). “El operador no debe de tener que realizar movimientos muy frecuentes que requieran la formación de ángulos extremos de las articulaciones, durante un periodo de tiempo prolongado”. (25)

“Las máquinas deben diseñarse de modo que se eviten movimientos repetitivos que puedan provocar daños, enfermedades o lesiones” (25)

9.5 Real Decreto 1311/2005, Riesgos derivados de una exposición de vibraciones mecánicas.

Se recomienda realizar una evaluación respecto a las vibraciones a las que están expuestas las operarias, vibraciones que produce el motor de las máquinas coser, esta vibración se percibe más en la máquina fileteadora, la encuesta indicó que esta es la segunda maquina que mas es usada en las empresas de confección en un 33,3%.

Artículo 2. Definiciones.

A los efectos de este Real Decreto, se entenderá por (26):

a) Vibración transmitida al sistema mano-brazo: la vibración mecánica que, cuando se transmite al sistema humano de mano y brazo, supone riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, en particular, problemas vasculares, de huesos o de articulaciones, nerviosos o musculares. (26)

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

b) *Vibración transmitida al cuerpo entero: la vibración mecánica que, cuando se transmite a todo el cuerpo, conlleva riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, en particular, lumbalgias y lesiones de la columna vertebral. (26)*

Artículo 3. Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción.

1. Para la vibración transmitida al sistema mano-brazo (26):

a) *El valor límite de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas se fija en 5 m/s².(26)*

b) *El valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas que da lugar a una acción se fija en 2,5 m/s². (26)*

Anexo del R.D - A. Vibración transmitida al sistema mano-brazo

1. Evaluación de la exposición.-La evaluación del nivel de exposición a la vibración transmitida al sistema mano-brazo se basa en el cálculo del valor de exposición diaria, normalizado para un período de referencia de ocho horas, A(8), expresada como la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados (valor total) de los valores eficaces de aceleración ponderada en frecuencia, determinados según los ejes ortogonales ahwx, ahwy y ahwz, como se define en los capítulos 4 y 5 y en el anexo A de la norma UNE-EN ISO 5349-1 (2002). (26)

La evaluación del nivel de exposición puede efectuarse mediante una estimación basada en las informaciones relativas al nivel de emisión de los equipos de trabajo utilizados, proporcionadas por los fabricantes de dichos materiales y mediante la observación de las prácticas de trabajo específicas o mediante medición. (26)

2. *Medición.-Cuando se proceda a la medición, de conformidad con el artículo 4.1 (26):*

a) *Los métodos utilizados podrán implicar un muestreo, que deberá ser representativo de la exposición del trabajador a las vibraciones mecánicas en cuestión; los métodos y aparatos utilizados deberán adaptarse a las características específicas de las vibraciones mecánicas que deban medirse, a los factores ambientales y a las características de los aparatos de medida, con arreglo a la norma UNE-EN ISO 5349-2 (2002). (26)*

b) *Cuando se trate de aparatos que deban sostenerse con ambas manos, las mediciones deberán realizarse en cada mano. La exposición se determinará por referencia al valor más elevado; también se dará información sobre la otra mano. (26)*

3. *Interferencias.-Las disposiciones del artículo 4.4.d) se aplicarán, en particular, cuando las vibraciones mecánicas dificulten la correcta manipulación de los controles o la buena lectura de los aparatos indicadores. (26)*

4. *Riesgos indirectos.-Las disposiciones del artículo 4.4.d) se aplicarán, en particular, cuando las vibraciones mecánicas perjudiquen la estabilidad de las estructuras o el buen estado de los elementos de unión. (26)*

5. *Equipos de protección individual.-Los equipos de protección individual contra la vibración transmitida al sistema mano-brazo pueden contribuir al programa de medidas mencionado en el artículo 5.2 (26)*

9.6 A parte de la normativa también se recomienda:

- Se recomienda realizar una evaluación por el método OCRA ("Occupational Repetitive Action"), con el fin de determinar el nivel de riesgo sobre los movimientos y esfuerzos repetitivos de los miembros superiores, a los que están constantemente las operarias expuestas al realizar las actividades de su puesto.

