

Guía de recomendaciones para mitigar el riesgo biomecánico en los trabajadores de confección,  
mediante la evaluación de carga postural Rula

Sarmiento Duque Norma Constanza

Guevara Tinoco Karen Daniela

Romero Prieto Liceth Daniela

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Facatativá (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

abril de 2024

Guía de recomendaciones para mitigar el riesgo biomecánico en los trabajadores de confección,  
mediante la evaluación de carga postural Rula

Sarmiento Duque Norma Constanza

Guevara Tinoco Karen Daniela

Romero Prieto Liceth Daniela

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Administrador en  
Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor(a)

Andrea Cecilia Sanabria Escamilla

Fisioterapeuta magister en educación

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Facatativa (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

abril de 2024

### **Dedicatoria**

A nuestros padres, por su amor incondicional y apoyo permanente e inquebrantable a lo largo de este arduo pero significativo camino académico. A nuestros amigos más cercanos, por su ánimo y complicidad en los momentos más difíciles. A nuestros tutores, por su sabiduría, entrega y guía que han sido fundamentales para la realización de este trabajo. Y especialmente, a ti, lector, por dedicar tu tiempo y atención a este estudio que hoy presentamos con mucho orgullo y felicidad.

## **Agradecimientos**

Agradecemos en primer lugar a Dios por ser nuestro guía, luz y camino en todo este proceso de aprendizaje, a nuestra asesora de tesis por su orientación, experticia, conocimiento y apoyo total durante todo nuestro proceso de investigación. También agradecemos a las integrantes del grupo por su colaboración, dedicación y ayuda en cada etapa de este importante proyecto que hoy vemos materializado en el cumplimiento de nuestro sueño.

Queremos expresar nuestra profunda gratitud a nuestros padres y hermanos por su constante apoyo y paciencia durante este arduo camino. Su amor incondicional ha sido nuestra mayor motivación para seguir adelante, no desfallecer en el intento y alcanzar nuestras metas académicas que ahora se volverán profesionales.

Además, agradecemos a nuestros amigos más cercanos por su ánimo y palabras de aliento en los momentos de dificultad, incertidumbre y miedo. Su compañía ha sido fundamental para mantenernos motivadas y enfocadas en nuestro proyecto.

Por último, agradecemos a la Sra. Johanna Caro dueña del satélite de confección “LINK S.A.S” quien amablemente nos abrió sus puertas para realizar esta guía y a todas las personas que de una u otra manera han contribuido a la realización de este trabajo de grado. Su aportación ha sido invaluable y ha enriquecido significativamente no solo nuestro trabajo sino también generando un aporte adicional a nuestro conocimiento.

¡Gracias a todos y bendiciones!

## Tabla de contenido

	<b>Pág.</b>
Listado de Tablas.....	7
Listado de Figuras.....	8
Listado de Anexos.....	9
Resumen.....	10
Abstract.....	11
1. Problema.....	13
1.1. Árbol de problema.....	13
1.2. Descripción del problema.....	13
1.3. Formulación o pregunta problema.....	14
2. Objetivos.....	15
2.1. Objetivo general.....	15
2.2. Objetivos específicos.....	15
3. Justificación.....	15
4. Hipótesis.....	16
5. Marco de referencia.....	16
5.1. Marco legal.....	16
5.2. Marco investigativo.....	23
5.3. Marco teórico.....	36
6. Metodología.....	38
6.1. Enfoque y alcance de la investigación.....	38
6.2. Cuadro resumen de objetivos, actividades, herramientas y población (o muestra) utilizada en la recolección de la información.....	38

6.3.	Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los .....39	
	objetivos .....	39
8.	Conclusiones .....	49
9.	Recomendaciones.....	51
10.	Referencias .....	53

## Listado de Tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. ....	16
Tabla 2. ....	38
Tabla 3. ....	41
Tabla 4. ....	42
Tabla 5. ....	42
Tabla 6. ....	43
Tabla 7. ....	44
Tabla 8. ....	44
Tabla 9. ....	45
Tabla 10. ....	45
Tabla 11. ....	46
Tabla 12. ....	46
Tabla 13. ....	47
Tabla 14. ....	48
Tabla 15. ....	48
Tabla 16. ....	49

## Listado de Figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. ....	13
Figura 2. ....	41
Figura 3. ....	42
Figura 4. ....	43
Figura 5. ....	44
Figura 6. ....	46
Figura 7. ....	47
Figura 8. ....	51

## Listado de Anexos

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos (IPEVR).....	58
Anexo B. Guía de recomendaciones para mitigar el riesgo biomecánico en los trabajadores de confección, mediante la evaluación de carga postural Rula .....	59

## Resumen

### Introducción

El presente trabajo de grado busca identificar riesgos biomecánicos y sus consecuencias en trabajadores del sector de la confección tales como, túnel del carpo, epicondilitis, entre otros. Se destaca el crecimiento del mercado textil en Colombia y la dificultad de empresas en Bogotá y alrededores para cumplir con requerimientos normativos legales, lo que motiva la investigación en el municipio de Funza, lugar donde se encuentra el satélite objeto de estudio; De esta forma, se pretende evaluar los riesgos biomecánicos en el área de confección dejando como resultado una guía con recomendaciones para mitigar este riesgo.

**Objetivo general.** Generar una guía de apoyo para mitigar los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de LINK S.A.S

La metodología cuantitativa, utilizada durante la investigación, se basa en la aplicación de variables y análisis estadístico para abordar un caso de estudio de manera detallada. Este enfoque permite responder a interrogantes planteados previamente siendo fundamental en la recolección de datos y la evaluación de carga postural mediante el método RULA.

Mediante la aplicación de este método de evaluación y como resultado final se genera una guía con recomendaciones para mejoramiento de puestos de trabajo haciendo focalización a la carga postural manejada en el área de confección y ángulos requeridos para esta tarea.

En conclusión, es importante tomar medidas preventivas para reducir estos riesgos biomecánicos, mejorar las condiciones laborales para garantizar un ambiente de trabajo seguro, saludable, implementar ajustes los ergonómicos y formar a los trabajadores en higiene postural es fundamental.

### Palabras Clave.

Riesgo biomecánico, puesto de trabajo, actividad repetitiva, postura segmentada, confección.

### **Abstract**

The purpose of this degree work is to identify both the biomechanical risks, as well as the consequences derived from this in the worker, causing in several cases, complex affections in upper limbs such as: carpal tunnel, epicondylitis, rotator cuff, tendinitis due to repetitive movements. and even by segmented and prolonged postures according to the initial activity, this being the confection.

The clothing sector, according to the report issued by the Inexmoda Observatory, mentions that “The size of the textile market grew 5.8% in the first four months of the year, up to \$9.9 billion” (2023), this being sector, the eighth segment with the highest consumption in the country (Portfolio Magazine, 2023).

Due to this and identifying the market at the local level in the municipality of Funza, Cundinamarca, the viability between supply and demand is verified in terms of the broad requirements for the acquisition of security equipment for the industrial sector, since Several of the industries according to the POT (Territorial Planning Plan) of the city of Bogotá, make the difficult decision to move their companies to the outskirts of this city in order to contribute to environmental improvement.

Due to the above, the idea arises of identifying biomechanical risks and assessing ergonomic risk factors through the evaluation of postural load (Rula) in the workplaces of the manufacturing satellite since they currently do not have a solid SG-SST that supports both its workers and its activity.

### **Keywords**

Biomechanical risk, workplace, repetitive activity, segmented posture, clothing

## **Introducción**

El presente trabajo de grado tiene como finalidad identificar tanto los riesgos biomecánicos, como también las consecuencias derivadas de este en el trabajador ocasionando en varios casos, afectaciones complejas en miembros superiores tales como: túnel del carpo, epicondilitis, manguito rotador, tendinitis por movimientos repetitivos e incluso por posturas segmentadas y prolongadas de acuerdo con la actividad inicial siendo esta la confección.

El sector de la confección, de acuerdo con el informe emitido por el Observatorio Inexmoda, menciona que “El tamaño de mercado textil creció 5,8% en los primeros cuatro meses del año, hasta los \$9,9 billones” (2023) siendo este sector el octavo segmento con mayor consumo en el país (Revista portafolio, 2023).

A razón de esto e identificando el mercado a nivel local en el municipio de Funza, Cundinamarca, se verifica la viabilidad que hay entre la oferta y la demanda en cuanto a los amplios requerimientos de adquisición de dotaciones de seguridad para el sector industrial, ya que varias de las industrias de acuerdo al POT (Plan de Ordenamiento territorial) de la ciudad de Bogotá, toman la difícil decisión de trasladar sus empresas hacia las afueras de esta ciudad en pro de contribuir al mejoramiento ambiental.

