

**UNIVERSIDAD MAYOR REAL Y PONTIFICIA DE  
SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA**

**VICERRECTORADO**

**CENTRO DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**



**ESTUDIO ERGONÓMICO Y FÍSICO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO EN  
LA SECCIÓN DE CORTADO Y CONFECCIÓN EN LA MICROEMPRESA DE  
CONFECCIONES DE ROPA DEPORTIVA DIPLOMAT SPORT, LA PAZ**

**DIPLOMADO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD EN EL TRABAJO Y  
RESPONSABILIDAD SOCIAL V2**

Nombre del cursante: Jorge Jhon Delgado Canaviri

**Sucre – Bolivia**

## **CESIÓN DE DERECHOS**

Al presentar este trabajo como requisito previo para la obtención del Diploma en Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social V2 de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación o a la Biblioteca de la Universidad, para que se haga de este trabajo un documento disponible para su lectura según normas de la Universidad.

También cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, los derechos de publicación de este trabajo o parte de él, manteniendo mis derechos de autor hasta un periodo de 30 meses posterior a su aprobación.

**JORGE JHON DELGADO CANAVIRI**

Sucre, mayo de 2024

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser fuente de inspiración y fortaleza, quien ha sido mi guía constante en el proceso de alcanzar uno de mis más grandes anhelos.

A mis padres María Elsa Canaviri Charca y Romualdo Delgado Aro, por brindarme su apoyo incondicional a lo largo de mi travesía universitaria y por confiar en mí en todo momento.

A todos los que confiaron en mí desde que inicie este camino hasta llegar a este momento culminante, les dedico este logro. Su confianza y aliento han sido pilares fundamentales en esta maravillosa etapa de mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por darme fuerzas durante la realización de este trabajo. A mis padres y hermanos, les expreso mi profunda gratitud por su apoyo incondicional en todo momento.

Un agradecimiento sincero a la microempresa DIPLOMAT SPORT por depositar su confianza en mí al permitirme llevar a cabo este trabajo en sus instalaciones.

A mi tutora, Ing. Paola Flores Barragán mi más sincero agradecimiento por su colaboración y apoyo incondicional en la realización de este trabajo. Agradezco también a mis docentes por compartir y transmitir sus enseñanzas durante mi formación personal y profesional en la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca

## RESUMEN

El estudio ergonómico realizado en la sección de cortado y confección de la microempresa de confecciones de ropa deportiva DIPLOMAT SPORT ha proporcionado una visión detallada de las condiciones laborales en estas áreas específicas. A través de un análisis exhaustivo, se han identificado una serie de riesgos y problemas ergonómicos que requieren atención.

Entre los hallazgos más destacados se encuentran las posturas prolongadas e incómodas, movimientos repetitivos y esfuerzos físicos, particularmente en las muñecas y manos, que pueden generar fatiga y lesiones musculoesqueléticas entre los trabajadores.

En respuesta a estos hallazgos, se han propuesto una serie de medidas de control y acciones correctivas. Esto incluye la adquisición de equipos ergonómicos adecuados, como sillas y sillones ergonómicos, así como la implementación de pausas activas y rotación de tareas para reducir la carga física en los trabajadores.

Además, se han identificado riesgos físicos, como cortes y lesiones por levantamiento de objetos pesados, así como la inhalación de fibras textiles durante el proceso de corte. Se han propuesto medidas específicas para abordar cada uno de estos riesgos, incluyendo el uso de equipo de protección personal.

Estos riesgos fueron evaluados por la matriz IPER y también por el método RULA a través del software ERGONAUTAS ambas herramientas ofrece una evaluación más completa de los riesgos en el lugar de trabajo.

En síntesis, el estudio ergonómico ha proporcionado una base sólida para la propuesta de mejoras en la sección de cortado y confección de DIPLOMAT SPORT. Estas mejoras no solo pueden contribuir a la seguridad y salud de los trabajadores, sino también a la eficiencia y productividad del negocio en general.

**Palabras Clave:** Estudio ergonómico, riesgo ergonómico, fatiga, equipos ergonómicos, pausas activas, riesgo físico, matriz IPER, método RULA, software ERGONAUTAS, seguridad laboral.

# **ESTUDIO ERGONÓMICO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LA SECCIÓN DE CORTADO Y CONFECCIÓN EN LA MICROEMPRESA DE CONFECCIONES DE ROPA DEPORTIVA DIPLOMAT SPORT**

## **INDICE DE CONTENIDO**

|   |          |
|---|----------|
| <b>CAPITULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>                                       | <b>1</b> |
| 1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN .....                                     | 2        |
| 1.1.1. Situación Problemática .....   | 4        |
| 1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....                      | 5        |
| 1.2. OBJETIVOS.....   | 5        |
| 1.2.1. Objetivo General .....   | 5        |
| 1.2.2. Objetivos Específicos .....  | 5        |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN.....   | 5        |
| 1.3.1. Justificación Económica .....  | 5        |
| 1.3.2. Justificación Social.....  | 6        |
| 1.3.3. Justificación Legal.....   | 6        |
| 1.3.4. Justificación Técnica .....  | 6        |
| 1.4. METODOLOGÍA .....  | 7        |
| 1.4.1. Métodos.....   | 7        |
| 1.4.2. Técnicas Y/O Instrumentos Aplicados .....                            | 8        |
| <b>CAPITULO II: DESARROLLO .....</b>  | <b>9</b> |
| 2.1. MARCO TEÓRICO (CONTEXTUAL Y CONCEPTUAL) .....                          | 9        |
| 2.1.1. Método de evaluación de riesgo IPER .....                            | 9        |
| 2.1.2. Método de evaluación de riesgo SOFTWARE ERGONAUTAS.....              | 10       |
| 2.1.3. Método de evaluación de riesgo RULA POR EL SOFTWARE ERGONAUTAS<br>10 |          |
| 2.1.4. Descripción de la empresa .....                                      | 17       |
| 2.1.5. Layout De La Microempresa .....                                      | 17       |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 2.1.6.  | Estructura de la institución .....                                      | 18        |
| 2.1.7.  | Mapa de procesos de la microempresa de confecciones DIPLOMAT SPORT .... | 18        |
| 2.2.  | INFORMACIÓN, DATOS OBTENIDOS .....                                      | 19        |
| 2.2.1.  | Diagrama de proceso de la propuesta .....                               | 19        |
| 2.2.2.  | Memoria Fotográfica .....   | 24        |
| 2.2.3.  | Lista de peligros identificados .....                                   | 26        |
| 2.2.4.  | Evaluación de riesgo a través del método matriz IPER .....              | 27        |
| 2.2.5.  | Método de evaluación rula a través del software ERGONAUTAS .....        | 29        |
| 2.3.  | ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:.....  | 31        |
| <b>CAPITULO III: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b> |   | <b>37</b> |
| 3.1.  | RESULTADOS.....   | 37        |
| 3.1.1.  | Propuesta de medidas de control.....                                    | 37        |
| 3.2.  | CONCLUSIONES.....   | 51        |
| 3.3.  | RECOMENDACIONES .....   | 52        |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>                                  |   | <b>53</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>  |   | <b>56</b> |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1: Diagrama de Ishikawa .....   | 4  |
| Ilustración 2: Lados De Cuerpo Para Analizar .....  | 11 |
| Ilustración 3: Ubicación De La Microempresa Diplomat Sport Por Google Maps.....                                   | 16 |
| Ilustración 4: Plano de distribución de la microempresa Diplomat Sport .....                                      | 17 |
| Ilustración 5: Organigrama De La Empresa .....  | 18 |
| Ilustración 6: Procesos De La Producción Microempresa De Confecciones .....                                       | 18 |
| Ilustración 7: Logo de la microempresa DIPLOMAT SPORT .....   | 19 |
| Ilustración 8: Diagrama de flujo de la propuesta.....   | 20 |
| Ilustración 9: Áreas De Estudio Ergonómico .....  | 21 |
| Ilustración 10: Memoria Fotográfica en la sección de confección .....   | 24 |
| Ilustración 11: Memoria Fotográfica En La Sección De Corte .....  | 25 |
| Ilustración 12: Maquina Cortadora.....  | 25 |
| Ilustración 13: Resultado del Nivel De Riesgo lado derecho por el método rula en la sección de confección.....    | 30 |
| Ilustración 14: Resultado Del Nivel De Riesgo Lado Izquierdo Por El Método Rula En La Sección De Confección ..... | 30 |
| Ilustración 15: Resultado Del Nivel De Riesgo Por El Método Rula Para La Sección De Corte .....                   | 31 |
| Ilustración 16: Proteccion Respiratoia N95 .....  | 38 |



|  |    |
|--|----|
| Ilustración 17: Protectores Auditivos .....  | 38 |
| Ilustración 18: Silla Ergonómica .....   | 39 |
| Ilustración 19: Zapatos Ergonómicos .....  | 41 |
| Ilustración 20: Lentes De Seguridad .....  | 45 |
| Ilustración 21: Esquema De Puntuaciones. ....  | 69 |
| Ilustración 22: máquina de la sección de confección .....                            | 69 |
| Ilustración 23: máquina de la sección de corte.....                                  | 70 |
| Ilustración 24: Sección de confección .....  | 70 |
| Ilustración 25: Maquina de confección .....  | 71 |
| Ilustración 26: Sección de corte.....  | 71 |
| Ilustración 27: Estiramiento del Cuerpo .....  | 72 |
| Ilustración 28: Uso de luz led aumentada a la máquina de confección para noche ..... | 72 |
| Ilustración 29: Información De Los Rollos De Tela .....                              | 73 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1: Antecedentes .....  | 2  |
| Tabla 2: Resumen Metodológico.....   | 8  |
| Tabla 3: Descripción de la empresa.....  | 16 |
| Tabla 4 número de trabajadores.....  | 21 |
| Tabla 5: Resultado de Encuestas realizadas a los trabajadores de la microempresa<br>DIPLOMAT SPORT ..... | 23 |
| Tabla 6: Peligros y Riesgos en la Sección de Corte .....   | 26 |
| Tabla 7: Peligros y Riesgos en la Sección de Confección.....   | 26 |
| Tabla 8: MATRIZ IPER para la sección de corte y confección .....   | 27 |
| Tabla 9: Puntuación de Nivel de riesgo por Ergonautas .....  | 29 |
| Tabla 10: Resultado del lado derecho del cuerpo en la sección de confección .....                        | 29 |
| Tabla 11: Resultado del lado Izquierdo del cuerpo en la sección de confección .....                      | 30 |
| Tabla 12: Resultados para la sección de cortado .....  | 31 |
| Tabla 13: Peligros y Riesgos en la Sección de Corte: .....   | 36 |
| Tabla 14: Peligros y Riesgos en la Sección de Confección:.....   | 36 |
| Tabla 15: Características De La Silla Ergonómica.....  | 40 |
| Tabla 16: Propuesta De Medidas De Control Para La Sección De Confección .....                            | 46 |
| Tabla 17: Propuesta De Medidas De Control Para La Sección De Cortado .....                               | 47 |
| Tabla 18: Costo de Material .....  | 49 |
| Tabla 19: Costos Fijos Anuales: .....  | 50 |
| Tabla 20: probabilidad de que ocurra el(los) incidente(s) asociado(s).....                               | 56 |

|  |    |
|--|----|
| Tabla 21: Tabla De Severidad .....                                     | 56 |
| Tabla 22: Tabla De Nivel De Riesgo.....                                | 56 |
| Tabla 23: Criterios De Control .....                                   | 57 |
| Tabla 24: Puntuación del brazo. ....                                   | 59 |
| Tabla 25: Modificación De La Puntuación Del Brazo. ....                | 59 |
| Tabla 26: Puntuación Del Antebrazo.....                                | 60 |
| Tabla 27: Modificación De La Puntuación Del Antebrazo. ....            | 60 |
| Tabla 28: Puntuación De La Muñeca. ....                                | 61 |
| Tabla 29: Modificación De La Puntuación De La Muñeca.....              | 62 |
| Tabla 30: Puntuación Del Giro De La Muñeca. ....                       | 62 |
| Tabla 31: Puntuación Del Cuello.....                                   | 63 |
| Tabla 32: Modificación de la puntuación del cuello. ....               | 64 |
| Tabla 33: Puntuación del tronco.....                                   | 65 |
| Tabla 34: Modificación de la puntuación del tronco.....                | 65 |
| Tabla 35: Puntuación De Las Piernas.....                               | 66 |
| Tabla 36: Puntuación Por Tipo De Actividad. ....                       | 67 |
| Tabla 37: Puntuación por carga o fuerzas ejercidas. ....               | 67 |
| Tabla 38: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida..... | 68 |