ISO 11228-3:2006 establece recomendaciones ergonómicas para las tareas de trabajo repetitivo que conlleva una manipulación manual de cargas pequeñas a alta frecuencia. Al igual que en la anterior norma europea, da un procedimiento para la identificación de los factores de riesgo y un checklist para realizar una evaluación sencilla del riesgo (método 1). En caso de ser necesario evaluar el riesgo de un modo más detallado, la norma propone el método OCRA.(27)

- Se recomienda el uso de sillas ergonómicas, para mejorar la postura, prevenir y evitar problemas de espalda, cuello, brazos, manos. Para ello se sugiere apoyarse en la NTP 1130 Criterios ergonómicos para regular correctamente la silla de oficina y otras sillas alternativas, *ver anexo 3*.
- En el supuesto de que la empleada no presente ningún TME, de igual manera generar un ambiente donde se roten las tareas a realizar para evitar las actividades repetitivas.
- Se recomienda generar un ambiente de compromiso para que las empleadas realicen pausas activas y deberían de ser varias las personas que lo realicen porque así se hace dinámica la actividad.
- Se recomienda llevar un histórico de las ausencias, ya sean por enfermedad general o profesional, con el fin de determinar con qué frecuencia se ausentan las operarias debido a los TME.

- Sería conveniente realizar un plan de prevención especial para las operarias que padecen de TME, generando rotación de tareas para evitar las actividades repetitivas y el sobreesfuerzo.
- Generar un espacio de información para educar a las operarias a los posibles riesgos ergonómicos por carga física a los que están expuesta, mediante: *“La ergonomía participativa que es una estrategia para la prevención de trastornos músculo-esqueléticos producidos por la carga física en el lugar de trabajo, mediante el diseño y la implementación de cambios y mejoras en los puestos de trabajo, a través de procedimientos participativos”*(28).

10. CONCLUSIONES

Con el estudio de evaluación de riesgos ergonómicos por carga física realizado en dos empresas de confección en Colombia en operarias de máquinas de coser, se determinó varios aspectos:

- El primero que Colombia sí cuenta con leyes y/o normativa referente a la ergonomía pero carece de estudios que soporten o retroalimentan temas como la carga física y sus riesgos.
- Si, existe en las empresas el compromiso de generar un ambiente de trabajo seguro para los trabajadores, pero le dan más importancia a otros elementos que conforman un correcto sistema de prevención y riesgos laborales, dejando de lado la ergonomía y los riesgos que esta puede ocasionar si no se previene o detecta a tiempo.
- Las empresas participantes en el estudio busca conocer, aprender y mejorar el sitio de trabajo y las condiciones físicas en las que las operarias trabajan actualmente, y gracias a ello se pudo conocer que las operarias padecen riesgos por carga física debido al desempeño de sus tareas, ya que como se evidenció anteriormente en los

resultados el 55,8% indicó que los dolores o malestares que padecen asociados a TME les ha impedido realizar su labor y el 83,7% de las operadoras encuestadas consideran que los dolores musculoesqueléticos que padecen son a causa de las actividades que ellos hacen para cumplir con su trabajo.

- Es por ello que se revisó la normativa de España para verificar en que se podría retroalimentar a estas empresas de confección y se realizó un listado con recomendaciones de las leyes y/o normativa más relevante sobre el tema de carga física sus implicaciones, los tipos de evaluaciones que pueden aplicar en las empresas, el lugar de trabajo también es un factor importante a tener en cuenta porque de él depende que no se genere otros tipos de carga física, fatiga física, mental y visual.
- Se debe de tener en cuenta los principios de diseño ergonómico para la maquinaria, y se sugiere realizar dos evaluaciones la primera para determinar los riesgos por carga física a los que están expuestos por el método OCRA y la segunda evaluación sobre la exposición a las vibraciones que las máquinas producen y esta como afecta la salud de la operaria.
- Se debe estudiar la posibilidad de adquirir sillas ergonómicas para cada puesto de trabajo y se anexó los criterios para adecuar correctamente una silla ergonómica.
- Se recomienda llevar un histórico sobre las ausencias por incapacidades referentes TME y de esta forma se podría realizar otro análisis complementario a la evaluación de carga física y determinar las operarias que más años llevan en el puesto que enfermedades musculoesqueléticas tienen.
- Adicional se sugiere darle importancia y ser constantes con las pausas activas que ayudan a relajar y distensionar los músculos, generar un ambiente laboral de igualdad respecto a las tareas que hay rotación de tareas para evitar actividades repetitivas y por último generar un espacio de información para educar a las operarias a los posibles riesgos ergonómicos por carga física a los que están expuesta, mediante La ergonomía participativa.

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

El presente estudio aún no ha sido presentado a las empresas, pero se tiene la convicción de que será de gran ayuda para la empresa en especial la persona encargada de Prevención de los Riesgos Laborales.