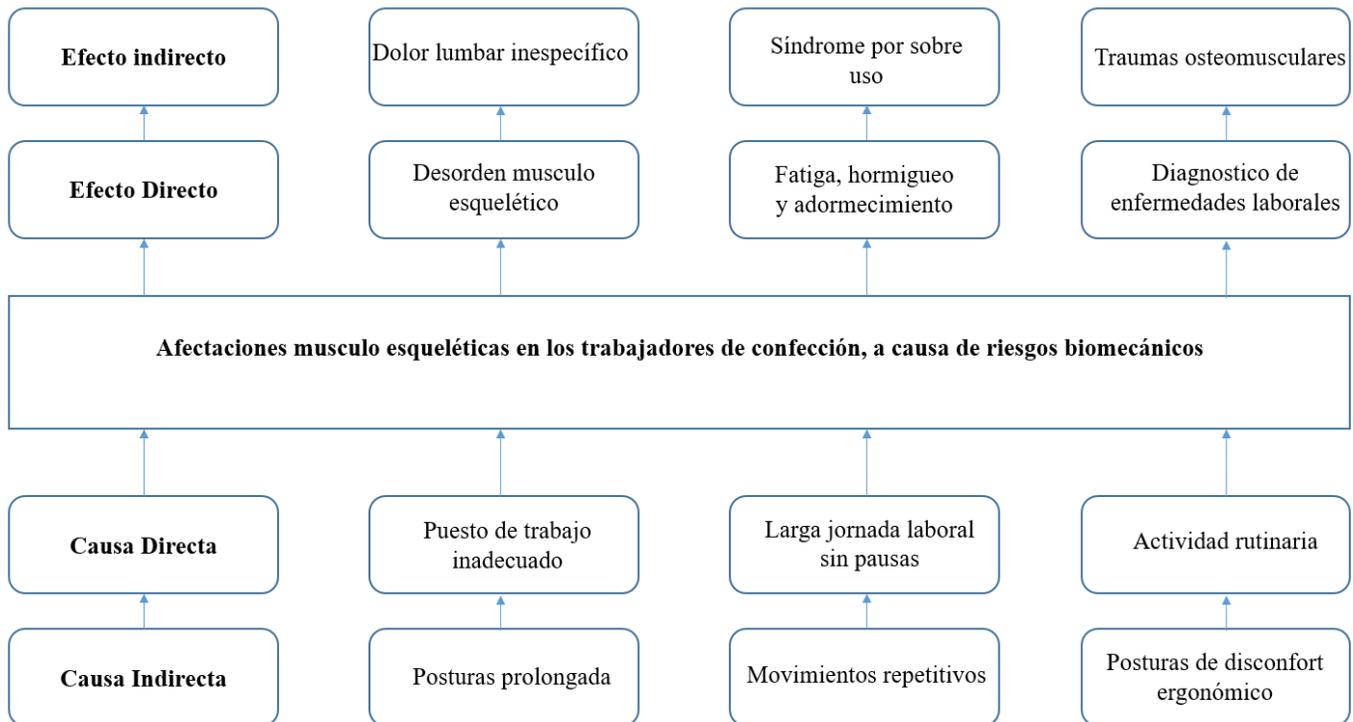
Por lo anterior, surge la idea de realizar la identificación de riesgos biomecánicos y así mismo, valorar los factores de riesgos ergonómicos por medio de la evaluación de carga postural (Rula) en los puestos de trabajo del satélite de confección ya que actualmente no cuentan con un SG-SST sólido que respalde tanto a sus trabajadores como a su actividad.

## 1. Problema

### 1.1. Árbol de problema

**Figura 1.**

*Árbol de problemas*



**Nota.** (Principales afectaciones músculo esqueléticas en los trabajadores) Elaboración propia

### 1.2. Descripción del problema

Las lesiones músculo esqueléticas son un problema común en trabajadores cuya actividad principal es la confección, debido al movimiento repetitivo de las extremidades superiores, la postura segmentada y prolongada y los movimientos repetitivos que esta actividad conlleva. Estas lesiones pueden tener consecuencias graves tanto en la salud del trabajador como Túnel del

carpo, epicondilitis, manguito rotador, tendinitis, entre otros; siendo estas, algunas de las enfermedades que se presentan con más incidencia en los trabajadores. (*Mintrabajo, 2023*).

El 70% relaciona significativamente la edad, el 60% la realización de movimientos repetitivos y el 58% la duración de la jornada laboral concluyendo que, la prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos presentó heterogeneidad en su resultado, abarcando un valor comprendido entre 2.5% y 92.8% a nivel nacional. (*Córdoba Diana, 2018*).

Además, las lesiones musculo esqueléticas pueden generar costos económicos significativos adicionales para las empresas debido a la disminución de la productividad diaria, el ausentismo laboral y los gastos médicos asociados al tratamiento de estas lesiones. Por lo tanto, es importante investigar y desarrollar estrategias de prevención y manejo de las lesiones musculo esqueléticas en trabajadores de la confección, con el fin de mejorar la salud y el bienestar de los empleados, así como la productividad, disminución de ausentismo y la rentabilidad de las empresas de este sector.

### **1.3. Formulación o pregunta problema**

¿Cómo mitigar los desórdenes músculo esqueléticos que se presentan en los trabajadores de confección a causa de los riesgos biomecánicos?

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

Generar una guía de apoyo para mitigar los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del satélite de confección LINK S.A.S.

### **2.2. Objetivos específicos**

Realizar la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos de acuerdo con las condiciones actuales a través de la Guía Técnica Colombiana (GTC – 45).

Evaluar los factores de riesgos ergonómicos por medio de la evaluación de carga postural (Rula) en los puestos de trabajo del satélite de confección.

Proponer medidas de intervención para trabajadores de confección mediante una guía de recomendaciones biomecánicas.

## **3. Justificación**

El sector de la confección es uno de los más afectados por problemas de salud relacionados con la carga postural y el riesgo biomecánico en los trabajadores. Esta situación conlleva a una alta tasa de lesiones musculoesqueléticas, que a su vez impactan en la productividad, aumento de ausentismo laboral y la calidad de vida de algunos trabajadores (as).

Por esta razón, resulta pertinente realizar una guía con medidas de prevención y control del riesgo biomecánico en el ámbito de la confección. La evaluación de carga postural a través de herramientas como el Rapid Upper Limb Assessment (RULA) puede ser de gran ayuda para identificar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo propios de confección y

proponer recomendaciones específicas para mitigarlos. (*Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015*).

La guía de recomendaciones que se propone en este proyecto tiene como objetivo principal brindar a los trabajadores y a algunas empresas de este sector las herramientas necesarias para identificar y reducir el riesgo biomecánico en el trabajo. A través de la evaluación de carga postural con RULA, se podrá identificar las posturas adoptadas en el puesto de trabajo con mayor riesgo biomecánico y elaborar estrategias preventivas para los puestos de trabajo.

Esta guía no solo contribuirá a la prevención de lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores de confección, sino que también mejorará la productividad y la calidad de vida laboral de los trabajadores. Además, fomenta un entorno laboral seguro y saludable, las empresas podrán reducir sus costos asociados a las bajas laborales (ausentismos) y mejorar su imagen corporativa ya que se preocupan por la salud y seguridad de su activo más importante, los trabajadores.

En resumen, este proyecto es una propuesta oportuna para abordar el riesgo biomecánico en la confección ya que contribuirá a la salud y bienestar de los trabajadores del sector.

#### **4. Hipótesis**

Según el tipo de estudio cuantitativo, no se requiere plantear una hipótesis.

#### **5. Marco de referencia**

##### **5.1. Marco legal**

###### **Tabla 1.**

*Marco Legal*

<b>Norma</b>	<b>Institución Normalizadora</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>	<b>Aporte al Proyecto</b>
<b>Decreto ley 2663</b>	Presidencia de la República	1950	Todos los trabajadores son iguales ante la ley, tienen la misma protección y garantías, en consecuencia, queda abolido cualquier tipo de distinción por razón del carácter intelectual o material de la labor, su forma o retribución, el género o sexo salvo las excepciones establecidas por la ley.	Identificación de la obligación de protección y seguridad del empleador con los trabajadores
<b>Resolución 2400</b>	Ministerio de trabajo y de Seguridad Social	1979	"Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo." ("RESOLUCIÓN 2400 DE 1979 (mayo 22) - Minvivienda")	Condiciones locativas y de seguridad para los trabajadores
<b>Decreto 1398</b>	Presidencia de la República	1950	"Por el cual se desarrolla la Ley 51 de 1981, que aprueba la Convención sobre eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer, adoptada por las Naciones Unidas." ("DECRETO 1398 DE 1990")	Evitar discriminación de la mujer en los ambientes de trabajo
<b>Ley 9</b>	Congreso de la República	1979	Por medio de la cual se dictan medidas sanitarias.	Se dictan medidas sanitarias para los sitios de trabajo
<b>Decreto 614</b>	Ministerio de Educación, salud, trabajo y protección social	1984	"Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país." ("DECRETO 614 DE 1984 (marzo 14) por el cual se determinan las bases para ...")	Se crean las bases para la organización y administración de salud ocupacional en el país ("caso práctico riesgos laborales - 1968 Palabras   Monografías Plus")
<b>Ley 50</b>	Congreso de la República	1990	"Por la cual se introducen reformas al Código Sustantivo del Trabajo y se dictan otras disposiciones." ("LEY 50 DE 1990 - SUIN – JURISCOL")	Se introducen reformas al código sustantivo del trabajo
<b>Ley 100</b>	Congreso de la república	1993	"Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones" ("LEY 100 DE 1993 - SUIN – JURISCOL")	Se crea sistema de seguridad social
<b>Decreto 1295</b>	Ministerios de Hacienda y crédito público, de trabajo y la seguridad social y viceministro de salud	1994	"Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales" ("Decreto-ley 1295 de 1994. Por el cual se determina la organización y ...")	Se relaciona la obligatoriedad de afiliar las empresas y trabajadores al sistema general de riesgos profesionales