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1: Información De Área De Trabajo.....  | 79 |
| Gráfico 2: Información De Tiempo Trabajado.....   | 79 |
| Gráfico 3: Información De Percepción De Seguridad.....                                    | 80 |
| Gráfico 4: Información De Capacitación En Seguridad.....                                  | 80 |
| Gráfico 5: Información Del Uso De Equipo De Protección Personal .....                     | 81 |
| Gráfico 6: información de alguna lesión .....   | 81 |
| Gráfico 7: Información De Tipo De Dolor Causado Por El Trabajo.....                       | 82 |
| Gráfico 8: Información Sobre Pausas Regulares Realizadas Durante Una Jornada Laboral..... | 82 |
| Gráfico 9: Información Sobre El Espacio Y Orden En El Área De Trabajo.....                | 83 |
| Gráfico 10: Información De Formación Sobre Ergonomía En El Ambiente Laboral.....          | 83 |

## CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

La ergonomía en el ámbito laboral es un campo de estudio fundamental que busca optimizar las condiciones de trabajo para promover la salud, seguridad y eficiencia de los trabajadores. En la industria textil, específicamente en la sección de cortado y confección de prendas de vestir, la aplicación de principios ergonómicos cobra una importancia significativa debido a la naturaleza repetitiva y físicamente exigente de las tareas realizadas.

Según ([Hossain et al., 2018](#)) En la industria textil, los trabajadores están expuestos a posturas incómodas, labores repetitivas y constante manejo de materiales. Así mismo ([Sakthi Nagaraj et al. 2019](#)) recomiendan realizar rutinas de estiramiento y diseñar las áreas de trabajo de manera ergonómica

En este contexto, el presente estudio se centra en analizar la ergonomía de los puestos de trabajo en la sección de cortado y confección de la microempresa de confecciones de ropa deportiva DIPLOMAT SPORT. La microempresa, siendo un actor clave en la industria textil, enfrenta desafíos particulares en el cuidado del talento humano. Por tanto, comprender y mejorar las condiciones ergonómicas de trabajo en esta sección no solo contribuirá al bienestar de los empleados, sino que también impactará positivamente en la productividad y competitividad de la empresa.

A lo largo de este estudio, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo, así como de las posibles soluciones y recomendaciones para mitigar dichos riesgos. Además, se explorarán las implicaciones éticas y legales asociadas con la implementación de medidas ergonómicas en el entorno laboral. El objetivo último es proporcionar una visión integral de la importancia de la ergonomía en la sección de cortado y confección de DIPLOMAT SPORT, así como ofrecer pautas prácticas para mejorar las condiciones de trabajo y promover el bienestar de los trabajadores.

## 1.1.ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

**Tabla 1: Antecedentes**

| AUTOR   | TITULO  | TEORÍAS APLICADAS  | OBJETIVO  | RESULTADO   |
|---|---|--|---|---|
| SGS<br>TECNOS,<br>S.A.<br>Departamento<br>de Desarrollo<br>de Proyectos<br>e<br>Investigación | Análisis de los<br>riesgos ergonómicos<br>en el sector de la<br>confección y su<br>impacto en la salud<br>de los trabajadores y<br>trabajadoras | MÉTODO<br>ERGO IBV   | Determinar los factores<br>de riesgo ergonómicos a<br>los que están expuestos<br>los trabajadores del<br>sector de la confección.   | La mayoría de los<br>trabajadores del sector de<br>la confección están<br>expuestos a situaciones<br>de riesgo, en particular a<br>las relacionadas con los<br>trastornos<br>musculoesqueléticos.   |
| Serda<br>Campos<br>Gabriela   | Propuesta de un<br>modelo ergonómico<br>en una industria textil<br>durante el periodo<br>2017 – 2018  | Peligros<br>ergonómicos,   | desarrollar un modelo de<br>ergonomía que mitigue<br>las enfermedades<br>profesionales, que<br>reduzca el ausentismo<br>del personal laborales de<br>la empresa textil en los<br>periodos 2017- 2018, | se concluye mediante las<br>pruebas realizadas que el<br>diseño de una silla<br>ergonómica de acuerdo a<br>las actividades<br>manufactureras reduce<br>satisfactoriamente el<br>ausentismo laboral y<br>aumenta la<br>productividad.      |
| Lazarte Lazo<br>Miguel<br>Marcelo   | análisis<br>ergonómico de puesto<br>de trabajo de un<br>operario de<br>confecciones y<br>costura  | Evaluación del<br>entorno,<br>Observación<br>directa   | Analizar los puestos de<br>trabajo de un operario de<br>confecciones y costura  | Se identificaron posturas<br>de trabajo forzadas, falta<br>de iluminación y<br>condiciones térmicas<br>como el principal riesgo<br>ergonómico y se<br>propusieron<br>recomendaciones para<br>mejorar                                      |
| Ingeniera<br>Ana Cristina<br>Intriago<br>Mejía  | Riesgos ergonómicos<br>en salud y seguridad<br>ocupacional y el<br>desempeño laboral<br>en las empresas<br>textiles                             | Variable<br>independiente<br>optó por<br>emplear el<br>método<br>REBA,<br>GINSHT,<br>Check List<br>OCRA, | Determinar la relación<br>entre los riesgos<br>ergonómicos en la salud<br>y seguridad ocupacional<br>y el desempeño laboral<br>de la empresa textil<br>Corporación Impactex<br>Cía. Ltda.             | se puede observar que<br>los movimientos<br>repetitivos que lo<br>realizan en todos los<br>pasos del procedimiento<br>presentan un nivel de<br>riesgo intolerable con<br>una valoración de 8<br>puntos en la escala de la<br>evaluación y |

|   |  |                                    |   |  |
|---|--|------------------------------------|---|--|
|   |  |                                    |   | correspondiente a un código de color rojo.   |
| Luisa María Marín Raga<br><br>Gustavo Adolfo Peña Marín | Intervención De Factor Humano Y Condiciones Ergonómicas En Empresas Del Sector Confección Desde El Diseño Industrial |                                    | Realizar un análisis de la situación actual de los dos casos a trabajar, donde se hace una evaluación de los riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores. | La investigación culminó con el análisis por áreas del proceso productivo de jeans, dividido así: corte (tizado, extendido, corte), confección y terminado (chequeo, decorado, planchado) y empaque. A cada proceso se le realizó un análisis compilado en una tabla de riesgos y se finalizó con propuestas y/o reformas a realizar, tanto locativas como de puestos de trabajo                                     |
| Paola Elizabeth vaca Salazar                            | Estudio antropométrico del personal que labora en el departamento de producción de la empresa textil wellman S.A     | Teoría de la Ergonomía psicológica | Artículo producto de la investigación permanente realizada al interior del Grupo de Diseño Tecnología y Cultura   | La forma de trabajo es inadecuada, genera excesiva carga laboral, lo que produce el cansancio percibido' por los trabajadores, aunque los equipos ergonómicamente hablando son correctos y proporcionales, la rutina de trabajo no es la adecuada<br>La proporcionalidad entre. las medidas del personal con los muebles y maquinarias es adecuada en base a la mayoría de mediciones realizadas a los trabajadores. |

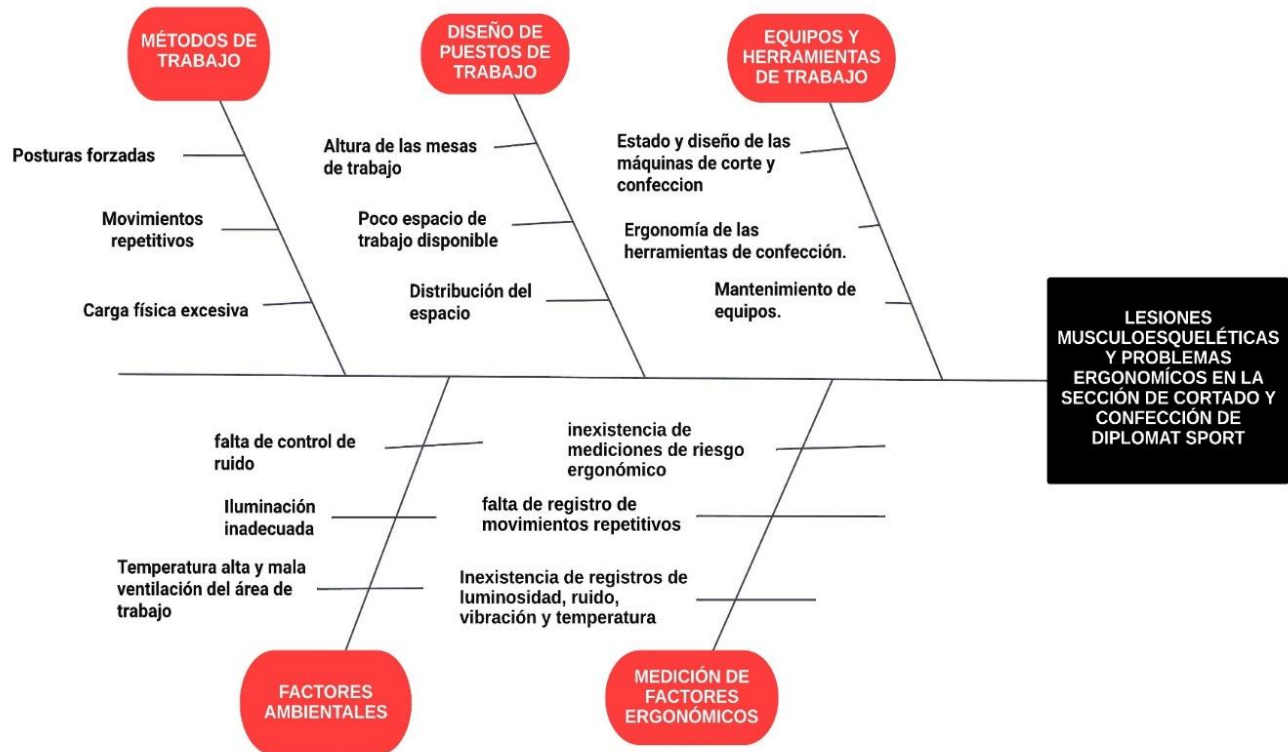
**Fuente:** elaboración propia

### 1.1.1. Situación Problemática

La microempresa DIPLOMAT SPORT, dedicada a la confección de ropa deportiva, se enfrenta a desafíos significativos en términos de seguridad laboral en su sección de cortado y confección. Los trabajadores están expuestos a diversos riesgos ergonómicos derivados de la naturaleza físicamente exigente de las tareas, como movimientos repetitivos y posturas forzadas. Además, la maquinaria utilizada en el proceso de producción puede carecer de mantenimiento adecuado y dispositivos de seguridad apropiados. La ausencia de un sistema formalizado de gestión de seguridad y salud ocupacional agrega preocupaciones adicionales. Estos problemas destacan la urgente necesidad de implementar medidas efectivas para asegurar un entorno laboral seguro y salvaguardar la salud y el bienestar de los trabajadores en DIPLOMAT SPORT.