11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asociación Española de Ergonomía definición [Internet] [consultado 10/03/2022] <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
2. Definición Sistema Persona-Máquina documento quinta edición ergonomía por el INSST, conceptos fundamentales página 16 - 17 [Internet] [consultado 10/03/2022] <https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonom%C3%ADa+-+A%C3%B1o+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>
3. Carga física del trabajo documento quinta edición ergonomía por el INSST paginas 175-176 [Internet] [consultado 10/03/2022] <https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonom%C3%ADa+-+A%C3%B1o+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>
4. Dato de empleabilidad femenina en España FEDECON – INSST – FUNDACIÓN ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES [Internet] [consultado 11/03/2022] <https://www.youtube.com/watch?v=zfEtF4cRric>
5. Dato empleabilidad femenina en Colombia – Revista Semana [Internet] [consultado 11/03/2022] <https://www.semana.com/economia/articulo/en-confeccion-de-prendas-para-vestir-718-del-empleo-es-femenino/202126/>
6. Ley PRL 31/1995 Art. 15. [Internet] [consultado 10/03/2022] <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>
7. Principales riesgos ergonómicos en el sector textil y confección en España [Internet] [consultado 10/03/2022] <https://istas.net/salud-laboral/trabajos-trabajadores-y-colectivos/textil-y-confeccion#:~:text=Atrapamientos%2C%20cortes%2C%20amputaciones%2C%20pinchazos,pos%20ca%C3%ADdas%20al%20mismo%20nivel.>

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

8. Ergonomía en operarias de máquinas de coser Instituto de Seguridad y Salud Laboral Región de Murcia FICHA DIVULGATIVA. FD – 142 [Internet] [consultado 10/03/2022] [https://www.carm.es/web/Blob?ARCHIVO=Ergonom%C3%ADa%20en%20el%20puesto%20de%20operaria%20de%20m%C3%A1quina%20de%20coser.pdf&TABLA=ARCHIVOS&CAMPOCLAVE=IDARCHIVO&VALORCLAVE=152127&CAMPOIMAGEN=ARCHIVO&IDTIPO=60&RASTRO=c740\\$m6061](https://www.carm.es/web/Blob?ARCHIVO=Ergonom%C3%ADa%20en%20el%20puesto%20de%20operaria%20de%20m%C3%A1quina%20de%20coser.pdf&TABLA=ARCHIVOS&CAMPOCLAVE=IDARCHIVO&VALORCLAVE=152127&CAMPOIMAGEN=ARCHIVO&IDTIPO=60&RASTRO=c740$m6061)
9. Movimientos repetitivos en la industria manufacturera página 25 - Índice de incidencia por sobre-esfuerzos, 2011 página 13 [Internet] [consultado 17/05/2022] <https://www.insst.es/documents/94886/514312/EI+trastorno+musculoesquel%C3%A9tico+en+el+%C3%A1mbito+laboral+en+cifras.pdf/0e803148-d396-4ba8-ab49-6b9a5dc8726a?t=1560050648533>
10. Factores de riesgo - Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [Internet] [consultado 10/03/2022] <https://www.insst.es/-/fichas-de-control-te-1>
11. Carga mental del trabajo enciclopedia de la salud y seguridad en el trabajo capítulo 29 página 44, Wolfgang Laurig y Joachim Vedder [Internet] [consultado 10/03/2022] <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>
12. Métodos de la evaluación de la ergonomía en confección FEDECON – INSST – FUNDACIÓN ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES [Internet] [consultado 14/03/2022] <https://www.youtube.com/watch?v=zfEtF4cRric>
13. NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización página 3 [Internet] [consultado 14/03/2022] https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_629.pdf/97e8ab91-1259-451e-adfe-f1db2af134ad?version=1.0&t=1528462305221
14. TAREAS REPETITIVAS II: EVALUACIÓN DEL RIESGO PARA LA EXTREMIDAD SUPERIOR [Internet] [consultado 14/03/2022]

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

https://www.insst.es/documents/94886/509319/Tareas+repetitivas+2_evaluacion.pdf/5a8f09f0-6ebf-406d-be55-36ca53c4e18d

15. Normativa y seguridad ergonomía en España [Internet] [consultado 20/03/2022] <https://asesorias.com/empresas/normativas/laboral/prevencion-riesgos-laborales/ergonomia/>