<b>Decreto 1772</b>	Presidencia de la República	1994	"Por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales" ("DECRETO NUMERO 1772 (3 DE AGOSTO DE 1994 - fondoriesgoslaborales.gov.co)")	Se reglamentan para las empresas las afiliaciones y cotizaciones al sistema general de riesgos profesionales
<b>Decreto 2644</b>	Ministerio de Salud	1994	Por el cual se expide la Tabla única para las indemnizaciones por pérdida de la capacidad laboral entre el 5% y el 49.99% y la prestación económica correspondiente.	Guía de indemnizaciones por pérdida de capacidad laboral
<b>Decreto 1530</b>	Ministerio del Trabajo y la seguridad social	1996	Por el cual se reglamentan parcialmente la Ley 100 de 1993 y el Decreto ley 1295 de 1994 ("DECRETO 1530 DE 1996 - SUIN – JURISCOL")	La empresa tendrá la posibilidad de clasificar cada centro de trabajo con su respectiva clase de riesgo (si aplica)
<b>Ley 403</b>	Congreso de la República	1997	Por la cual se establecen estímulos para los sufragantes Resolución 1995 de 1999: Por la cual se establecen normas para el manejo de la Historia Clínica ("Resolución 1995 de 1999 Por la cual se establecen normas para el mane")	Se ofrecerán estímulos a los sufragantes (media jornada de descanso remunerado) en común acuerdo con empleador
<b>Decreto 1406</b>	Presidencia de la República	1999	Por el cual se adoptan unas disposiciones reglamentarias de la Ley 100 de 1993, se reglamenta parcialmente el artículo 91 de la Ley 488 de diciembre 24 de 1998, se dictan disposiciones para la puesta en operación del Registro Único de Aportantes al Sistema de Seguridad Social Integral, se establece el régimen de recaudación de aportes que financian dicho Sistema y se dictan otras disposiciones. ("Decreto 1406 de 1999 - CCB")	Identificación de fechas y valores aplicables para el pago de planilla de aportes
<b>Resolución 2569</b>	Ministerio de salud	1999	"Por la cual se reglamenta el proceso de calificación del origen de los eventos de salud en primera instancia, dentro del Sistema de Seguridad Social en Salud." ("RESOLUCION NUMERO 2569 DE 1999 - Ministerio de Salud y Protección Social")	Se evalúa el origen de las enfermedades en primera instancia
<b>Ley 755</b>	Congreso de la República	2002	"Por la cual se modifica el parágrafo del artículo 236 del Código Sustantivo del Trabajo - Ley María." ("LEY 755 DE 2002 - SUIN – JURISCOL")	Se establece la licencia de paternidad para el trabajador cuya esposa y/o compañera haya dado a luz
<b>Decreto 1607</b>	Ministerio de Trabajo y	2002	"Por el cual se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema	

	Seguridad Social		General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones." ("DECRETO 1607 DE 2002 - SUIN – JURISCOL")	Se establece la clasificación de las empresas en el sistema general de riesgos laborales
<b>Ley 776</b>	Congreso de la República	2002	"Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales." ("LEY 776 DE 2002 - SUIN – JURISCOL")	Se reconoce la prestación de que trata el presente artículo será hasta por ciento ochenta (180) días, que podrán ser prorrogados hasta por períodos que no superen otros ciento ochenta (180) días continuos adicionales, cuando esta prórroga se determine como necesaria para el tratamiento del afiliado, o para culminar su rehabilitación. ("LEY 776 DE 2002 - Ministerio de Salud y Protección Social")
<b>Resolución 1303</b>	Ministerio de protección social	2005	"Por la cual se adopta el contenido del formulario único o Planilla Integrada de Liquidación de Aportes" ("11 MAYO 2005) - Ministerio de Salud y Protección Social")	Se crea el formulario para autoliquidación de aportes
<b>Resolución 156</b>	Congreso de la República	2005	"Por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones." ("RESOLUCION 00156 DE 2005 (enero 27) por la cual se adoptan los formatos ...")	Se modifica el nombre de salud ocupacional por Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
<b>Ley 1257</b>	Congreso de la República	2008	Por la cual se dictan normas de sensibilización, prevención y sanción de formas de violencia y discriminación contra las mujeres, se reforman los Códigos Penal, de Procedimiento Penal, la Ley 294 de 1996 y se dictan otras disposiciones.	Igualdad salarial para hombres y mujeres
<b>Ley 1280</b>	Congreso de la República	2009	Por la cual se adiciona el numeral 10 del artículo 57 del Código Sustantivo del Trabajo y se establece la Licencia por Luto	Se otorga licencia por luto de acuerdo con grado de consanguinidad aplicable
<b>Resolución 2692</b>	Ministerio de Protección Social	2010	Por la cual se adopta el Formulario Único Electrónico de Afiliación y manejo de novedades al Sistema de Seguridad Social Integral y de la Protección Social. ("MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL - Ministerio de Salud y Protección ...")	Se adopta el contenido del Formulario Único Electrónico de Afiliación y manejo de novedades al Sistema de Seguridad Social Integral y de la Protección Social. ("Normatividad Vigente Registro Único de Afiliados - RUAF")
<b>Ley 1496</b>	Congreso de la República	2011	"Por medio de la cual se garantiza la igualdad salarial y de retribución laboral entre mujeres	"Tiene como objeto garantizar la igualdad salarial

			y hombres, se establecen mecanismos para erradicar cualquier forma de discriminación y se dictan otras disposiciones" ("Ley 1496 de 2011 Congreso de la República de Colombia - secretaria general")	y de cualquier forma de retribución laboral entre mujeres y hombres" ("LEY 1496 DE 2011 - secretariasenado.gov.co")
<b>Ley 1562</b>	Congreso de la República	2012	Por medio de la cual se modifica el sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en Salud Ocupacional. ("Enfermedad laboral - Ministerio de Salud y Protección Social")	Se deberá entender la salud Ocupacional como Seguridad y Salud en el Trabajo, cuya función principal es la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, la protección y promoción de la salud de los trabajadores y mejorar el ambiente de trabajo
<b>Circular 034</b>	Ministerio de salud y protección social	2013	Garantía de afiliación a los sistemas integrales de seguridad social en salud y Riesgos laborales ("Salud y Riesgos Laborales. - Ministerio de Salud y Protección Social")	Afiliarse al sistema general de riesgos laborales mediante ARL debidamente autorizadas
<b>Decreto 1477</b>	Ministerio de trabajo	2014	"Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales." ("Decreto 1477 de 2014 (actualizado) - Nueva tabla de enfermedades")	Identificación general de table de enfermedades laborales
<b>Decreto 1507</b>	Ministerio de trabajo	2014	Por el cual se expide el, Manual Único para la Calificación de la Pérdida de la Capacidad Laboral y Ocupacional. ("MINISTERIO DEL TRABAJO DECRETO NÚMERO DE 2021 ( ) EL PRESIDENTE DE LA ...")	Se establecen los criterios y procedimientos para la calificación de pérdida de capacidad laboral
<b>Decreto 1072</b>	Ministerio de trabajo	2015	"Por el cual se expide el Decreto único reglamentario del Sector Trabajo" ("Decreto 1072 de 2015: Decreto Único Reglamentario del ... - SocialHizo")	Compilación de normas laborales y de seguridad de obligatorio cumplimiento
<b>Ley 1780</b>	Congreso de la república	2016	"Por medio de la cual se promueve el empleo y el emprendimiento juvenil, se generan medidas para superar barreras de acceso al mercado de trabajo y se dictan otras disposiciones" ("LEY 1780 DE 2016 - SUIN – JURISCOL")	Se impulsa la generación de empleo a personas entre 18 y 28 años
<b>Resolución 2388</b>	Ministerio de salud y protección social	2016	"Por la cual se unifican las reglas para el recaudo de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales" ("RESOLUCIÓN NÚMERO' r. 2	"Unificar y actualizar las reglas de aplicación para el recaudo de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales y adoptar los anexos técnicos de la Planilla Integrada de Liquidación de

			38 8 DE 2016 - Ministerio de Salud y ...")	Aportes — PILAT" ("Resolución 2388 de 10-06-2016 - Actualícese")
<b>Ley 1822</b>	Congreso de la República	2017	"Por medio de la cual se incentiva la adecuada atención y cuidado de la primera infancia, se modifican los artículos 236 y 239 del Código Sustantivo del Trabajo y se dictan otras disposiciones." ("LEY 1822 DE 2017 - secretariassenado.gov.co")	"Toda trabajadora en estado de embarazo tiene derecho a una licencia de 18 semanas en la época de parto, remunerada con el salario que devengue al momento de iniciar su licencia" ("Lo que debe saber de la Ley que aumenta licencia de maternidad a 18 ...")
<b>Ley 1857</b>	Congreso de la República	2017	Por medio de la cual se modifica la ley' 1361 de 2009 para adicionar y complementar las medidas de protección de la familia y se dictan otras disposiciones" ("LEY 1857 DE 2017 - SUIN – JURISCOL")	"El trabajador y el empleador podrán convenir un horario flexible sobre el horario y las condiciones de trabajo para facilitar el cumplimiento de los deberes familiares mencionados en este artículo." ("Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad ...")
<b>Resolución 083</b>	Ministerio de salud y protección Social	2021	Por la cual se definen los lineamientos generales para la incorporación de la información y la interoperabilidad del Sistema de Subsidio Familiar en el SAT respecto a los roles de empleador persona jurídica y empleador persona natural ("Resolución número 000083 de 2021, por la cual se definen los ... - vLex")	Se definen los lineamientos para la incorporación de la información y la interoperabilidad del Sistema de Subsidio Familiar en el SAT respecto a los roles de empleador persona jurídica y empleador persona natural ("83 - Ministerio de Salud y Protección Social")
<b>Decreto 526</b>	Ministerio de Trabajo	2021	"Por el cual se adicionan unos artículos al capítulo 1 del Título 1, de la Parte 2 del libro 2 del Decreto 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, para regular la firma electrónica del contrato individual de trabajo" ("DECRETO 526 DE 2021 - SUIN – JURISCOL")	Los contratos laborales podrán ser firmados de forma digital ya sea por empleador o trabajador teniendo el mismo valor legal que con firma manuscrita
<b>Resolución 1405</b>	Ministerio de trabajo	2021	"Por la cual se definen las reglas de operación del apoyo para la generación de empleo para jóvenes dentro de la Estrategia Sacúdete y se dictan otras disposiciones." ("2023 -2025 - Uniamazonia")	"Se establece el monto del aporte estatal para el apoyo para la generación de empleo para jóvenes dentro de la Estrategia Sacúdete" ("Mintrabajo, Resolución 1405 de 2021 - Centro de Estudios Regulatorios")
<b>Ley 2101</b>	Congreso de la República	2021	"Por medio de la cual se reduce la jornada laboral semanal de manera gradual, sin disminuir el salario de los trabajadores y se dictan otras disposiciones" ("LEY	Reducción de jornada laboral de manera gradual hasta llegar a 42 horas para el año 2026