Al realizar un diagnóstico a la sección de cortado y confección de la microempresa DIPLOMAT SPORT en el área de producción, según criterios descritos por la norma en sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se realiza un diagrama de Ishikawa con el fin de identificar problemas en diferentes puntos.

**Ilustración 1: Diagrama de Ishikawa**



**Fuente:** elaboración propia



### **1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son los niveles de riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo de la sección de cortado y confección de DIPLOMAT SPORT, y cómo afectan estos riesgos la salud, seguridad y desempeño de los trabajadores?

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. Objetivo General**

- Realizar un estudio de nivel ergonómico y físico de los puestos de trabajo en la sección de cortado y confección en la microempresa de confecciones de ropa deportiva DIPLOMAT SPORT.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

1. Realizar un diagnóstico de las condiciones actuales en la sección de cortado y confección de Diplomat Sport.
2. Identificar los principales riesgos ergonómicos y físicos.
3. Evaluar el nivel de riesgo asociado a los riesgos ergonómicos y físicos a través de la matriz IPER y el método RULA a través del software ERGONAUTAS.
4. Proponer medidas de control y acciones que se deben llevar a cabo.

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

La implementación de un estudio ergonómico en la sección de cortado y confección de DIPLOMAT SPORT se sustenta en múltiples razones que abarcan aspectos económicos, sociales, legales y técnicos, lo que resalta su importancia integral en la mejora del entorno laboral y el fortalecimiento de la empresa.

### **1.3.1. Justificación Económica**

La inversión en ergonomía representa un sólido fundamento económico para DIPLOMAT SPORT. Al identificar y mitigar los riesgos ergonómicos, se reducen significativamente los costos asociados con lesiones laborales, como los gastos médicos y las compensaciones. Además, al mejorar las condiciones de trabajo, se incrementa la productividad y la calidad del producto, lo que se traduce en mayores ingresos. La promoción de la salud y el bienestar de los empleados también conlleva la reducción del ausentismo laboral, minimizando los costos derivados de la rotación de personal y la capacitación de nuevos trabajadores. En resumen, la inversión en ergonomía no solo

protege a los trabajadores, sino que también genera beneficios económicos tangibles que superan los costos iniciales de implementación.

### **1.3.2. Justificación Social**

La adopción de medidas ergonómicas en DIPLOMAT SPORT refleja un compromiso social sólido. Al priorizar la salud y el bienestar de los empleados, la empresa promueve un ambiente laboral inclusivo y equitativo, fortaleciendo la relación con la comunidad y fomentando prácticas laborales responsables en la industria textil local. Esta inversión en el capital humano no solo beneficia a la empresa, sino que también contribuye al desarrollo sostenible y al progreso social en su entorno.

### **1.3.3. Justificación Legal**

Desde el punto de vista legal, el estudio ergonómico en DIPLOMAT SPORT se justifica al cumplir con normas técnicas y regulaciones de ergonomía. Dando cumplimiento a la norma internacional ISO 45001 y a la ley 16998 LGHSOB. Además, se considera el cumplimiento de normativas del Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA), tomando en cuenta la ISO 7250, junto con la norma técnica NTS 015/23 Ergonomía y procedimiento de análisis de riesgo disergonómico. Cumplir con estas normas no solo asegura un entorno laboral seguro, sino que también protege los intereses comerciales de la empresa, garantizando su competitividad y sostenibilidad a largo plazo.

### **1.3.4. Justificación Técnica**

Desde un punto de vista técnico, el estudio ergonómico garantiza la optimización de los procesos de trabajo en la sección de cortado y confección de DIPLOMAT SPORT. Al aplicar criterios ergonómicos establecidos por normativas nacionales e internacionales, se busca mejorar la disposición de los equipos y herramientas, así como el diseño de los puestos de trabajo, para minimizar la fatiga y el estrés musculoesquelético de los trabajadores. Esto no solo contribuye a un ambiente laboral más seguro, sino que también aumenta la eficiencia y calidad de la producción textil. En resumen, la justificación técnica del estudio ergonómico reside en su capacidad para optimizar los procesos de trabajo, mejorar la salud y bienestar de los trabajadores, y garantizar la competitividad y sostenibilidad de la empresa en el mercado.

## **1.4. METODOLOGÍA**

### **1.4.1. Métodos**

#### **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Este estudio se enmarca dentro de una investigación descriptiva o no experimental. Según ([Muguira, 2018](#)) la investigación descriptiva se refiere al diseño de la investigación, creación de preguntas y análisis de datos que se llevarán a cabo sobre el tema, conocido como método de investigación observacional porque ninguna de las variables que forman parte del estudio está influenciada.

En este caso, se describirán detalladamente los riesgos ergonómicos presentes en la sección de cortado y confección de DIPLOMAT SPORT, así como las posibles soluciones para mejorar las condiciones laborales.

#### **ENFOQUE**

El enfoque de investigación adoptado se basará principalmente en un enfoque mixto, que combina métodos cualitativos y cuantitativos. Este enfoque proporcionará una comprensión integral y detallada de los riesgos ergonómicos presentes en las secciones de cortado y confección de DIPLOMAT SPORT. Tal como señala ([Creswell et al., 2005](#)) “El enfoque mixto surge como consecuencia de la necesidad de afrontar la complejidad de los problemas de investigación planteados en todas las ciencias y de enfocarlos holísticamente, de manera integral”.

Así como la identificación de posibles soluciones para mejorar las condiciones laborales. Aunque el énfasis estará en el análisis cualitativo, se considerará la inclusión de elementos cuantitativos en el análisis de datos para proporcionar una visión más completa de la situación ergonómica, lo que lleva a un enfoque mixto.

#### **ALCANCE**

El alcance de esta monografía incluirá un estudio descriptivo de los riesgos ergonómicos presentes en la sección de cortado y confección de la microempresa DIPLOMAT SPORT. Además, se propondrán medidas correctivas para mejorar las condiciones laborales de los trabajadores.

Según (Guevara et al., 2020, p. 171) “El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas”.

#### 1.4.2. Técnicas Y/O Instrumentos Aplicados

**Tabla 2: Resumen Metodológico**

| TIPO DE MONOGRAFÍA   |                            | TIPO DE INVESTIGACIÓN: DESCRIPTIVA   |   |   |
|--|----------------------------|--|---|---|
| OBJETIVOS  | MÉTODOS                    | TÉCNICAS   | INSTRUMENTOS  | RESULTADOS ESPERADOS  |
| Identificar los principales riesgos ergonómicos.                   | Método inductivo           | •Observación directa,<br>•entrevistas  | •cuaderno de campo,<br>•Cuestionario de entrevista • Video                                | Identificación detallada de los riesgos ergonómicos presentes en la sección de cortado y confección, permitiendo una comprensión completa de las condiciones laborales.               |
| Evaluar el nivel de riesgo asociado a los riesgos ergonómicos.     | Método sintético           | •Análisis de datos<br>•observación de resultados   | •Escala de calificación,<br>•software de ERGONAUTAS                                       | Evaluación detallada del nivel de riesgo ergonómico, proporcionando una base sólida para la propuesta de medidas preventivas y correctivas.   |
| Proponer medidas de control y acciones que se deben llevar a cabo. | Método analítico-sintético | revisión de literatura especializada, normas de seguridad y normas técnicas de ergonomía | Propuestas para abordar los riesgos ergonómicos identificados, informe de recomendaciones | Desarrollo de estrategias efectivas para mejorar las condiciones laborales y prevenir lesiones relacionadas con la ergonomía en la sección de cortado y confección de DIPLOMAT SPORT. |

**Fuente:** elaboración propia

## **CAPITULO II: DESARROLLO**

### **2.1.MARCO TEÓRICO (CONTEXTUAL Y CONCEPTUAL)**

#### **2.1.1. Método de evaluación de riesgo IPER**

Método IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos). Este método es una metodología de evaluación que permite a las empresas tener un inventario de sus riesgos. El método IPER se compone de dos pasos principales:

1. **Identificación de Peligros** Este paso implica la identificación de los posibles peligros en el lugar de trabajo. Los peligros pueden incluir una variedad de riesgos laborales, como quemaduras, contactos eléctricos, pisadas sobre objetos, atropellos o golpes con vehículos, atrapamiento entre objetos, exposición a sustancias tóxicas, choques contra objetos móviles, exposición a radiaciones, explosiones, incendios, caídas de objetos, sobre esfuerzos, golpes/cortes, derrumbes, entre otros.
2. **Evaluación de Riesgos** Una vez identificados los peligros, se evalúa la probabilidad de que estos peligros ocurran y las posibles consecuencias si ocurren. Los niveles de riesgo pueden ser alto, moderado o bajo.

El objetivo fundamental de la aplicación de una Matriz IPER es proporcionar toda la información relacionada a los peligros y riesgos ocupacionales que existen durante el desarrollo de las actividades laborales. A través de esta metodología se busca prevenir los daños a la salud de los trabajadores, las instalaciones del entorno laboral, al medio ambiente y la calidad del producto.

Para elaborar de forma efectiva una IPER, se debe seguir un procedimiento específico. Una vez realizado cada uno de estos pasos, se debe plasmar toda la información en un documento que resuma los distintos peligros identificados, su magnitud, clasificación, medidas de control y otros detalles relevantes para el funcionamiento y prevención de la empresa.

La forma de trabajo que plantea IPER permite a las empresas tener un inventario de sus riesgos, con valiosa información como:

cuáles son las áreas y las tareas donde existen los peligros, quiénes serían los trabajadores afectados, las medidas correctivas y/o preventivas, además de sentar las bases

para construir los planes de gestión, programas de capacitación y determinar los elementos de protección para cada caso. ([Mariana, 2023, s/p](#))

### **2.1.2. Método de evaluación de riesgo SOFTWARE ERGONAUTAS**

Ergonautas es el portal web especializado en ergonomía ocupacional y evaluación ergonómica de puestos de trabajo de la Universidad Politécnica de Valencia. Ergonautas pretende ser una herramienta de apoyo útil al profesional de la Prevención de Riesgos Laborales y la Ergonomía y a las personas en formación, ofreciendo información técnica rigurosa sobre ergonomía ocupacional, herramientas online para su aplicación, investigación, formación y foros de participación.

Ergonautas está formado por un gran equipo humano. Además de técnicos y programadores, el equipo de Ergonautas está formado por investigadores y profesores de la Universidad Politécnica de Valencia. El equipo, dirigido por José Antonio Diego Más ,está a la vanguardia de la investigación y la docencia en ergonomía, impartiendo clases en grados y másteres oficiales, y desarrollando proyectos de investigación en el ámbito de la ergonomía y las nuevas tecnologías orientadas al ser humano. ([Antonio et al., 2015, s/p](#))

### **2.1.3. Método de evaluación de riesgo RULA POR EL SOFTWARE ERGONAUTAS**

El método RULA evalúa **posturas individuales** y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente

sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electro goniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares.

También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...). Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara (Figura 1). (Antonio et al., 2015, s/p)

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

### Ilustración 2: Lados De Cuerpo Para Analizar



Fuente: Ergonautas

RULA divide el cuerpo en dos grupos, el **Grupo A** que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el **Grupo B**, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de

los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad. ([Antonio et al., 2015, s/p](#))

### **APLICACIÓN DEL MÉTODO**

El procedimiento para aplicar el método RULA puede resumirse en los siguientes pasos:

- 1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos**

Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.