16. Definición del puesto de trabajo - ergonomía en operarias de máquinas de coser Instituto de Seguridad y Salud Laboral Región de Murcia FICHA DIVULGATIVA. FD – 142 [Internet] [consultado 14/03/2022] [https://www.carm.es/web/Blob?ARCHIVO=Ergonom%C3%ADa%20en%20el%20puesto%20de%20operaria%20de%20m%C3%A1quina%20de%20coser.pdf&TABLA=ARCHIVOS&CAMPOCLAVE=IDARCHIVO&VALORCLAVE=152127&CAMPOIMAGEN=ARCHIVO&IDTIPO=60&RASTRO=c740\\$m6061](https://www.carm.es/web/Blob?ARCHIVO=Ergonom%C3%ADa%20en%20el%20puesto%20de%20operaria%20de%20m%C3%A1quina%20de%20coser.pdf&TABLA=ARCHIVOS&CAMPOCLAVE=IDARCHIVO&VALORCLAVE=152127&CAMPOIMAGEN=ARCHIVO&IDTIPO=60&RASTRO=c740$m6061)

17. Analisis de los riesgos ergonomicos del sector de la confección página 31-33-34-35 [Internet] [consultado 14/03/2022] https://www.ugt-fica.org/images/proyectos/textil_confecci%C3%B3n_Analisis_de_los_riesgos_ergonomicos_en_el_sector_de_la_confeccion.pdf

18. Tipos de maquinas sector de la confección página 8 y 10 [Internet] [consultado 14/03/2022] https://www.ugt-fica.org/images/proyectos/textil_confecci%C3%B3n_Analisis_de_los_riesgos_ergonomicos_en_el_sector_de_la_confeccion.pdf

19. ERGONOMÍA, TRABAJO Y SISTEMA DE SALUD: REFLEXIONES DESDE COLOMBIA página 6 y 8 [Internet] [consultado 20/03/2022] https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/5218/4927

20. Normativa de Colombia sobre Ergonomía página 2 [Internet] [consultado 20/03/2022] https://prevencionlaboralrimac.com/Cms_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo-prevencion/FASC-8588152601892167690.pdf

21. Análisis de los riesgos ergonómicos del sector de la confección página 31-33 [Internet] [consultado 14/03/2022] https://www.ugt-fica.org/images/proyectos/textil_confecci%C3%B3n_Analisis_de_los_riesgos_ergonomicos_en_el_sector_de_la_confeccion.pdf
22. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo – Capítulo II Obligaciones del empresario página 12 [Internet] [consultado 20/05/2022] <https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relativos+a+la+utilizaci%C3%B3n+de+lugares+de+trabajo/deac8eb9-e242-48c4-a634-4cf88927fff7>
23. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. [Internet] [consultado 20/05/2022] <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8670>
24. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas R.D 487/1997 página 25. Documento en PDF [consultado 20/05/2022]
25. UNE-EN 614-1:2006+A1:2009. Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 1: Terminología y principios generales [Internet] [consultado 20/05/2022] <https://www.insst.es/normativa-tecnica-para-trabajos-repetitivos>
26. Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas [Internet] [consultado 20/05/2022] <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2005-18262>

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

27. ISO 11228-3:2007. Ergonomics - Manual handling - Part 3: Handling of low loads at high frequency [Internet] [consultado 20/05/2022] <https://www.insst.es/normativa-tecnica-para-trabajos-repetitivos>

28. Definición Ergonomía Participativa [Internet] [consultado 20/05/2022] <https://ergopar.istas.net/ergonomia-participativa/#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20la%20ergonom%C3%ADa%20participativa,a%20trav%C3%A9s%20de%20procedimientos%20participativos.>



12. ANEXOS

1. Formulario de Google enlace <https://forms.gle/aUy68yt4ohjbF6F9>

CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS - CARGA FÍSICA EN OPERARIAS DE MÁQUINA DE COSER EN COLOMBIA

Con el presente cuestionario se busca identificar los factores de riesgo ergonómicos por carga física presentes en el puesto de trabajo operaria de máquina de coser en empresas de Colombia. El cuestionario es anónimo y voluntario.

El tratamiento de los datos obtenidos serán de uso exclusivo de la estudiante en España para obtener el título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

El cuestionario es de respuesta única, no habrá preguntas abiertas.

1. ¿En qué máquina trabajas?

Plana

fileteadora

collarín

2. ¿Qué turnos de trabajo tienes normalmente?

De lunes a sábado

De lunes a domingo

3. ¿Qué horario de trabajo tienes normalmente?

8 hrs diarias

8 hrs diarias + 2 hr extra

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

8 hrs diarias + 3 hr extra o más

4. ¿Cuánto tiempo lleva desempeñándose como operaria de máquina de coser?