2101 DE 2021 -  
secretariasenado.gov.co")

<b>Ley 2114</b>	Congreso de la República	2021	"Por medio de la cual se amplía la licencia de paternidad, se crea la licencia parental compartida, la licencia parental flexible de tiempo parcial, se modifica el artículo 236 y se adiciona el artículo 241a del código sustantivo del trabajo, y se dictan otras disposiciones" ("LEY 2114 DE 2021 - SUIN – JURISCOL") ("LEY 2114 DE 2021 - SUIN – JURISCOL")	El padre tendrá derecho a dos (2) semanas de licencia remunerada de paternidad. La licencia remunerada de paternidad opera por los hijos nacidos del cónyuge o de la compañera permanente, así como para el padre adoptante. ("Licencia de Paternidad - Ley 2114 de 2021 – Leyes Colombianas") ("Licencia de Paternidad - Ley 2114 de 2021 – Leyes Colombianas")
<b>Ley 2191</b>	Congreso de la República	2022	"Por medio de la cual se regula la desconexión laboral - Ley de desconexión laboral." ("Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad ...")	Regular y promover la desconexión laboral de los trabajadores en las relaciones laborales dentro de las diferentes modalidades de contratación vigentes y sus formas de ejecutarse, así como en las relaciones legales y/o reglamentarias, con el fin de garantizar el goce efectivo del tiempo libre y los tiempos de descanso, licencias, permisos y/o vacaciones para conciliar la vida personal, familiar y laboral.
<b>Decreto 768</b>	Ministerio de trabajo	2022	"Por el cual se actualiza la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones" ("Decreto 768 de 2022 - Tabla de riesgos laborales actualizada - SafetYA®")	"Adoptar la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Laborales, contenida en el anexo técnico que hace parte integral del presente Decreto." ("Decreto 768 de 2022 - Tabla de riesgos laborales actualizada - SafetYA®")
<b>Resolución 3050</b>	Ministerio de trabajo	2022	"Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos del Programa de Rehabilitación Integral para la reincorporación laboral y ocupacional en el Sistema General de Riesgos Laborales" ("Resolución 3050 de 2022 Ministerio del Trabajo - secretaria general")	"Se adopta el Manual de Procedimientos del Programa de Rehabilitación Integral para la reincorporación laboral y ocupacional en el Sistema General de Riesgos Laborales" ("Resolución 3050 de 2022 Ministerio del Trabajo - secretaria general")
<b>Resolución 3031</b>		2023		Aquellos empleadores que tengan resolución de aprobación de Horas Extras sin una fecha de vencimiento

---

"Por la cual se ordena a los empleadores la actualización de la autorización para trabajar horas extras" ("Resolución 3031 de 2023 Ministerio del Trabajo")

definida deben actualizar la autorización para laborar horas extras, para lo cual contarán con 6 meses de plazo a partir de la publicación de esta resolución.

---

**Nota.** (Compilación legislación nacional aplicable) Elaboración propia (2024).

## 5.2. Marco investigativo

### Antecedentes internacionales

En un estudio observacional presentado en Ecuador por Gabriela Cevallos y Juan Piedra para la Universidad de las Américas, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente una cuarta parte de la población mundial presenta síntomas musculoesqueléticos, que son la principal causa de discapacidad. La lumbalgia es el trastorno osteomuscular más frecuente que afecta a todas las edades y países.

Varios estudios en diferentes países y sectores laborales reportan alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo, como dolor de cuello, hombros, espalda, rodillas, etc. En la industria textil, las costureras presentan altas tasas de dolor musculoesquelético moderado/severo en cuello, hombros y espalda que limita sus actividades laborales futuras.

En Ecuador, la industria textil emplea a 115.937 trabajadores, siendo el principal riesgo ocupacional el ergonómico (79,8%) que provoca enfermedades como síndrome del túnel carpiano y lumbalgia crónica.

Un estudio adicional en Vietnam señala condiciones laborales inadecuadas en esta industria, con jornadas de más de 70 horas semanales, bajos salarios y puestos de trabajo inapropiados.

El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos asociados a las condiciones de trabajo en trabajadores textiles.

Por su parte, el proyecto de investigación presentado a la Pontificia Universidad Católica de Ecuador por Sebastián Sánchez tiene como propósito presentar un diagnóstico referente a la gestión de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector textil localizadas en el cantón Ambato en materia de seguridad y salud ocupacional, al punto de identificar los principales factores incidentes en la accidentalidad laboral en estas organizaciones. (“Diagnóstico de la gestión de seguridad y salud ocupacional en las PYMES”)

El estudio incluye una investigación documental y bibliográfica que recaba las principales normas legales referentes al tema de estudio, así como investigaciones similares realizadas en otros países, lo que permitió aplicar una encuesta estructurada mediante un cuestionario previamente validado por expertos en el campo, al número total de la población comprendida por los representantes o encargados de gestionar la prevención de riesgos laborales en las PYMES del sector textil.

"Los resultados obtenidos, reflejan que las medianas empresas manejan patrones de gestión preventiva más formales y esquematizados en comparación con las pequeñas empresas, en las cuales se han producido un mayor número de incidentes y accidentes laborales en el último año." (“Repositorio PUCESA”) Además, se determinó la existencia de una relación inversa entre el porcentaje de cumplimiento de actividades preventivas y el número de incidentes y accidentes laborales.

El Ingeniero David Benalcázar mediante un estudio realizado para la Universidad de Ambato, Ecuador, menciona que los trabajadores de la industria textil se exponen entre otros, a factores de riesgo biomecánico; dentro de este factor, la carga postural es provocada porque las tareas de confección por lo general son monótonas, incómodas, no se las realiza precisamente erguidas, ni manteniendo distancia de la máquina.

El trabajo demanda focalización visual al mismo tiempo que requiere de concentración y precisión. Durante la jornada laboral, ya sea por la frecuencia de una carga muscular estática, prolongada o considerable el trabajador adopta posiciones forzadas, que sobrecarga una o varias partes del sistema musculoesquelético. El individuo desarrolla su actividad en un puesto de trabajo diseñado muchas veces con parámetros de seguridad y bienestar deficientes, los mobiliarios no están adecuadamente diseñados y la adaptación es nula o insignificante, esta exposición genera trastornos musculoesqueléticos que pueden deteriorar su salud y mermar su capacidad laboral. (“Repositorio Universidad Técnica de Ambato”)

Para las empresas es importante conocer como están los índices de estos trastornos para investigar sus factores causales y una vez constatada su relación con los efectos que acarrear, actuar preventiva y correctivamente en dichas condiciones. El objetivo principal de esta investigación fue determinar la relación entre carga postural y productividad de los trabajadores del área operativa de la empresa Fabitex. Para cumplir este objetivo se identificaron los niveles de riesgo biomecánico por carga postural y se analizaron con los niveles de productividad de cada trabajador. (“Repositorio Universidad Técnica de Ambato”)

Metodología: dicho estudio utiliza la modalidad de investigación de campo, es de tipo xi correlacional y transversal, con diseño no experimental. El estudio fue dirigido a 14 trabajadores de una empresa textil de Ambato (Tungurahua, Ecuador) donde se utilizó un muestreo no probabilístico intencional. "Las técnicas de recolección utilizadas fueron, la observación para la variable carga postural y para productividad, la encuesta mientras que los instrumentos fueron, el método RULA y el cuestionario correspondientemente, ambos poseen validez y confiabilidad." (“Repositorio Universidad Técnica de Ambato) Para contrastar la hipótesis, se empleó la prueba estadística de Pearson. (“Clima organizacional y desempeño laboral del personal de UNCP”) Los resultados indicaron niveles de riesgo muy alto en cuatro trabajadores (28,57%), alto en seis

(42,86%), medio en dos (14,29%) y bajo en dos (14,29%). Se evidenciaron niveles de productividad deficientes en once personas (78.6%) y regular en tres (21,4%). La prueba de Pearson obtuvo una correlación ( $p= 0.713$ ) significativa entre las variables analizadas. Se concluye que, estadísticamente existe una correlación positiva alta con significancia bilateral entre la carga postural y la productividad de los trabajadores del área operativa de la empresa Fabitex. (“Repositorio Universidad Técnica de Ambato”)

María Camila García de la Universidad de Azuay, Ecuador realiza un artículo para la revista Ciencias Pedagógicas e Innovación donde relata la importancia de evaluar los riesgos ergonómicos en el personal de Industrias Guapán. Esto se enmarca en los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir de Ecuador, que busca mejorar la calidad de vida de la población y garantizar el trabajo digno.

En el país, instituciones como la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y el Ministerio de Trabajo han enfatizado la necesidad de que las empresas e instituciones diseñen y ejecuten programas de prevención de riesgos, planes de emergencia y mitigación para proteger a los empleados.

Hasta la fecha, Industrias Guapán no cuenta con un análisis de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores en las áreas mencionadas. Por ello, el presente artículo se enfoca en identificar, medir y evaluar estos riesgos mediante los métodos RULA (Rapid Upper Limb Assessment) y OCRA (Occupational Repetitive Action), con el fin de plantear medidas de control en caso de detectarlos.

A nivel mundial, los problemas ocasionados por la falta de sistemas de seguridad y salud ocupacional son motivos de estudio, no solo para nuevos descubrimientos, sino también para desarrollar planes de riesgos ergonómicos en instituciones que carecen de ellos.