- 2. Seleccionar las posturas que se evaluarán.**

Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

- 3. Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho.**

En caso de duda se analizarán los dos lados.

- 4. Tomar los datos angulares requeridos.**

Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones. Para esta tarea puedes emplear **RULER**, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías

- 5. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.**

Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.

- 6. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación**



**7. Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse**

Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.

**8. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario**

**9. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora**

Se expone a continuación en anexos la forma de obtener las puntuaciones de cada miembro, las puntuaciones parciales y finales y el nivel de actuación. Tanto como la evaluación del grupo a y b ([Antonio et al., 2015, s/p](#))

## **MARCO CONCEPTUAL**

- **ERGONOMIA**

“La ergonomía es la disciplina científica que apunta a comprensión fundamental de las interacciones entre los seres humanos y los otros componentes de un sistema, y la implementación en el diseño de teorías, principios, métodos y datos relevantes para mejorar el bienestar de hombres y mujeres. eficiencia general de los sistemas “. IEA ([International Ergonomics Association.2000](#))

- **CORTADO TEXTIL**

Según ([Betty L, et al., 2015](#)) examinan el proceso de corte textil como una etapa fundamental en la fabricación de prendas de vestir. Describen cómo se utilizan patrones y marcadores para cortar piezas de tela de manera eficiente, garantizando la precisión y la calidad en la producción de prendas.

- **CONFECION TEXTIL**

([Betty L, et al., 2015](#)) Describen “la confección textil como un proceso fundamental en la fabricación de prendas de vestir. Detallan cómo se utilizan técnicas de costura, corte y acabado para transformar los materiales textiles en productos acabados”.

- **RIESGO**

Es un concepto que se utiliza continuamente asociándolo a la idea de la probabilidad de que ocurra algo dañino o no deseado. La probabilidad de que ante un

determinado peligro se produzca un cierto daño, pudiendo por ello cuantificarse. Por lo que se puede definir riesgo como: la posibilidad de que ocurra el daño a personas, equipos, instalaciones y medio ambientes. Los riesgos se evalúan y se controlan ([Abellan et al. 2020](#)).

- **RIESGO ERGONÓMICO**

“se fundamenta en la probabilidad de desarrollar los trastornos musculoesquelético debido a la intensidad de actividad física y movimientos repetitivos en su lugar de trabajo”. ([De La Cruz Quispe et al. 2017](#)).

- **RIESGO LABORAL**

Se entiende por riesgo laboral al conjunto de factores naturaleza física que se producen por el contacto entre el trabajador y su lugar de trabajo, así por ejemplo, aspectos psicológicos y ergonómicos, que pueden generar daños o afectar la salud de los trabajadores ([Vera et al., 2018](#)).

- **PELIGRO**

“Fuente, situación o acto con potencial para causar daño, en términos de daño humano o deterioro de la salud o una combinación de estos”. ([OHSAS 18001. 2007](#))

- **POSTURAS DE TRABAJO**

Existen numerosas acciones durante el desarrollo de trabajo en las que se debe asumir una gran variedad de posturas inadecuadas que pueden provocar tensiones en los trabajadores. Estas posturas que adopta el trabajador, es el movimiento de una o varias regiones anatómicas las cuales dejan de estar en posición natural para pasar a una posición que generar lesiones en distintas partes del cuerpo ([Manchi Z, 2017](#)).

Sus posturas pueden ser: Postura de pie, postura sentada, posturas de tronco/espalda, posturas de cuello, posturas de la extremidad superior, posturas de la extremidad inferior ([Manchi Z , 2017](#)).

Una postura correcta proporciona energía al trabajador, reduciendo el estrés, aumentando el confort, generando ausencia de dolor y tensión muscular, además de un menor riesgo de errores terapéuticos. Una postura incorrecta induce la fatiga prematura, el dolor, el estrés y una actitud negativa para trabajar, generando un alto riesgo para los

TME (trastorno musculoesquelético) y una inadecuada calidad del trabajo ([Manchi Z, 2017](#)).

- **MOVIMIENTOS REPETITIVOS**

El movimiento repetitivo se caracteriza, por ser acciones que se efectúan de la misma manera numerosas veces, a lo largo de la jornada laboral, lo define también como aquella actividad consecutiva que dura al menos una hora, en la que el empleado lleva a cabo movimientos similares de duración relativamente cortas. Sus factores de riesgo pueden ser frecuencia de movimiento repetitivo, la adopción de posturas forzadas, la duración del trabajo repetitivo y los tiempos de recuperación ([Zuloeta M, 2017](#)).

- **PAUSAS ACTIVAS**

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) de los Estados Unidos promueve las pausas activas como una estrategia para prevenir lesiones musculoesqueléticas y mejorar la salud en el lugar de trabajo. Destaca la importancia de realizar estiramientos y ejercicios simples durante las pausas para reducir la fatiga y mejorar la comodidad de los trabajadores. ([NIOSH., 1997](#)).

- **DISEÑO DE LA INFORMACIÓN**

El diseño de la información busca garantizar que las comunicaciones sean eficaces al simplificar la percepción, la lectura, la comprensión, la memorización y la utilización de la información que se presenta. Este enfoque se centra en satisfacer las necesidades del usuario y se considera ético, ya que la ética se fundamenta en el reconocimiento y el respeto por la diversidad de los demás. ([Fascara., 2011](#)).

- **DETERIORO DE LA SALUD**

Condición física o mental identificable y adversa que surge y/o empeora por la actividad laboral y/o por situaciones relacionadas con el trabajo. ([OHSAS 18001. 2007](#)).

## **MARCO CONTEXTUAL**

### **VISIÓN:**

Aspiramos a ser líderes en la industria de la confección de ropa deportiva, destacándonos por nuestra excelencia en calidad, innovación y compromiso con la seguridad y el bienestar de nuestros trabajadores. Nos esforzamos por crear un entorno de trabajo seguro

y saludable, donde nuestros empleados puedan prosperar y contribuir al éxito continuo de nuestra empresa. (Microempresa Diplomat Sport., 2012).

### MISIÓN:

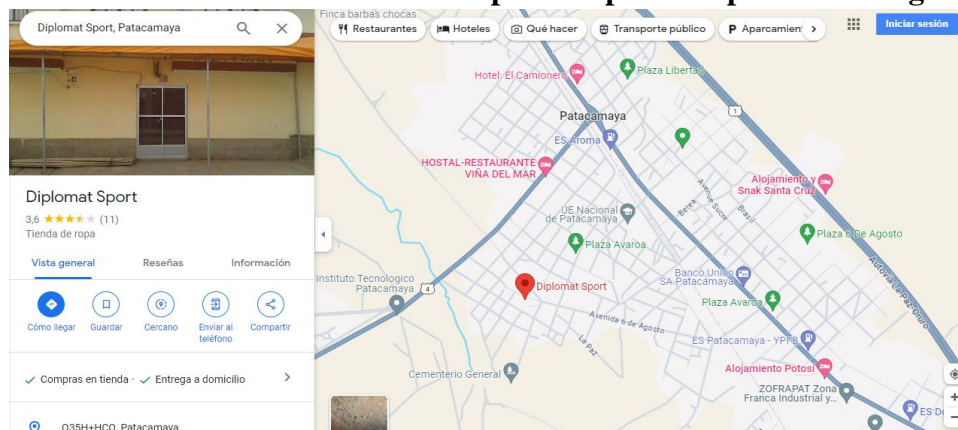
En DIPLOMAT SPORT, nos dedicamos a diseñar y fabricar prendas deportivas de alta calidad, utilizando tecnologías innovadoras y prácticas sostenibles. Nuestra misión es proporcionar productos que inspiren y motiven a nuestros clientes a alcanzar sus metas deportivas, mientras mantenemos un compromiso inquebrantable con la calidad, la ética y la responsabilidad social. (Microempresa Diplomat Sport., 2012).

### Descripción y ubicación de la microempresa de confecciones DIPLOMAT SPORT

**Tabla 3: Descripción de la empresa**

| INFORMACION GENERAL                                 |                        |
|---|------------------------|
| NOMBRE  | NIT                    |
| DIPLOMAT SPORT                                      | 22269010               |
| DIRECCION   |                        |
| La Paz - Provincia Aroma, Patacamaya, zona asunción |                        |
| TELEFONO  | CORREO ELECTRONICO     |
| 79574414- 61011116                                  | sin correo electronico |
| ANO DE CONSTRUCCION                                 | ANO DE OPERACIÓN       |
| 1999  | 1999                   |
| ACTIVIDAD ECONOMICA                                 |                        |
| CONFECCIÓN DE ROPA DEPORTIVA                        |                        |
| LUGAR   |                        |
| La Paz - Patacamaya – Provincia Aroma               |                        |

### Ilustración 3: Ubicación De La Microempresa Diplomat Sport Por Google Maps.



**Fuente: Google Maps**

#### 2.1.4. Descripción de la empresa

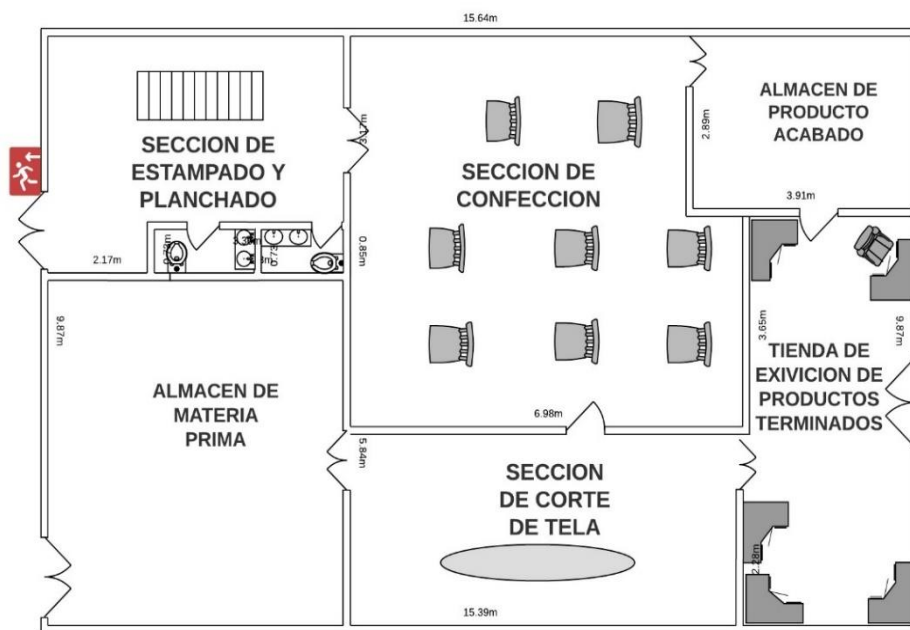
DIPLOMAT SPORT es una microempresa de producción y de ropa deportiva, para las personas en general, con alta costura y fino acabado en todos los colores y tipos de tela. Así mismo también realiza contratos de vestimenta deportiva para campeonatos de futbol en el Municipio y otros aledaños, las personas que trabajan en la empresa son personas profesionales en el área de costura así mismo tiene una gran cantidad de clientela en el mercado de la ciudad de la paz compitiendo con el contrabando de ropa ofreciendo sus servicios desde el año de 1999.

#### Plano de distribución de la microempresa DIPLOMAT SPORT

A continuación, se presenta el plano estructural donde están ubicadas todas las áreas y secciones.