1 año o menos

Entre 1 a 5 años

Más de 5 años

5. ¿Conoces la palabra Ergonomía y sabes cuál es su función en la prevención de riesgos laborales?

Si

No

6. ¿Sabes si para la empresa para la que trabajas tiene un Plan de Prevención de Riesgos Laborales?

Si

No

7. Ahora indica si por cada parte del cuerpo mencionada has sentido dolor o malestar, puede seleccionar varias o todas:

Cuello, hombros, espalda

Espalda lumbar

Manos y/o muñecas

Piernas

Rodillas

Pies

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

8. De las zonas seleccionadas anteriormente con qué frecuencia sientes dolor o malestar:

Rara vez

A veces

Muchas veces

9. Te ha impedido alguna vez hacer tu trabajo

Si

No

10. ¿Los dolores o malestares seleccionados anteriormente, se han producido como consecuencia de tu trabajo?

Si

No



11. ¿Específicamente la postura que optas al estar sentada, consideras que es la correcta?

Si

No

12. ¿Te duele el cuello y hombros por estar en misma posición estática al coser?

Si

No

13. ¿A causa de los movimientos repetitivos al coser y las vibraciones que genera la máquina, sientes adormecimiento en manos y/o muñecas?

Si

No

14. ¿A causa de los movimientos repetitivos en el pedal sientes adormecimiento las piernas y/o pies?

Si

No

15. ¿A causa de estar en una posición estática, es decir; sentada le duelen la espalda y/o lumbares?

Si

No

16. ¿A causa de estar en posición estática, es decir; sentada siente adormecimiento de las piernas o dolor?

Si

No

17. ¿Estando sentada tienes que manejar carga de ropa de un sitio a otro, con el fin de entregar trabajo a una compañera para que continúe el ciclo normal de la producción?

Si

No

18. Si la respuesta anterior es SI, responde ¿Con qué frecuencia debes de levantar cargas estando sentada en tu puesto de trabajo?

Rara vez

A veces

Muchas veces

19. ¿La carga supera los 15 kg?

Si

No

20. ¿Con qué frecuencia realizan pausas activas (ejercicios, estiramientos) en la empresa que estas?

No lo hacen

1 vez en la jornada

2 veces en la jornada

21. ¿Qué tiempo duran estas pausas activas?

1 min o menos

Entre 1 – 5 min

Más de 5 min

22. ¿Las pausas son guiadas?

Si

No

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España

23. ¿Durante el último año has ido al médico por un dolor o molestia de las partes mencionadas anteriormente, te han dado incapacidad?

Si

No

24. ¿Alguna vez te han dado formación sobre la forma correcta de sentarse para ejercer tus tareas en la máquina de coser?

Si

No

25. Conoces los riesgos ergonómicos a los que estas expuestas normalmente

Si

No

3. Anexo NTP 1130 Criterios ergonómicos para regular correctamente la silla de oficina y otras sillas alternativas año 2018– Tabla 1. Regulación de silla.

TFM - Estudio de valoración de riesgos ergonómicos por carga física en operarias de máquinas de coser en Colombia vs normativa de España





<ol style="list-style-type: none"> 1. El trabajador debe colocarse justo en frente de la silla. 2. El asiento se debe regular en altura para situarlo justo por debajo de la rodilla. 	
<ol style="list-style-type: none"> 3. El trabajador debe sentarse en la silla y apoyar los pies en el suelo. 4. En esta posición, el asiento deberá permitir que queden 5 cm. libres entre el borde delantero del asiento y la corva del trabajador (si no se puede medir, es aproximadamente un puño cerrado). 	
<ol style="list-style-type: none"> 5. A continuación, se debe ajustar el respaldo de la silla para que se apoye la zona lumbar. El ajuste debe ser en los dos ejes: es importante aproximar el respaldo al cuerpo y que se ajuste a la altura lumbar. 	
<ol style="list-style-type: none"> 6. Si la silla dispone de reposabrazos, en esa misma posición, hay que dejar que los brazos queden colgados libremente. Es importante no elevar los hombros, hay que dejarlos relajados. Se doblan los codos en ángulo recto (90°) y se ajustan los reposabrazos. Estos deben situarse justo a la altura donde rocen con el codo (en caso que esta regulación no sea posible, se deben retirar los reposabrazos). 7. A continuación hay que inclinar el respaldo o el asiento para que resulte más confortable. 	

Tabla 1. Regulación de la silla.