Así mismo, Raúl Mejía, Francisco Arévalo, Aarón Guerrero y Gilberto Chávez, presentan una evaluación ergonómica del proceso productivo de envasado en una empresa de México, utilizando los métodos Rodgers, OWAS, NIOSH y RULA, donde se observó que existen diversos factores de riesgo ergonómico asociados a las actividades que realizan los operadores.

La aplicación de los métodos ergonómicos proporcionó información valiosa para la toma de decisiones, además de demostrar que estos métodos no sólo indican el riesgo existente al desarrollar una tarea, sino que también evalúan los factores de riesgo para determinar un plan de acción de mejora estructurado.

El objetivo es crear mejores condiciones de trabajo que permitan disminuir el riesgo para la salud de los trabajadores. Esto destaca la importancia de la ergonomía, disciplina científica basada en el estudio del trabajo, para incrementar la productividad y la calidad de vida laboral en las empresas.

Se realiza un estudio a los colaboradores operativos del taller de una empresa dedicada a la elaboración de muebles donde el primer paso es identificar las actividades que deben realizar. Posterior a esto, se emplea el método REBA para la evaluación de sus puestos de trabajo. A continuación, se muestran los resultados obtenidos del estudio realizado por la doctora María José Campoverde

Las edades de predominio fueron menores o igual 30 años con el 60% de la muestra y el resto mayores a 30 años. El 40% de los trabajadores refiere que realiza actividades extralaborales El 64,2% de los trabajadores lleva en el cargo entre 0 y 2 años, y el 14% son trabajadores con más de 10 años de trabajo. Se determinó que el 42% de los trabajadores refiere algún tipo de dolor musculoesquelético (Campoverde Maldonado, M. J. 2019)

### **Antecedentes nacionales**

De acuerdo con la investigación realizada para la Corporación Universitaria Minuto de Dios por Camila Rengifo, Olga Ramos y Geraldine Builes, los riesgos ergonómicos tienen un gran impacto en las industrias, afectando la salud e integridad de los trabajadores si no se controlan adecuadamente. Es indispensable formar a los trabajadores sobre controles y conductas preventivas relacionadas con movimientos repetitivos, posturas y cargas prolongadas que deben minimizarse.

La empresa C&F quien fue objeto de su estudio, permitió iniciar una investigación para determinar los factores de riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores durante su actividad laboral, considerando carga postural, movimientos repetitivos, tiempos de exposición, jornadas laborales, entre otros.

Mediante el método REBA se realizó un análisis postural que mide los ángulos de las posturas en cuello, tronco, brazos, antebrazos, piernas y muñecas, arrojando resultados medibles y una puntuación según el nivel de intervención requerido.

En C&F se analizaron las posturas, identificando que cuello, brazos y tronco son las partes más propensas a padecer trastornos musculoesqueléticos por repetición, posturas y movimientos repetitivos.

Los resultados muestran la necesidad de intervenir inmediatamente aplicando las guías de recomendaciones de la investigación para controlar los riesgos ergonómicos en estos trabajadores.

Por su parte, Bran Piedrahita, Lemy Arboleda y Johan Quinceno, en un estudio realizado para la Revista CEA en Medellín, analizan la percepción sobre los procesos de adopción de Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en las mipymes del sector textil del Valle de Aburrá (Antioquia, Colombia) durante 2020. Se utilizó un enfoque cualitativo

descriptivo con 8 empresarios seleccionados por conveniencia, recolectando datos mediante entrevistas semiestructuradas y analizados con técnicas de codificación.

Los principales hallazgos demostraron conocimientos limitados sobre adopción de SG-SST, centrados en la definición de accidente laboral, identificación de riesgos y afiliación a seguridad social. Sin embargo, al contrastarlos con los requisitos mínimos de la norma orientadora (Resolución 0312 de 2019), muchos aspectos no se evidenciaron en las empresas estudiadas, revelando deficiencias en su implementación.

Se concluye entonces, la necesidad de fortalecer el rol de las administradoras de riesgos laborales en la gestión de fondos del sistema y en los procesos de acompañamiento y asesoría empresarial para la adopción de SG-SST, obligatorios legalmente y necesarios para garantizar la calidad de vida de los trabajadores incluso en el sector textil (confección).

El estudio presentado por Paola Gutiérrez, Yeraldine López, Wendy Ortega, Adriana Valencia y Sebastián Santa en la ciudad de Manizales se enfoca en identificar la exposición de los trabajadores a la carga física en miembros superiores, que causan síntomas musculoesqueléticos crónicos por posturas incorrectas y movimientos repetitivos. Se identificaron enfermedades comunes que afectan al personal operativo de la industria textil en puestos críticos, para establecer controles preventivos.

El ausentismo laboral resultante de estos riesgos generó pérdidas de producción y económicas para la empresa, además de comprometer la salud de los trabajadores. Por ello, se proyectó implementar un Sistema de Vigilancia Epidemiológica para prevenir lesiones osteomusculares en los operarios del área de confección, más expuestos al riesgo de carga física en extremidades superiores.

Se articularon las áreas de producción, seguridad y salud en el trabajo y gestión humana para incrementar acciones basadas en el análisis de riesgos y estadísticas de ausentismo, apuntando al crecimiento empresarial.

Se utilizaron herramientas como el cuestionario nórdico y el método OCRA. El 97% de la población evaluada manifestó molestias en miembros superiores, siendo los más afectados mano y antebrazo derecho, con movimientos repetitivos en todas las operaciones. Las características sociodemográficas aumentan las probabilidades de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.

El objetivo principal de la investigación realizada por Mariana Barajas, Yurani Fernandez y Juan Londoño para la Universidad Católica de Manizales fue diseñar un plan de intervención para disminuir el ausentismo por síndrome del túnel carpiano en los trabajadores del área de confección en la industria Printex.

Se realizó un estudio descriptivo cuantitativo, retrospectivo, con 187 trabajadores del área de confección en el cargo de operarios. La muestra se obtuvo de la base de datos de trabajadores con síndrome del túnel carpiano proporcionada por talento humano.

Los resultados mostraron que el rango de edad de mayor predominio fue de 39-43 años, con 159 mujeres y 28 hombres. En el área de confección se presentaron 134 días de ausencia diagnosticada con síndrome del túnel carpiano en el oficio de operario.

Se evidenció que, en el puesto de trabajo de operario de costura, la mayor molestia se debe al trabajo de prendas de costura y a las horas extras trabajadas.

Según la OSHA y de acuerdo con el estudio realizado en Antioquia por Tatiana Espinosa, Laura Morales y Andrés González para la Corporación Universitaria Minuto de Dios sobre la intensidad del dolor en los 13 segmentos corporales de miembros superiores, los trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo son una de las dolencias laborales más

comunes, afectando principalmente la espalda, cuello, hombros y extremidades. Varían desde molestias leves hasta enfermedades graves que requieren tratamiento médico.

El estudio descriptivo transversal con enfoque cuantitativo evaluó a 34 trabajadores (29 mujeres y 5 hombres) en diferentes puestos de una empresa textil. Se recopiló información sociodemográfica y el grado de intensidad de dolor en los 13 segmentos corporales superiores mediante la Escala Visual Análoga (EVA) al inicio y final de la jornada laboral.

De los trabajadores evaluados, 18 laboraban de pie y 16 sentados. El promedio de edad fue 41 años, 64 kg de peso y 161,20 cm de altura.

Los datos revelaron que el cuello tuvo un aumento significativo de 138,15% en la intensidad del dolor entre el inicio y final de la jornada, seguido del codo derecho (120,93%), hombro derecho (78,77%), hombro izquierdo (74,59%) y codo izquierdo (56,92%). Esto permitió identificar los segmentos corporales con mayor intensidad de dolor al inicio y final de la jornada laboral.

Por su parte desde la ciudad de Medellín, Antioquia, Michel Villada y Manuela Martínez realizan un amplio estudio sobre la importancia de la ergonomía en las empresas, especialmente en las microempresas del sector textil en Colombia; siendo la ergonomía la disciplina que se ocupa de comprender las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, con el objetivo de optimizar el bienestar humano y la eficiencia. Se destaca que la aplicación de principios ergonómicos en las empresas disminuye costos a largo plazo, aumenta la eficiencia de los trabajadores y reduce enfermedades y accidentes laborales.

Sin embargo, en Latinoamérica hay brechas en la implementación de medidas ergonómicas, debido a la falta de profesionales capacitados y la falta de conciencia de los altos mandos empresariales. En Colombia, la mayoría de las empresas son microempresas, muchas de las cuales fueron creadas sin basarse en principios ergonómicos.

El problema de no implementar la ergonomía es el aumento de enfermedades laborales y accidentes de trabajo, especialmente en el sector textil, donde hay un alto riesgo de trastornos osteomusculares debido a posturas inadecuadas y movimientos repetitivos. Esto afecta la productividad y la calidad de vida de los trabajadores.

El estudio se realizó en una microempresa textil sin evaluaciones ergonómicas previas, aplicando los métodos ROSA, ERIN, RULA y la lista Checkpoints para identificar factores de riesgo y proponer mejoras. Se resalta la importancia de realizar evaluaciones ergonómicas, diagnósticos, intervenciones y reevaluaciones para prevenir riesgos y mantener trabajadores seguros, saludables y cómodos en su lugar de trabajo.

Se entiende que los desórdenes musculoesqueléticos comprenden una amplia gama de trastornos que afectan a las articulaciones, huesos, músculos y tejidos blandos y se consideran como la causa más común de dolor severo a largo plazo y de limitación física. (Gaviria Uran, H, Palacio Yepes, L y Pérez Jaramillo, L. (2016).)