#### 2.1.5. Layout De La Microempresa

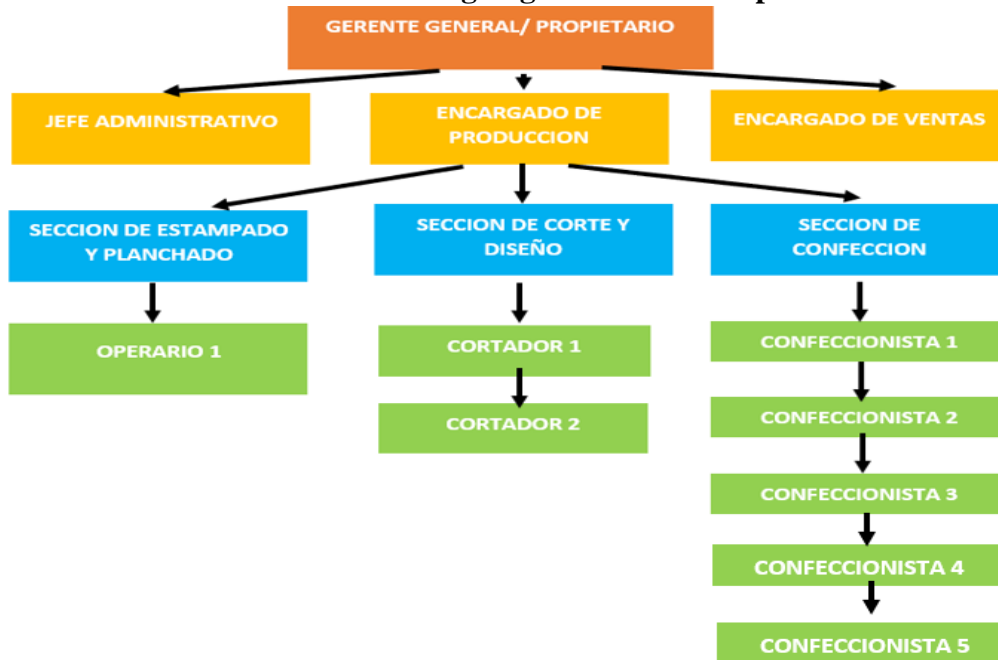
**Ilustración 4: Plano de distribución de la microempresa Diplomat Sport**



**Fuente:** elaboración propia

### 2.1.6. Estructura de la institución

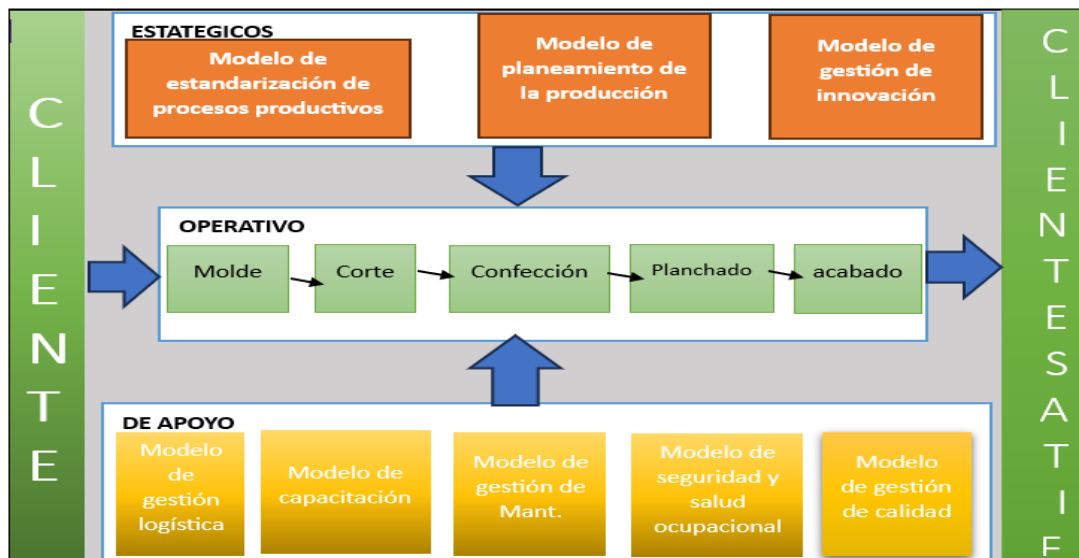
**Ilustración 5: Organigrama De La Empresa**



**Fuente:** Diplomat Sport

### 2.1.7. Mapa de procesos de la microempresa de confecciones DIPLOMAT SPORT

**Ilustración 6: Procesos De La Producción Microempresa De Confecciones**



**Fuente:** elaboración propia

**Ilustración 7: Logo de la microempresa DIPLOMAT SPORT**



**Fuente:** elaboración propia

## **2.2. INFORMACIÓN, DATOS OBTENIDOS**

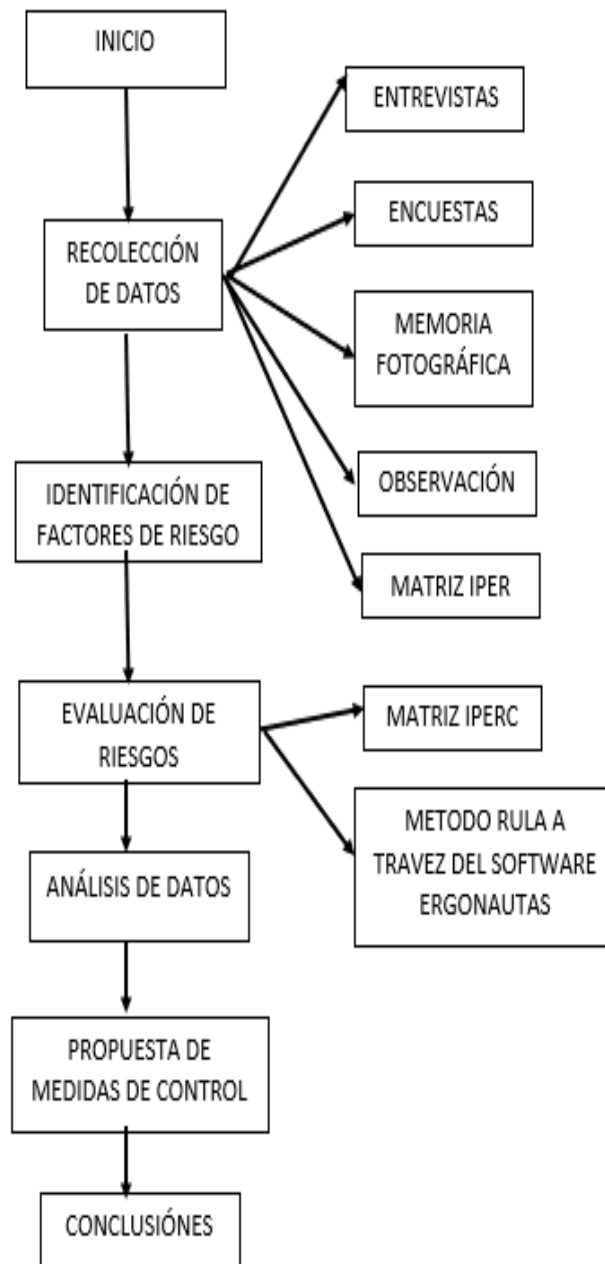
### **2.2.1. Diagrama de proceso de la propuesta**

El presente diagrama de flujo es una representación visual del proceso exhaustivo de evaluación de riesgos ocupacionales llevado a cabo en la microempresa DIPLOMAT SPORT. Este proceso se inicia con la recolección de datos, donde se emplean diversas herramientas como entrevistas, encuestas, memoria fotográfica, observación directa y la matriz IPER. Estos métodos proporcionan una amplia gama de información sobre los factores de riesgo presentes en el entorno laboral. A continuación, se procede a la identificación y evaluación de riesgos mediante el uso de la matriz IPERC y el método RULA a través del software Ergonautas. Estas herramientas permiten un análisis detallado de los riesgos físicos y ergonómicos asociados con cada tarea y área de trabajo en la empresa.

Una vez recopilados y analizados los datos, se lleva a cabo un análisis exhaustivo para identificar áreas críticas que requieren atención prioritaria. Basándose en este análisis, se proponen medidas de control adecuadas para mitigar los riesgos identificados y promover un entorno laboral seguro y saludable.

En última instancia, se presentan las conclusiones derivadas del proceso de evaluación de riesgos, destacando los principales hallazgos y recomendaciones para mejorar la seguridad y la salud en el trabajo en DIPLOMAT SPORT. Este diagrama de flujo sirve como una guía visual clara y concisa del proceso completo de evaluación de riesgos en la empresa.

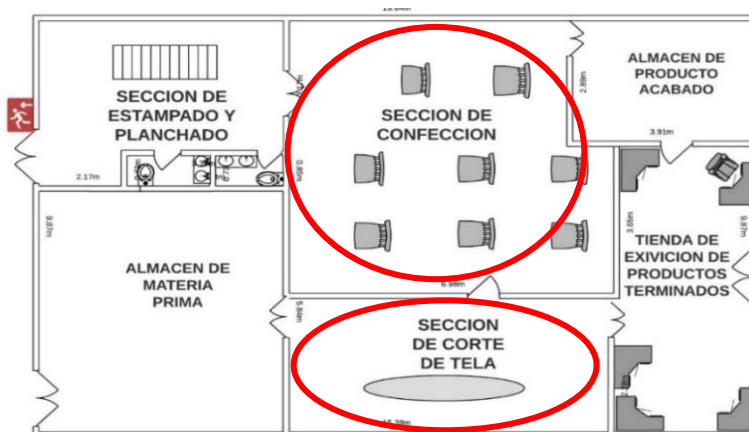
**Ilustración 8: Diagrama de flujo de la propuesta**



**Fuente:** Elaboración Propia



### Ilustración 9: Áreas De Estudio Ergonómico



**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 4 número de trabajadores**

| Nro. De trabajadores | Área de producción    |
|----------------------|-----------------------|
| 2                    | Sección de cortado    |
| 5                    | Sección de confección |
| <b>Total 7</b>       |                       |

**Fuente:** Elaboración Propia

### **Análisis de entrevistas a trabajador de la sección de cortado y confección de la microempresa DIPLOMAT SPORT**

A través de entrevistas realizadas a los trabajadores de la sección de cortado y confección de DIPLOMAT SPORT, se ha obtenido una perspectiva valiosa sobre diversos aspectos relacionados con el funcionamiento interno y las dinámicas laborales en las dos secciones en específico.

La guía de entrevista utilizada se encuentra detallada en el anexo 7 de este informe, proporcionando un marco estructurado para la recolección de datos pertinentes.

Tras analizar las respuestas proporcionadas durante las entrevistas realizadas a los trabajadores en las secciones de cortado y confección de la microempresa DIPLOMAT SPORT, se identificaron varios puntos clave relacionados con la seguridad industrial, salud en el trabajo y responsabilidad social. En el lugar de trabajo.

#### **Sección de Cortado:**

- Responsabilidades: Preparación de telas para corte.

- Principales Riesgos: Cortes con herramientas y lesiones por levantamiento de objetos pesados.
- Ambiente de Trabajo: Ordenado, pero ruidoso debido a las máquinas.
- Lesiones Reportadas: Cortes menores.
- Capacitación en Seguridad: Reciben charlas, consideran la experiencia suficiente.
- Procedimientos de Reporte: No hay procedimientos establecidos.
- Medidas Sugeridas: Cuchillas más afiladas, capacitación en levantamiento seguro de objetos.
- Equipos de Protección: Barbijos, tapa bocas y gafas de seguridad.
- Carga de Trabajo: Puede ser pesada en grandes pedidos.

#### **Sección de Confección:**

- Responsabilidades: Costura de telas cortadas para crear prendas.
- Principales Riesgos: Lesiones por pinchazos y estrés repetitivo en manos y brazos.
- Ambiente de Trabajo: Tranquilo, pero puede volverse caluroso.
- Lesiones Reportadas: Ninguna grave.
- Capacitación en Seguridad: Recibieron al inicio, desearían actualizaciones.
- Procedimientos de Reporte: Informan a su supervisor directamente.
- Desafíos en Seguridad: Fatiga y movimientos repetitivos.
- Medidas Sugeridas: Descansos más frecuentes, sillas ergonómicas.
- Equipos de Protección: Barbijos
- Carga de Trabajo: Puede ser pesada en grandes pedidos.

#### **Resultado de encuestas realizadas a los trabajadores de la microempresa DIPLOMAT SPORT**

Las encuestas a los trabajadores son una herramienta fundamental para comprender sus percepciones y experiencias en el lugar de trabajo, particularmente en lo que respecta a la seguridad y la salud en el trabajo. En el caso de la microempresa DIPLOMAT SPORT, se llevó a cabo una encuesta con el objetivo de evaluar diversos aspectos relacionados con la seguridad laboral y el bienestar de sus empleados. Graficas en el anexo 9

Este cuadro resume los resultados obtenidos de esta encuesta, brindando una visión general de las preocupaciones, experiencias y áreas de mejora identificadas por los trabajadores.

**Tabla 5: Resultado de Encuestas realizadas a los trabajadores de la microempresa DIPLOMAT SPORT**

| ÁREA DE TRABAJO:      | ¿CUÁNTO TIEMPO LLEVAS TRABAJANDO EN DIPLOMAT SPORT? | ¿CUÁL ES TU PERCEPCIÓN SOBRE LA SEGURIDAD EN TU ÁREA DE TRABAJO? | ¿HAS RECIBIDO CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES? | ¿CONSIDERAS QUE EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PROPORCIONADO ES ADECUADO PARA TU TRABAJO? | ¿HAS EXPERIMENTADO | ¿SIENTES ALGÚN TIPO DE DOLOR, POR CAUSA DE TU TRABAJO?               | ¿RECIBES PAUSAS REGULARES DURANTE TU JORNADA LABORAL PARA DESCANSAR Y | ¿SIENTES QUE HAY SUFICIENTE ESPACIO Y ORDEN EN TU | ¿RECIBES FORMACIÓN SOBRE ERGONOMÍA Y COMO MANTENER UNA POSTURA ADECUADA |
|-----------------------|---|--|--|---|--------------------|--|---|---|---|
| SECCIÓN DE CONFECCIÓN | Más de 3 años                                       | Neutral  | No   | No  | No                 | Dolor de espalda   | A veces   | Sí  | No  |
| SECCIÓN DE CONFECCIÓN | De 1 a 3 años                                       | Neutral  | No   | Sí  | Sí                 | Dolor de espalda   | Sí, regularmente  | No  | No, pero me gustaría recibir formación                                  |
| SECCIÓN DE CONFECCIÓN | Más de 3 años                                       | Neutral  | Sí   | Sí  | No                 | Dolor de piernas, Dolor de espalda, Dolor de cuello                  | Sí, regularmente  | A veces   | No, pero me gustaría recibir formación                                  |
| SECCIÓN DE CONFECCIÓN | De 1 a 3 años                                       | Segura   | Sí   | Sí  | No                 | Dolor de espalda, Dolor de cuello, Dolor de hombros, Dolor de muñeca | A veces   | A veces   | No, pero me gustaría recibir formación                                  |
| SECCIÓN DE CONFECCIÓN | Menos de 6 meses                                    | Segura   | Sí   | Sí  | Sí                 | Dolor de piernas, Dolor de espalda, Dolor de cuello                  | A veces   | Sí  | No, pero me gustaría recibir formación                                  |
| SECCIÓN DE CORTADO    | Más de 3 años                                       | Segura   | No   | Sí  | No                 | Dolor de piernas, Dolor de espalda, Dolor de muñeca                  | A veces   | A veces   | No, pero me gustaría recibir formación                                  |
| SECCIÓN DE CORTADO    | Más de 3 años                                       | Segura   | Sí   | Sí  | No                 | Dolor de piernas, Dolor de hombros                                   | Sí, regularmente  | Sí  | No, pero me gustaría recibir formación                                  |

**Fuente:** Elaboración Propia

### 2.2.2. Memoria Fotográfica

A continuación, se presentan fotografías que documentan los posibles peligros presentes en el área de producción de la microempresa DIPLOMAT SPORT, específicamente en las secciones de corte y confección. Estas imágenes tienen como objetivo principal proporcionar una visualización clara y detallada de las condiciones de trabajo, permitiendo una mejor identificación de los riesgos y una evaluación más precisa de las medidas de seguridad necesarias. Además, se debe tener en cuenta que se encuentran disponibles más fotos en los anexos adjuntos, complementando así la información presentada en este informe. Al capturar estas instantáneas, se busca no solo documentar los riesgos existentes, sino también impulsar propuestas correctivas y preventivas para garantizar un entorno laboral seguro y saludable para todos los trabajadores de DIPLOMAT SPORT.

#### Sección De Confección: más fotografías en la parte de anexos 5 y 6



**Sección De Cortado: más fotografías en la parte de anexos 5 y 6**

INHALACIÓN DE  
FIBRAS TEXTILES

SIN PROTECCIÓN  
PERSONAL

**Ilustración 11: Memoria Fotográfica En La Sección De Corte**



**Fuente:** Elaboración Propia

FALTA DE ORDEN EN  
EL ÁREA DE TRABAJO

**Ilustración 12: Maquina Cortadora**

POSICIÓN INCOMODA  
PROLONGADA

INHALACIÓN DE  
FIBRA TEXTIL

SIN PROTECCIÓN  
PERSONAL



**Fuente:** Elaboración Propia

### 2.2.3. Lista de peligros identificados

**Tabla 6: Peligros y Riesgos en la Sección de Corte**

| <b>Peligros identificados</b>                 | <b>Tipo de riesgo</b> |
|---|-----------------------|
| Cortes y lesiones                             | Riesgo físico         |
| Lesiones por levantamiento de objetos pesados | Riesgo físico         |
| Inhalación de fibras textiles                 | Riesgo físico         |
| Ruido generado por la máquina cortadora       | Riesgo físico         |
| Piso a desnivel                               | Riesgo físico         |
| Movimientos repetitivos                       | Riesgo ergonómico     |
| Posturas prolongadas e incómodas              | Riesgo ergonómico     |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 7: Peligros y Riesgos en la Sección de Confección**

| <b>Peligros identificados</b>                             | <b>Tipo de riesgo</b> |
|---|-----------------------|
| Inhalación de fibras textiles                             | Riesgo físico         |
| Ruido generado por las máquinas                           | Riesgo físico         |
| Exposición a agujas y alfileres                           | Riesgo físico         |
| movimientos repetitivos en manos y brazos                 | Riesgo ergonómico     |
| Postura prolongada e incómoda de la espalda               | Riesgo ergonómico     |
| Postura prolongada e incómoda de las muñecas de las manos | Riesgo ergonómico     |
| Cansancio visual por las noches por falta de luz          | Riesgo ergonómico     |

**Fuente:** Elaboración Propia

## 2.2.4. Evaluación de riesgo a través del método matriz IPER

**Tabla 8: MATRIZ IPER para la sección de corte y confección**

| PROCESO    | TAREA              | PELIGRO                                   |                                  |   |               |   |         | CONTROLES EXISTENTES |   |                  | EVALUACIÓN DE RIESGO      |                   |
|------------|--------------------|---|----------------------------------|---|---------------|---|---------|----------------------|---|------------------|---------------------------|-------------------|
|            |                    | FUENTE DE PELIGRO                         | ACTIVIDADES RUTINARIAS (SI O NO) | DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO                                   | CLASIFICACIÓN | RIESGO  | FUENTE  | MEDIO                | INDIVIDUO                                   | PROBABILIDAD (P) | CONSECUENCIA (C)          | PXC               |
| PRODUCCIÓN | SECCIÓN DE COSTURA | RECTA Y OVERLOCK (máquinas de confección) | Si                               | Postura sentada durante mucho tiempo                      | Ergonómico    | Dolor de espalda, Fatiga y lesiones musculoesqueléticas | Ninguno | Ninguno              | Pausas activas, estiramiento                | Alto (9)         | Dañino (6)                | RIESGO IMPORTANTE |
|            |                    |   | Si                               | Ruido producido por la maquina                            | Ergonómico    | Riesgo de hipoacusia                                    | Ninguno | Ninguno              | Tapones para oído                           | Media (5)        | Ligeramente Dañino (4)    | RIESGO MODERADO   |
|            |                    |   | No                               | Cansancio visual por la noche debido a la falta de luz    | Ergonómico    | Ceguera visual,   | Ninguno | Ninguno              | Uso de linterna led aumentada en la maquina | Bajo (3)         | Extremadamente Dañino (8) | RIESGO MODERADO   |
|            |                    |   |                                  |   |               | cataratas   | Ninguno | Ninguno              |   | Media (5)        | Dañino (6)                | RIESGO MODERADO   |
|            |                    |   |                                  |   |               | irritación visual                                       | Ninguno | Ninguno              |   | Media (5)        | Ligeramente Dañino (4)    | RIESGO MODERADO   |
|            |                    |   | Si                               | Inhalación de fibras textiles                             | Físico        | Pulmonía,   | Ninguno | Ninguno              | Uso de barbijos y ventilación               | Bajo (3)         | Dañino (6)                | RIESGO TOLERABLE  |
|            |                    |   |                                  |   |               | alergias  | Ninguno | Ninguno              |   | Bajo (3)         | Ligeramente Dañino (4)    | RIESGO TRIVIAL    |
|            |                    |   |                                  |   |               | ataque de asma  | Ninguno | Ninguno              |   | Bajo (3)         | Ligeramente Dañino (4)    | RIESGO TRIVIAL    |
|            |                    |   | No                               | Exposición a agujas y alfileres                           | Físico        | Cortes, pinchazos                                       | Ninguno | Ninguno              | Uso de guantes y organización de materiales | Media (5)        | Ligeramente Dañino (4)    | RIESGO TOLERABLE  |
|            |                    |   | Si                               | Postura prolongada e incomoda de las muñecas de las manos | Ergonómico    | Síndrome Del Túnel Carpiiano                            | Ninguno | Ninguno              | Pausas activas                              | Alto (9)         | Dañino (6)                | RIESGO IMPORTANTE |