La empresa LacrisTex S.A.S se enfoca en la prestación de servicios de maquila para la confección de ropa íntima femenina con altos estándares de calidad. En el área de confección cuenta con 13 empleadas, teniendo en cuenta su labor y partiendo que toda función derivada del trabajo supone riesgos para la salud, el personal de la empresa LacrisTex S.A.S se encuentra principalmente en un rango de edad de 20 a 25 años correspondiente a un 33% esto quiere decir que la mayoría son jóvenes que están posiblemente iniciando su vida laboral.

Al evaluar el riesgo ergonómico se encontró que la postura prolongada y los movimientos repetitivos son factores de riesgo con una probabilidad baja, donde la patología musculo esquelética con mayor reconocimiento por las ARL es el Síndrome de túnel del carpo con un promedio del 42,5%, no obstante, patologías como el síndrome de manguito rotador presento un aumento del 118%

Por otro lado, como lo presenta Romo en su investigación, dentro de las principales enfermedades relacionadas con el ámbito laboral, se establecen que los trastornos musculoesqueléticos tales como tendinitis, periartrosis, síndrome del túnel carpiano afectan principalmente músculos, tendones, nervios y estructuras de soporte, por lo que su ubicación corporal es predominantemente las extremidades superiores (hombros codos y muñecas) y la columna vertebral especialmente las zonas cervical y lumbar. (Romo R. M. 2020).

A continuación, se presenta la prevalencia de síntomas relacionados con los trastornos musculoesqueléticos, en los 32 trabajadores de la población de estudio.

El 75% de los trabajadores manifestó presentar molestias en el cuello, de éstos el 8.3% tuvo necesidad de hacer cambio del puesto de trabajo. En cuanto a los síntomas en el hombro, el 50% de los trabajadores presentó molestias, en lo relacionado a síntomas en la región dorsal o lumbar, el 50% de los trabajadores presentó molestias, en síntomas con el codo, el 31,3% de los trabajadores reportó molestias, En los síntomas relacionados con la mano y muñeca, el 43.8% del total de trabajadores manifestó síntomas. (Romo R. M. 2020).

En 2007 el ministerio de la protección de Colombia realizó una encuesta donde la percepción de los entrevistados, los agentes con mayor prevalencia de exposición durante más de la mitad o toda la jornada laboral, son los relacionados con las condiciones no ergonómicas del puesto de trabajo tales como movimientos repetidos de las manos y los brazos (51%), mantenimiento de la misma postura (43%) y posiciones que producen cansancio o dolor (24%). (“Musculoskeletal disorders related to work - Dialnet”) (ocupacional, 2018)

Para el año 2013 los datos encontrados de la segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo, muestran al riesgo biomecánico entre las siete primeras causas de riesgo laboral en las empresas, así mismo las lesiones musculoesqueléticas representan un 90% de las

enfermedades laborales, teniendo en cuenta que todo se caracteriza por la interacción del trabajador con sus propias características físicas, además del rango de movimientos y posturas prolongadas.

Así como lo expresan los estudiantes de la universidad María Cano en su investigación, las condiciones ergonómicas desfavorables presentes en el medio laboral facilitan la aparición de las afecciones del sistema músculo esquelético, las cuales deben ser estudiadas como un síndrome complejo y multicausal que requiere de una vigilancia epidemiológica de su efecto temprano sobre un trabajador sano. (“Diseño de PVE para riesgo biomecánico osteomuscular”)

El área de confecciones cuenta con 175 empleados, cuyas edades oscilan entre los 22 y 54 años, teniendo en cuenta que se cuenta con el personal objeto de estudio y con los espacios y herramientas necesarias se determinó que

el 74% de la población refiere alguna sintomatología 45 osteomuscular en los últimos 12 meses; donde el, 16 % manifestó tener afectado un solo segmento corporal. Las zonas más afectadas es el cuello con un 17 %, seguido de la espalda con un 16% predominando a nivel cervical, y el hombro 15% y las muñecas en ambos lados con un 12 %. En un 25%, la duración de las molestias es permanente. (Aristizábal Gil, J. A., Jiménez González, C. C., & Santos Vargas, J. J. 2019).

### **Antecedentes locales**

Mediante un artículo de investigación, el doctor especialista en salud ocupacional José Rafael Tovar estadístico, realizan un estudio descriptivo. La población de muestra fueron trabajadores tejedores mayores de 18 años que presentan lesiones osteomusculares, y que operan máquinas MONARCH en el área de circulares de una empresa textil en Bogotá, donde de 300 trabajadores, 150 presentaron síntomas, de ellos 94 cumplieron con los criterios de inclusión.

Los resultados obtenidos de dicho estudio fueron los siguientes:

Se encontró que el 68,1% de la población estudiada presentó dolor lumbar, hombro doloroso 28,7%, epicondilitis es del 18,1% y síndrome de túnel del carpo en el 17%. Se presentaron en el 72% una lesión osteomuscular y en un 22% dos lesiones. La combinación más frecuente fue dolor lumbar y hombro doloroso en 38,1% y el dolor lumbar fue más frecuente entre los 31 y 45 años con un 72,7%. (Daza-Guisa JE, Tovar-Cuevas JR, 2014)

Se puede concluir del estudio realizado, que la lesión osteomuscular más frecuente fue el dolor lumbar, cuando se presentó como única lesión o en combinación con otras. Los trabajadores presentaron con mayor frecuencia una sola lesión osteomuscular, siendo menos frecuente las asociaciones entre estas. (“Redalyc.Lesiones osteomusculares en tejedores de máquinas circulares de ...”) (Daza-Guisa JE, Tovar-Cuevas JR, 2014)

Tatiana Espinoza, Laura Morales y Andrés Gonzales, en una empresa de textiles de Cundinamarca, se obtuvo resultados por medio de un estudio descriptivo transversal con enfoque cuantitativo por el cual evaluaron a 34 trabajadores en diferentes puestos de trabajo como: empaque, confecciones, bodega, entre otros.

La población de muestra para llevar a cabo el estudio, fue de 34 colaboradores donde 29 eran mujeres y 5 hombres con promedios de 41 años, 64 Kg y 161,20 cm de altura, además de identificó que 18 realizaban su labor de pie y los otros 16 sentados.

Se recopiló información sobre caracterización sociodemográfica y el grado de intensidad de dolor en los 13 segmentos superiores del cuerpo implementando el método EVA obteniendo como resultados solicitándole a cada colaborador indicar en una línea recta su percepción de dolor al inicio y al final de la jornada laboral en formatos diferentes.

Dentro de los datos tomados en miembros superiores se encontró que el cuello es el que tuvo un aumento bastante significativo de la intensidad del dolor, teniendo como porcentaje un 138.15% con un resultado al inicio de 5,0882 y al

final 12,1176 de la percepción de dolor por parte del trabajador, seguido del codo derecho con un porcentaje de 120,93%, también se evidencia unos porcentajes importantes en el hombro derecho con un porcentaje de 78,77%, hombro izquierdo 74,59% y codo izquierdo en 56,92%, lo que permite validar cuáles son los segmentos del cuerpo que presentan una intensidad de dolor más elevada al inicio y final de la jornada. (Espinosa Carupia, Y. T., Morales Cataño, L. I., & González Ruiz, W. A. 2022) (“Repositorio institucional UNIMINUTO: Intensidad del dolor de los ...”)

### **5.3. Marco teórico**

La Ergonomía, según la Asociación Internacional de Ergonomía la define como “disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, los principios, los datos y los métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el sistema general” (International Ergonomics Association, 2019).

Según la Asociación Española de Ergonomía (AEE), la ergonomía es considerada como un conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar (Asociación Española de Ergonomía, S.F). (“La ergonomía en el ámbito sanitario - Editorial Científico-Técnica”)

El sector de la confección textil se caracteriza por unas elevadas exigencias físicas y mentales, predominando de forma especial los riesgos ergonómicos entre las condiciones de trabajo del sector. (“UNIVERSIDAD SAN PEDRO”) (Instituto de seguridad y salud en el trabajo)

Peligro biomecánico: Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de (“▷

El peligro, riesgo y tipos de peligros 2024 - Blog de seguridad y ...”)

enfermedad o lesión a las personas, debido a fuerzas, posturas, movimientos o manipulación manual de cargas, (Guía Técnica Colombiana, GTC 45)

Riesgo biomecánico: Combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es), (Guía Técnica Colombiana, GTC 45) (“GUÍA TÉCNICA GTC COLOMBIANA 45 - WordPress.com”)

Movimientos repetitivos: Se define como el trabajo por ciclos, por una secuencia de acciones técnicas casi iguales que se repiten durante más de la mitad del trabajo analizado.

Adicionalmente la duración media del ciclo de trabajo es inferior a 30 segundos y las operaciones exigen efectuar el mismo patrón de movimiento más del 50% del tiempo del ciclo de trabajo. (Maury, 2018)

Teniendo en cuenta, las definiciones anteriores, es importante mencionar que el riesgo ergonómico es originado por el diseño del puesto de trabajo, carga laboral, movimientos repetitivos y otras actividades con acciones inapropiadas.

Método Rula ha sido desarrollado para investigar la exposición individual de los trabajadores con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran en el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene. (“Método RULA - Rapid Upper Limb Assessment - Technical University of ...”) (Diego, José Antonio. 2018)

Las implicaciones de trabajar sentado o sedente durante tiempos prolongados, es la mayor causa de molestias en huesos y músculos, afectando sistemas entre ellos el renal, cardiovascular y musculoesqueléticos, se ha comprobado también que el trabajar sentado durante mucho tiempo puede afectar la salud mental, dentro de las consecuencias más comunes en los trabajadores esta la depresión, insomnio y ansiedad, (Elorza, y otros, 2017)

## **6. Metodología**

### **6.1. Enfoque y alcance de la investigación**

El proceso de la metodología cuantitativa consiste en la aplicación de variables que posteriormente llevarán a un análisis estadístico (numérico), este enfoque metodológico tiene un paso a paso que permite tener en cuenta todos los aspectos relevantes del caso de estudio. (Hernández & Martínez, 2013)

Por ende, el objetivo de la metodología es dar respuesta a la pregunta problema que se planteó anteriormente, esta metodología sirvió como base fundamental para la recolección de datos y aplicación de la evaluación de carga postural RULA a 3 trabajadoras.