| PROCESO    | TAREA            | PELIGRO                  |                                  |   |                               |               |   | CONTROLES EXISTENTES |         |                                     | EVALUACIÓN DE RIESGO |                        |                   |
|------------|------------------|--------------------------|----------------------------------|---|-------------------------------|---------------|---|----------------------|---------|-------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------|
|            |                  | FUENTE DE PELIGRO        | ACTIVIDADES RUTINARIAS (SI O NO) | ACTIVIDAD   | DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO       | CLASIFICACIÓN | RIESGO  | FUENTE               | MEDIO   | INDIVIDUO                           | PROBABILIDAD (P)     | CONSECUENCIA (C)       | PXC               |
| PRODUCCIÓN | SECCIÓN DE CORTE | CORTADORA DE TELA Y MESA | Si                               | Diseño, Marcado De Molde Y Doblar Tela                    | Movimientos Repetitivos       | ergonómico    | Dolor de espalda, Fatiga y lesiones musculoesqueléticas | Ninguno              | Ninguno | Pausas activas, estiramiento        | Media (5)            | Dañino (6)             | RIESGO MODERADO   |
|            |                  |                          | Si                               | Ruido de la Maquina Cortadora                             | Postura                       | Ergonómico    | Riesgo de hipoacusia                                    | Ninguno              | Ninguno | Ninguno                             | Media (5)            | Levemente Dañino (4)   | RIESGO TOLERABLE  |
|            |                  |                          | Si                               | Mucho Tiempo Parado Para El Diseño Y Corte De Tela        | Postura                       | Ergonómico    | Varices   | Ninguno              | Ninguno | Pausas activas, estiramiento        | Alto (9)             | Dañino (6)             | RIESGO IMPORTANTE |
|            |                  |                          |                                  |   |                               |               | Dolor de pie y rodilla                                  | Ninguno              | Ninguno |                                     | Bajo (3)             | Ligeramente Dañino (4) | RIESGO TRIVIAL    |
|            |                  |                          | Si                               | Corte De Tela   | Inhalación De Fibras Textiles | Físico        | Pulmonía  | Ninguno              | Ninguno | Uso de barbijos y buena ventilación | Bajo (3)             | Dañino (6)             | RIESGO TOLERABLE  |
|            |                  |                          |                                  |   |                               |               | alergias  | Ninguno              | Ninguno |                                     | Bajo (3)             | Ligeramente Dañino (4) | RIESGO TRIVIAL    |
|            |                  |                          |                                  |   |                               |               | ataque de asma  | Ninguno              | Ninguno |                                     | Media (5)            | Ligeramente Dañino (4) | RIESGO TOLERABLE  |
|            |                  |                          | Si                               | Corte De Tela Con Maquina Cortadora o tijera              | Cortes                        | Físico        | Cortes, pinchazos                                       | Ninguno              | Ninguno | Capacitación                        | Bajo (3)             | Ligeramente Dañino (4) | RIESGO TOLERABLE  |
|            |                  |                          | Si                               | Carga de rollos de tela para su posterior marcado y corte | Manipulación Manual de cargas | Ergonómico    | lesiones musculoesqueléticas, Dolor de espalda          | Ninguno              | Ninguno | Pausas Activas                      | Media (5)            | Dañino (6)             | RIESGO MODERADO   |

Fuente: elaboración Propia



**2.2.5. Método de evaluación rula a través del software ERGONAUTAS**  
 RULA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye brazos, antebrazos y muñecas, y el Grupo B, que comprende el cuello, el tronco y las piernas.

**Para la sección de confección**

Se realizó la evaluación ergonómica a través del método RULA a través del software ERGONAUTAS

Se tomó en cuenta los dos lados del cuerpo, tanto como de la derecha e izquierda del cuerpo. Así también gracias al método rula se puede tomar datos de una manera en la que divide el cuerpo en dos grupos a y b, una parte el miembro superior y otra el miembro inferior.

**Tabla 9: Puntuación de Nivel de riesgo por Ergonautas**

| PUNTUACIÓN | NIVEL | RIESGO    | ACTUACIÓN  |
|------------|-------|-----------|--|
| 1 a 2      | 1     | ACEPTABLE | No es necesaria actuación.   |
| 3 a 4      | 2     | MEDIO     | Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.   |
| 5 a 6      | 3     | ALTO      | Se requiere el rediseño de la tarea. Es necesaria la actuación.                    |
| 7          | 4     | MUY ALTO  | Se requieren cambios urgentes en la tarea. Es necesaria la actuación de inmediato. |

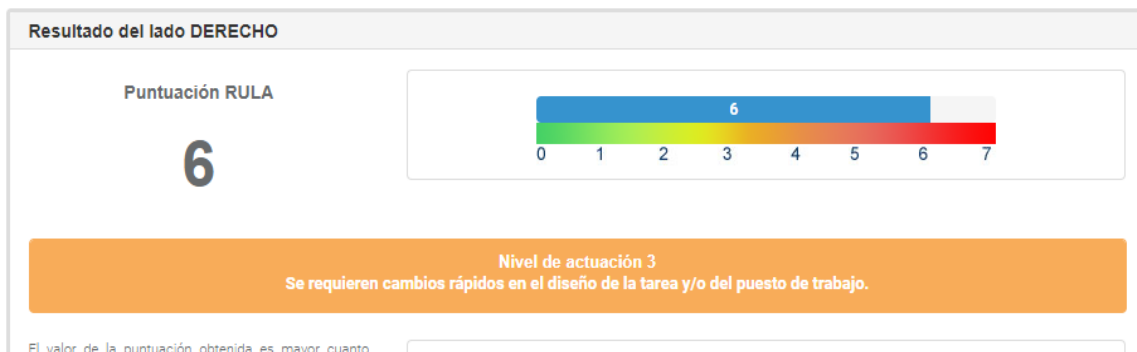
**Fuente:** Ergonautas

**Tabla 10: Resultado del lado derecho del cuerpo en la sección de confección**

| GRUPO A                    | PTOS. | GRUPO B                    | PTOS. |
|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| ANTEBRAZO                  | 1     | CUELLO                     | 3     |
| BRAZO                      | 4     | TRONCO                     | 3     |
| MUÑECA                     | 2     | PIERNAS                    | 1     |
| GIRO DE MUÑECA             | 2     |                            |       |
| TIPO DE ACTIVIDAD Y FUERZA | 0     | TIPO DE ACTIVIDAD Y FUERZA | 0     |

**Fuente:** Ergonautas

### Ilustración 13: Resultado del Nivel De Riesgo lado derecho por el método rula en la sección de confección



Fuente: Ergonautas

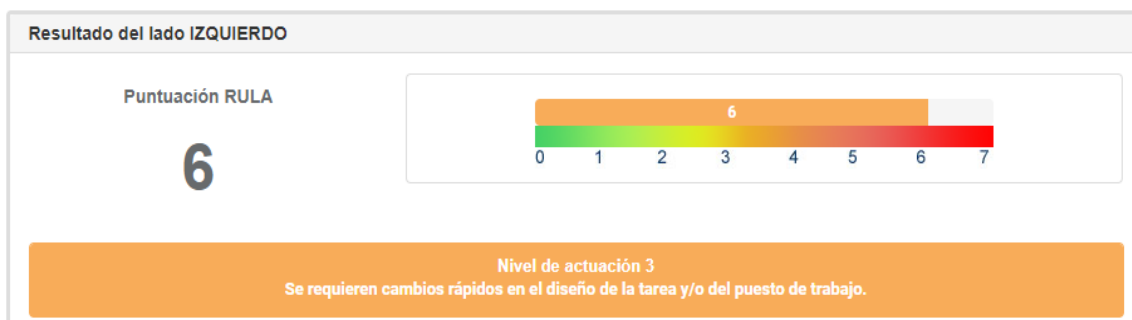
### Izquierdo

Tabla 11: Resultado del lado Izquierdo del cuerpo en la sección de confección

| GRUPO A                    | PTOS. | GRUPO B                    | PTOS. |
|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| ANTEBRAZO                  | 1     | CUELLO                     | 3     |
| BRAZO                      | 4     | TRONCO                     | 3     |
| MUÑECA                     | 3     | PIERNAS                    | 1     |
| GIRO DE MUÑECA             | 2     |                            |       |
| TIPO DE ACTIVIDAD Y FUERZA | 0     | TIPO DE ACTIVIDAD Y FUERZA | 0     |

Fuente: Ergonautas

### Ilustración 14: Resultado Del Nivel De Riesgo Lado Izquierdo Por El Método Rula En La Sección De Confección



Fuente: Ergonautas

### Para la sección de cortado

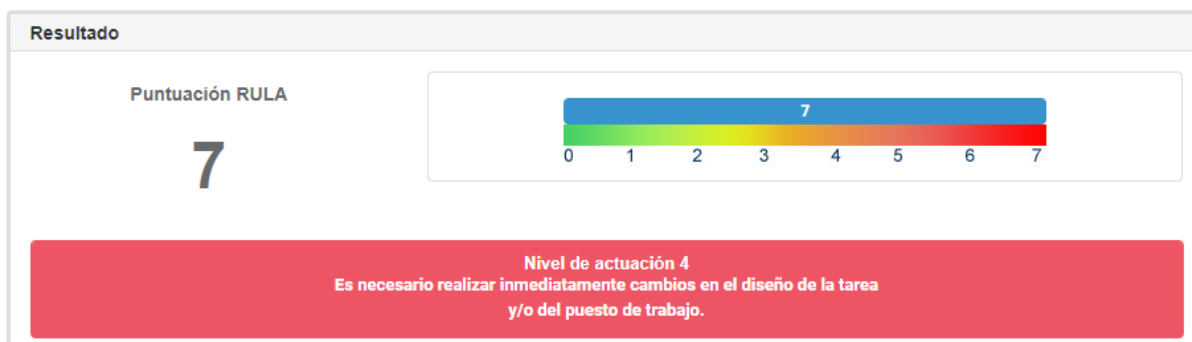
Para evaluar ergonómicamente la sección de cortado utilizando el método RULA en el software ERGONAUTAS, se consideró solo un lado del cuerpo debido a la simetría de la tarea de corte, la cual implica movimientos y posturas similares en ambos lados del cuerpo.

**Tabla 12: Resultados para la sección de cortado**

| GRUPO A                    | Ptos. | GRUPO B                    | Ptos. |
|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| Antebrazo                  | 1     | Cuello                     | 3     |
| Brazo                      | 3     | Tronco                     | 3     |
| muñeca                     | 1     | piernas                    | 1     |
| Giro de muñeca             | 1     |                            |       |
| Tipo de actividad y fuerza | 4     | Tipo de actividad y fuerza | 4     |

**Fuente:** Ergonautas

### Ilustración 15: Resultado Del Nivel De Riesgo Por El Método Rula Para La Sección De Corte



**Fuente:** Ergonautas

## 2.3.ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:

### Entrevistas

Al evaluar las respuestas de los trabajadores en las secciones de cortado y confección de DIPLOMAT SPORT, se destacan riesgos comunes como cortes y lesiones por levantamiento de objetos en la sección de cortado, y pinchazos y estrés repetitivo en la sección de confección.

Aunque el ambiente se considera ordenado, hay preocupaciones sobre la capacitación en seguridad, salud en el trabajo y la falta de procedimientos establecidos para reportar incidentes. Ellos sugieren mejoras como las cuchillas más afiladas en la maquina cortadora y en las tijeras para no realizar mucho esfuerzo en la muñeca de la mano. Además de descansos más frecuentes debido a la postura prolongada tanto en la sección de cortado y confección.

Los resultados subrayan la necesidad de programas de capacitación actualizados, procedimientos claros y medidas ergonómicas para garantizar la seguridad y la salud ocupacional en DIPLOMAT SPORT.

### **Encuestas**

Al analizar los resultados de las encuestas realizadas en las secciones de confección y cortado de la microempresa DIPLOMAT SPORT, se pueden identificar varios aspectos clave relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

En primer lugar, es evidente que existe una variedad en la experiencia laboral de los empleados, con algunos trabajadores con más de 3 años de experiencia y otros con menos de 6 meses. Esta diversidad en la experiencia puede influir en la percepción de seguridad y en la capacidad para identificar y reportar riesgos laborales.

La percepción de seguridad en las áreas de trabajo parece ser neutral en general, lo que sugiere que hay espacio para mejorar la confianza de los empleados en las medidas de seguridad existentes. Aunque algunos trabajadores se sienten seguros, otros expresan preocupaciones sobre la falta de capacitación en seguridad y salud ocupacional en los últimos 12 meses.

El equipo de protección personal (EPP) proporcionado también es motivo de preocupación, ya que algunos empleados consideran que no es adecuado para su trabajo. Esto podría indicar la necesidad de revisar y mejorar la calidad o la disponibilidad del EPP en las secciones de confección y cortado.

La experiencia de lesiones relacionadas con el trabajo, así como los dolores reportados por los trabajadores, son aspectos preocupantes que requieren atención. Es particularmente notable que varios trabajadores reportan dolores de espalda, cuello y hombros, lo que sugiere posibles problemas ergonómicos en el lugar de trabajo.