El alcance de la investigación fue explicativo ya que se establecieron causas y efectos ante el riesgo biomecánico en los trabajadores de la confección, se orienta a proponer una guía de recomendaciones para mitigar este riesgo ya que los datos estadísticos indicaban afectaciones musculoesqueléticas en los operarios.

### **6.2. Cuadro resumen de objetivos, actividades, herramientas y población (o muestra) utilizada en la recolección de la información.**

#### **Tabla 2.**

*Cuadro resumen de objetivos*

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Instrumento	Población o Muestra
<b>Generar una guía de apoyo para mitigar los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del satélite de confección LINK S.A.S</b>	Realizar la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos de acuerdo con las condiciones actuales a través de la Guía Técnica Colombiana (GTC – 45).	Observaciones de puestos de trabajo de confección	Entrevistas verbales	Fuente de Obtención de la información para el O.E.1 Trabajadoras de Satélite de confección ubicado en Funza, Cundinamarca
		Inspección a puesto de trabajo	Evidencia fotográfica	
		Realización de matriz IPEVR	GTC 45	
<b>Generar una guía de apoyo para mitigar los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de confección.</b>	Evaluar los factores de riesgos ergonómicos por medio de la evaluación de carga postural (Rula) en los puestos de trabajo del satélite de confección.	Inspección de puestos de trabajo	Observación directa	Fuente de Obtención de la información para el O.E.2 Trabajadoras de Satélite de confección ubicado en Funza, Cundinamarca
		Aplicación de evaluación método RULA	Medición en puestos de trabajo	
		Identificación de riesgos ergonómicos	Evidencia fotográfica	
<b>Generar una guía de apoyo para mitigar los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de confección.</b>	Proponer medidas de intervención para trabajadores de confección mediante una guía de recomendaciones biomecánicas.	Identificación de resultados de la evaluación de carga postural	Informe del método de la evaluación	Fuente de Obtención de la información para el O.E.3 Trabajadoras de Satélite de confección ubicado en Funza, Cundinamarca
		Realización de la guía de recomendaciones biomecánicas	Equipo de cómputo	
		Socialización la guía con la propietaria del satélite	Evidencia fotográfica Guía entregable	

**Nota.** (Resumen de objetivos) Elaboración propia (2024).

### **6.3. Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos**

La metodología para la generación de la guía de recomendaciones para mitigar el riesgo biomecánico en los trabajadores de confección, mediante la evaluación de carga postural Rula, se realizó por medio de actividades planteadas según los objetivos mencionados anteriormente,

donde se aplicaron en trabajadoras del satélite de confección en el municipio de Funza. A continuación, se muestra de forma detallada el paso a paso del procedimiento realizado.

**Paso 1:** Acercamiento para desarrollar el proyecto en la empresa: se planteó llevar a cabo en un satélite de confección ubicada en el municipio de Funza, Cundinamarca, se tomó como muestra para la investigación a dos de las trabajadoras.

**Paso 2:** Establecimiento de los objetivos: en base a lo que se tenía planeado llevar a cabo en la investigación, se propusieron objetivos que permitieran crear la guía de recomendaciones para mitigar el riesgo biomecánico en los trabajadores de confección.

**Paso 3:** Revisión amplia de bibliografías: se realizó una amplia investigación de diferentes bibliografías las cuales permiten dar soporte a la guía realizada.

**Paso 4:** Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos en las trabajadoras: se realizó un diagnóstico de condiciones laborales a través de la identificación de peligros y la evaluación de los riesgos con la matriz propuesta en la guía GTC 45.

**Paso 5:** Aplicación del método Rula:

**Paso 6:** Análisis de resultados:

**Paso 7:** Elaboración de recomendaciones para la generar una guía para sobre mitigar el riesgo biomecánico en los trabajadores de confección

## 7. Resultados

Se realizó una visita al satélite de confección con el fin de realizar por medio de la plataforma Ergoniza (Ergonautas) la evaluación de carga postural de acuerdo con el método RULA a dos de sus operarias de confección; se toman algunas fotografías y con anticipación se les informa

que esta actividad es de carácter netamente académico, por lo que las fotos y/o videos tomados se utilizarán solo como estudio.

A continuación, se presentan los resultados de esta evaluación:

### Grupo A: Medición de brazo

**Figura 2.**

*Medición de brazo*



**Nota.** Ángulos de brazo izquierdo. Elaboración propia y Ergonautas (2024)

**Tabla 3.**

*Puntuación del brazo*

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

**Nota.** (Resultado medición de brazo) Ergonautas (2024).

**Tabla 4.**

*Modificación de la puntuación del brazo*

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

**Nota.** (Modificación puntuación inicial de medición) Ergonautas (2024).

### Medición de antebrazo

**Figura 3.**

*Medición de antebrazo*



**Nota.** (Ángulos de antebrazo) Elaboración propia y Ergonautas (2024).

**Tabla 5.**

*Puntuación del antebrazo*

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

**Nota.** (Resultado medición del antebrazo) Ergonautas (2024).

**Tabla 6.**

*Modificación de la puntuación del antebrazo*

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	1
Cruza la línea media	1

**Nota.** (Modificación puntuación inicial de medición) Ergonautas (2024).

**Medición de flexión de muñeca**

**Figura 4.**

*Medición de flexión de la muñeca*



**Nota.** (Ángulos de flexión de muñeca) Elaboración propia y Ergonautas (2024).

**Tabla 7.**

*Puntuación de la muñeca*

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	2
Flexión o extensión >15°	3

**Nota.** (Resultado medición de la muñeca) Ergonautas (2024).

**Tabla 8.**

*Modificación de la puntuación de la muñeca*

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

**Nota.** (Modificación puntuación inicial de medición) Ergonautas (2024).

**Grupo B**

**Medición de lateralización de cuello**

**Figura 5.**

*Medición de lateralización del cuello*



**Nota.** (Ángulos de lateralización del cuello) Elaboración propia y Ergonautas (2024).

**Tabla 9.**

*Puntuación del cuello*

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión >10° y ≤20°	2
Flexión >20°	3
Extensión en cualquier grado	4

**Nota.** (Resultado medición del cuello) Ergonautas (2024).

**Tabla 10.**

*Modificación de la puntuación del cuello*

Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabexa con inclinación lateral	+1

**Nota.** (Modificación puntuación inicial de medición) Ergonautas (2024).

**Figura 6.**

*Flexión de tronco*



**Nota.** (Ángulos de flexión del tronco) Elaboración propia y Ergonautas (2024).

**Tabla 11.**

*Puntuación del tronco*

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	1
Flexión entre $0^\circ$ y $20^\circ$	2
Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	3
Flexión $>60^\circ$	4

**Nota.** (Resultado medición de flexión de tronco) Ergonautas (2024).

**Tabla 12.**

*Modificación de la puntuación del tronco*

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

**Nota.** (Modificación puntuación inicial de medición) Ergonautas (2024).

### Puntuación de piernas

**Figura 7.**

*Puntuación de piernas*



**Nota.** (Ángulos de puntuación de piernas) Elaboración propia y Ergonautas (2024).

**Tabla 13.**

*Puntuación de piernas*

Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2

**Nota.** (Resultado medición de puntuación de piernas) Ergonautas (2024).

**Puntuación de los grupos A y B**

**Tabla 14.**

*Puntuación grupo A*

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

**Nota.** (Plano cartesiano de sumatoria total grupo A) Ergonautas (2024).

**Tabla 15.**

*Puntuación grupo B*

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

**Nota.** (Plano cartesiano de sumatoria total grupo B) Ergonautas (2024).

### Nivel de actuación

**Tabla 16.**

*Nivel de actuación*

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	 4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

**Nota.** (Sumatorias grupos A y B) Ergonautas (2024).

## 8. Conclusiones

- Según el resultado del método de evaluación se requiere cambios urgentes en la tarea.
- Según la calificación de los peligros identificados, el peligro más recurrente es el Biomecánico por lo que se generan recomendaciones para intervención y mitigar este riesgo.
- Es fundamental implementar una guía de apoyo que permita identificar y mitigar los riesgos biomecánicos a los que se enfrentan los trabajadores de la industria de la confección.

- A través de medidas preventivas y correctivas se puede promover un ambiente laboral seguro, reducir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas y mejorar la salud y bienestar de los trabajadores.
- Es responsabilidad de los empleadores y las Aseguradoras de Riesgos Laborales garantizar la implementación efectiva de estas medidas para proteger la integridad de los trabajadores.
- La realización de la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos de acuerdo con la Guía Técnica Colombiana (GTC - 45) es fundamental para prevenir accidentes y enfermedades laborales, asegurando un ambiente de trabajo seguro y saludable para los empleados; Esta práctica permite identificar de manera precisa los riesgos presentes en el lugar de trabajo y establecer medidas preventivas y de control para minimizarlos, contribuyendo así a la mejora continua de la salud y seguridad en el entorno laboral.
- En base a la evaluación de carga postural (Rula) realizada en los puestos de trabajo del satélite de confección, se puede concluir que existen factores de riesgos ergonómicos que podrían afectar la salud y el bienestar de los trabajadores. Es importante tomar medidas preventivas para reducir estos riesgos y mejorar las condiciones laborales, para así garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable. La implementación de ajustes ergonómicos y la formación de los trabajadores en higiene postural pueden ser acciones clave para prevenir lesiones y mejorar la productividad, bienestar y motivación del trabajador.
- En conclusión, proponer medidas de intervención para trabajadores de confección a través de una guía de recomendaciones biomecánicas es crucial para prevenir

lesiones musculoesqueléticas y promover un ambiente laboral seguro y saludable.

Estas recomendaciones pueden incluir ajustes en la ergonomía de los puestos de trabajo, capacitación en técnicas adecuadas de levantamiento y manipulación de cargas (si aplica), así como la implementación de pausas activas y ejercicios de estiramiento y relajación del sistema musculoesquelético. Al seguir estas pautas, se puede mejorar la calidad de vida de los trabajadores y reducir los riesgos asociados con la tarea de la confección.

## 9. Recomendaciones

Ya que el peligro no se puede eliminar ni sustituir se recomienda generar medidas administrativas y de ingeniería tales como:

- Documentar e implementar los programas de pausas activas a intervalos de tiempo personalizados y estilos (hábitos) de vida saludable.
- Documentar un programa exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódicos y egreso con énfasis osteomuscular (solicitar a IPS informe de condiciones de salud y verificar si se requiere un PVE biomecánico).
- Realizar semana de la salud con enfoque en riesgo biomecánico.
- Rediseño de puesto de trabajo con dimensiones de ángulo de confort para que las trabajadoras ejerzan sus funciones de acuerdo con ángulos requeridos.
- Dotar los puestos de trabajo con sillas ergonómicas de cuatro puntos fijos de apoyo con soporte lumbar, cervical y material transpirable.
- Generar un plan de mantenimiento preventivo para maquinarias.

### Figura 8.

*Guía de recomendaciones para mitigación de riesgo biomecánico*



**Nota.** (Entregable final con recomendaciones) Elaboración propia (2024).

(agregar guía y adicionales generales)

## 10. Referencias

- Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores de oficina y factores relacionados.* (2018). [Revisión de literatura, Universidad del Rosario].  
<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/1551df6f-8bd7-4e3e-b991-799505d5b6ef/content#>
- Diego-Mas, J. A. (s. f.). *Método RULA - Rapid Upper limb Assessment*. Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Cerca de 32 mil casos de enfermedades laborales se diagnosticaron y calificaron en 2022. (2023, julio). *Mintrabajo*. <https://www.mintrabajo.gov.co/comunicados/2023/julio/cerca-de-32-mil-casos-de-enfermedades-laborales-se-diagnosticaron-y-calificaron-en-2022>
- Sánchez, G. M. ., & González, J. P. P. (2022). CSíntomas musculoesqueléticos asociados a condiciones del trabajo en trabajadores textiles. *Revista Médica-Científica CAMbios HECAM*, 21(1).
- Chiguano Alvarado, J. R. (2023). *Evaluación de riesgo ergonómico postural asociado a trastornos musculoesqueléticos en el personal de confección de la empresa HERCH* (Master's thesis, Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel).
- Daza-Guisa JE, Tovar-Cuevas JR. (2014). Lesiones osteomusculares en tejedores de máquinas circulares de una empresa textil del municipio de Cota, Cundinamarca Colombia.
- Cevallos Sánchez, G., & Piedra González, J. (2022). Síntomas musculoesqueléticos asociados a condiciones del trabajo en trabajadores textiles. *Revista Médica-Científica CAMbios HECAM*, 21(1), e850. <https://doi.org/10.36015/cambios.v21.n1.2022.850>
- Diagnóstico de la gestión de seguridad y salud ocupacional en las pymes del sector textil del cantón Ambato.”. (2019). [tesis, Pontificia Universidad Católica de Ecuador].  
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/2591/1/76857.pdf>

La carga postural y la productividad de la fuerza laboral en el sector textil. (2019). [Tesis, Universidad Técnica de Ambato].

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31329/1/02%20ADE.pdf>

Evaluación de riesgos ergonómicos en el área de estibación Y monitoreo de panel central, mediante los métodos rula Y oca, en industrias Guapán. (2017). [Revista, Universidad del Azuay]. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v5i3.164>

Vista de Evaluación de puestos de trabajo por medio de los métodos ergonómicos Rodgers, OWAS, NIOSH y RULA. (s. f.).

[https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia\\_Investigacion/article/view/1352/1981](https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/1352/1981)

Identificación de los factores de riesgo ergonómico en los trabajadores de la empresa “C&F del sector textil”. (2021). [Tesis, Corporación Universitaria Minuto de Dios].

[http://uniminuto-dspace.scimago.es/bitstream/10656/15796/1/UVDTSO\\_RamosOlga-BuilesGeraldine-RengifoMaria\\_2021.pdf](http://uniminuto-dspace.scimago.es/bitstream/10656/15796/1/UVDTSO_RamosOlga-BuilesGeraldine-RengifoMaria_2021.pdf)

Percepciones sobre los sistemas de seguridad y salud en el trabajo en organizaciones textiles de Medellín (Colombia): un análisis cualitativo. (2022). [Tesis, Instituto Tecnológico Metropolitano Colombia].

<https://www.redalyc.org/journal/6381/638170562006/638170562006.pdf>

“Comportamiento de la carga física en miembros superiores del personal operativo del área de confección de industrias Maviltex S.A.S”. (2017). [Tesis, Universidad Católica de Manizales].

<https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/1783/1/Paola%20Gutierrez%20Mu%c3%b1oz.pdf>

Diseño de un plan de intervención para disminuir el ausentismo por síndrome de túnel del carpo en los trabajadores del área de confección en industria Printex. (2022).

[https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/4156/1/Londo%20MapuraJuanFernando\\_\\_2022\\_ESPSST.pdf](https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/4156/1/Londo%20MapuraJuanFernando__2022_ESPSST.pdf)

Intensidad del dolor de los trabajadores en los 13 segmentos corporales de miembros superiores durante la jornada de trabajo de una empresa textil. (2022).

[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/17676/1/T.SO\\_EspinosaYurley-MoralesLaura-GonzalezWilliam\\_2022.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/17676/1/T.SO_EspinosaYurley-MoralesLaura-GonzalezWilliam_2022.pdf)

Evaluaciones ergonómicas con diferentes métodos a una microempresa del sector textil. (2021). [Tesis, Universidad de Antioquia].

[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/18775/2/Villada%20Michel%20Martinez%20Manuela%20\\_%202021\\_Ergonom%20adaPuestosM%20a%20todos.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/18775/2/Villada%20Michel%20Martinez%20Manuela%20_%202021_Ergonom%20adaPuestosM%20a%20todos.pdf)

Campoverde Maldonado, M. J. (2019). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados a posturas forzadas en trabajadores operativos del taller de corte y costura de una empresa dedicada a la elaboración de muebles.

Gaviria Uran, H, Palacio Yepes, L y Pérez Jaramillo, L. (2016). Detección de las condiciones de riesgo osteomuscular para miembros superiores en los trabajadores de la empresa de Confección LacrisTex S.A.S de la ciudad de Medellín en el año 2016. Fundación Universitaria María Cano

Romo R. M. (2020). Prevalencia de síntomas de trastornos musculoesqueléticos y percepción de factores de riesgo relacionados en trabajadores de una entidad territorial en un Municipio del Departamento del Magdalena 2019-2020.

R. C. (Marzo de 31 de 2018). *Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo.*

Obtenido de file:///C:/Users/windows/Downloads/Dialnet-

DesordenesMusculoEsqueleticosRelacionadosConElTrab-7890154.pdf

Aristizabal Gil, J. A., Jimenez Gonzalez, C. C., & Santos Vargas, J. J. (2019). Protocolo de vigilancia para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos en la empresa de Empaques Del Cauca SA de la ciudad de Popayán 2019.

Espinosa Carupia, Y. T., Morales Cataño, L. I., & González Ruiz, W. A. (2022). *Intensidad del dolor de los trabajadores en los 13 segmentos corporales de miembros superiores durante la jornada de trabajo de una empresa textil* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).

Human Factors and Ergonomics Society. (2019). ¿Qué son los factores humanos y la ergonomía? [https://www.hfes.org/About-HFES/What-is-Human-Factors-and-Ergonomics#:~:text=on%20their%20website%3A,Ergonomics%20\(or%20human%20factors\)%20is%20the%20scientific%20discipline%20concerned%20with,overall%20system%20performance%20\(definition%20adopted](https://www.hfes.org/About-HFES/What-is-Human-Factors-and-Ergonomics#:~:text=on%20their%20website%3A,Ergonomics%20(or%20human%20factors)%20is%20the%20scientific%20discipline%20concerned%20with,overall%20system%20performance%20(definition%20adopted)

Maury, M.Z. (2018). Manual de Ergonomía y Seguridad. Alfaomega Asociación Española de Ergonomía. (S.F). ¿Qué es la Ergonomía? <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>  
Consejo Colombiano de Seguridad. (2012).

Guía Técnica Colombiana GTC 45.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf?sequence=2>

Diego-Mas, José Antonio. Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 20-03-2024].  
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Diego-Mas, J. A. (s. f.). *ERGONIZA - Software para la evaluación de la ergonomía puestos de trabajo*. Universidad Politécnica de Valencia.  
<https://www.ergonautas.upv.es/ergoniza/app/>

Diego-Mas, J. A. (s. f.-b). *Método RULA - Rapid Upper limb Assessment*. Universidad

Politécnica de Valencia. [https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-](https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php)

[ayuda.php](https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php)

**Anexos**

**Anexo A. Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos**

**(IPEVR)**

**Anexo B. Guía de recomendaciones para mitigar el riesgo biomecánico en los  
trabajadores de confección, mediante la evaluación de carga postural Rula**