La falta de pausas regulares durante la jornada laboral y la percepción de que el espacio y el orden en el área de trabajo no son adecuados para moverse con seguridad y comodidad también son áreas de mejora identificadas en las encuestas.

Finalmente, la necesidad de formación adicional sobre ergonomía y cómo mantener una postura adecuada durante la jornada laboral es una recomendación clara que surge de los resultados de la encuesta.

### **Memoria fotográfica**

Las fotografías tomadas en la sección de corte de DIPLOMAT SPORT revelan una serie de preocupaciones relacionadas con la seguridad y la salud en el trabajo.

En primer lugar, se observa que los trabajadores no utilizan el equipo de protección personal adecuado, lo que los expone a riesgos como cortes y lesiones por inhalación de fibra textil. Además, las imágenes muestran posturas incómodas y prolongadas, lo que puede provocar fatiga y lesiones musculoesqueléticas a largo plazo. La falta de orden en el área de trabajo también es evidente, lo que puede dificultar la movilidad y aumentar el riesgo de accidentes.

Por otro lado, en la sección de confección, las fotografías destacan la falta de señalización para indicar posibles peligros o áreas restringidas. Esta carencia puede aumentar el riesgo de accidentes y lesiones entre los trabajadores. Además, se observan condiciones ergonómicas inadecuadas, como posturas incómodas y prolongadas, que pueden contribuir al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. La ausencia de equipo de protección personal también es preocupante, ya que expone a los trabajadores a riesgos como cortes, pinchazos y exposición a sustancias peligrosas.

En ambas secciones, se identifica un piso a desnivel, lo que puede representar un peligro adicional para la seguridad de los trabajadores, aumentando el riesgo de tropiezos y caídas.

### **Matriz IPER**

#### **Para la sección de costura**

El análisis de la matriz IPER revela una serie de riesgos significativos en la sección de costura de DIPLOMAT SPORT. La postura sentada prolongada expone a los trabajadores al riesgo de desarrollar dolor de espalda y fatiga, a pesar de las pausas activas implementadas para mitigar este problema.

Además, la exposición al ruido generado por las máquinas de costura plantea preocupaciones sobre la hipoacusia, incluso con la provisión de tapones para los oídos. La iluminación inadecuada en el área de trabajo también representa un riesgo para la salud visual de los empleados, lo que podría resultar en cataratas e irritación ocular. Aunque se han tomado medidas como el uso de linternas LED, se necesita una atención continua para abordar este riesgo. Por otro lado, la inhalación de fibras textiles durante el proceso de costura plantea preocupaciones respiratorias, a pesar del uso de barbijos y la mejora de la ventilación. Además, la exposición a agujas y alfileres, así como la postura prolongada de las muñecas, presentan riesgos de lesiones musculoesqueléticas que requieren una atención cuidadosa y medidas adicionales de control. En conjunto, estos hallazgos resaltan la importancia de proponer medidas preventivas adicionales y proporcionar una capacitación continua sobre seguridad y salud en el trabajo para garantizar un entorno laboral seguro y saludable en la sección de costura de DIPLOMAT SPORT.

### **Sección De Corte**

Para la sección de corte se destaca varios riesgos asociados con las tareas realizadas en este proceso. La ejecución de actividades como el diseño, marcado de moldes y doblado de tela implica movimientos repetitivos, lo que puede provocar dolor de espalda, de pie, fatiga y lesiones musculoesqueléticas.

Aunque se han implementado pausas activas y estiramientos para mitigar este riesgo, se clasifica como riesgo moderado debido a su persistencia. El ruido de la maquina al cortar la tela también puede contribuir a la hipoacusia, aunque este riesgo se considera tolerable dado el control existente. Además, el tiempo prolongado de pie para el diseño y corte de tela puede aumentar el riesgo de varices y dolor en las piernas, aunque las pausas activas y estiramientos pueden reducir estos efectos se debe considerar otras propuestas de mejora y ser tomado como un riesgo importante. La inhalación de fibras textiles durante el corte de tela presenta riesgos respiratorios, pero el uso de barbijos y una buena ventilación ayuda a reducir este riesgo a un nivel tolerable. Por otro lado, el corte de tela con una máquina cortadora y la manipulación manual de cargas durante la carga de rollos de tela plantean riesgos físicos, como cortes, pinchazos y lesiones musculoesqueléticas, aunque la capacitación y la implementación de pausas activas pueden ayudar a mitigar estos riesgos.

En conjunto, estos hallazgos resaltan la importancia de mantener controles efectivos y continuar con la capacitación.

### **Método Rula por el Software Ergonautas**

A través de la evaluación realizada en Ergonautas, se ha identificado un nivel de riesgo alto, con una puntuación de 6, en la sección de confección, tanto en el lado derecho como en el izquierdo del cuerpo. Este resultado sugiere la urgencia de rediseñar las tareas, respaldado por un nivel de actuación de 3, lo que indica la necesidad de cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

En cuanto a la sección de cortado de la microempresa Diplomat Sport, la evaluación en Ergonautas reveló un riesgo muy alto, con una puntuación de 7. Este hallazgo resalta la necesidad de realizar cambios urgentes en el área de trabajo. Se requiere una actuación inmediata, respaldada por un nivel de actuación de 4, lo que resalta la importancia de implementar cambios en el diseño de la tarea y/o del trabajo de manera inmediata.

### **Comparación entre MATRIZ IPER y método RULA por ERGONAUTAS**

La comparación entre la evaluación realizada mediante el software Ergonautas y la matriz IPER revela enfoques complementarios para la identificación y gestión de riesgos en las secciones de confección y corte de la microempresa Diplomat Sport.

Por un lado, la matriz IPER proporciona un análisis detallado de los riesgos físicos y ergonómicos asociados con las tareas específicas en cada sección. Se destaca la importancia de abordar riesgos como la exposición al ruido, la inhalación de fibras textiles, la postura prolongada y la manipulación manual de cargas, entre otros. Además, la matriz IPER ofrece recomendaciones específicas para controlar y mitigar estos riesgos, como el uso de equipos de protección personal, la implementación de pausas activas y la mejora de la ventilación.

Por otro lado, el software Ergonautas se centra en la evaluación ergonómica de las tareas, utilizando métodos como RULA para identificar posibles riesgos relacionados con la postura y los movimientos repetitivos. Si bien Ergonautas por el método Rula proporciona una visión integral de los riesgos ergonómicos, su enfoque puede no capturar completamente los riesgos físicos asociados con actividades específicas, como el manejo de materiales o la exposición a agentes químicos.

En este sentido, la combinación de ambas herramientas ofrece una evaluación más completa de los riesgos en el lugar de trabajo. La matriz IPER complementa la evaluación ergonómica de Ergonautas por el método Rula al considerar una gama más amplia de riesgos físicos y químicos, mientras que Rula proporciona un análisis detallado de los riesgos ergonómicos.

### Resultados:

**Tabla 13: Peligros y Riesgos en la Sección de Corte:**

| <b>Peligros identificados</b>                                  | <b>Tipo de riesgo</b> | <b>Nivel de riesgo</b> |
|--|-----------------------|------------------------|
| Cortes y lesiones por la tijera y cortadora                    | Riesgo físico         | Tolerable              |
| Lesiones por levantamiento de objetos pesados (rollos de tela) | Riesgo físico         | Moderado               |
| Inhalación de fibras textiles                                  | Riesgo físico         | Tolerable              |
| Ruido generado por la máquina cortadora                        | Riesgo físico         | Tolerable              |
| Movimientos repetitivos  | Riesgo ergonómico     | Moderado               |
| Posturas prolongadas e incómodas de pie                        | Riesgo ergonómico     | Importante             |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 14: Peligros y Riesgos en la Sección de Confección:**

| <b>Peligros identificados</b>                             | <b>Tipo de riesgo</b> | <b>Nivel de riesgo</b> |
|---|-----------------------|------------------------|
| Inhalación de fibras textiles                             | Riesgo físico         | Tolerable              |
| Ruido generado por las máquinas de confección             | Riesgo físico         | Moderado               |
| Exposición a agujas y alfileres                           | Riesgo físico         | Tolerable              |
| Postura prolongada e incómoda de la espalda               | Riesgo ergonómico     | Importante             |
| Postura prolongada e incómoda de las muñecas de las manos | Riesgo ergonómico     | Importante             |
| Cansancio visual por las noches por falta de luz          | Riesgo ergonómico     | Moderado               |

**Fuente:** Elaboración Propia



## **CAPITULO III: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **3.1.RESULTADOS**

#### **3.1.1. Propuesta de medidas de control**

Las propuestas de mejora que se presentan a continuación, parten de los resultados obtenidos en los estudios realizados en esta monografía, del análisis de la información recogida en el trabajo de campo, de las propuestas recogidas en el estudio cualitativo y cuantitativo.

#### **Propuesta de protección respiratoria**

##### **Justificación.**

Debido a la alta cantidad de polvo textil que existe en el área de producción en la sección de corte y confección es necesario dotar de medidas de seguridad para los trabajadores, para prevenir riesgos como el asma y bisinosis también conocida como enfermedad de pulmón pardo.

##### **Objetivo General:**

Implementar una propuesta de protección respiratoria efectivo en la microempresa de confecciones de ropa deportiva para proteger la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos respiratorios asociados con la exposición al polvo textil y otros contaminantes presentes en el lugar de trabajo.

##### **Norma.**

De Acuerdo A La Norma Nacional De Los Estados Unidos ANSI Z88.2-1992

Según la norma ANSI Z88, se recomienda el uso de un respirador de partículas para protegerse contra la inhalación de pequeñas partículas de polvo textil. La norma ANSI Z88.2-1992 "Prácticas recomendadas para la selección, uso y cuidado de los respiradores" proporciona orientación específica sobre la selección y uso de respiradores de partículas. En el caso de la protección contra partículas de polvo textil, se recomendaría el uso de respiradores que cumplan con la clasificación N95, N99 o N100 según lo especificado en la norma. Estos respiradores filtran al menos el 95%, 99% y 99.97% de las partículas en el aire respectivamente, incluidas las partículas de polvo.

### **Ilustración 16: Protección Respiratoria N95**



**Fuente:** Amazon

#### **Recomendación**

Es fundamental seguir las recomendaciones del fabricante del respirador en cuanto a la selección, uso y mantenimiento adecuado del dispositivo para garantizar su eficacia y la protección adecuada del usuario.

#### **Propuesta de protectores auditivos**

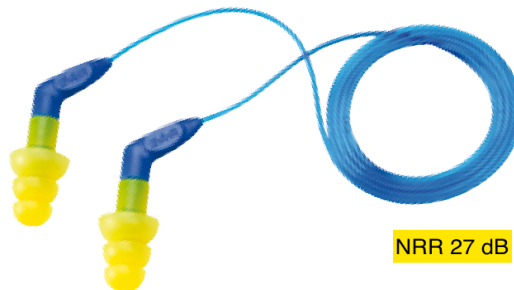
##### **Justificación**

Según un estudio realizado por la Escuela Politécnica de ingeniería química y agroindustria, las máquinas de coser industriales producen un ruido de alrededor de 90 decibeles. Lo que se considera como un nivel alto. El nivel máximo permitido en un entorno de trabajo durante una jornada de ocho horas debe ser de 85 decibeles máximo por lo cual se recomienda utilizar protectores auditivos previniendo riesgos como la hipoacusia.

##### **Objetivos**

Proponer unos protectores auditivos cumpliendo la norma ANSI S3.19-1974

### **Ilustración 17: Protectores Auditivos**



**Fuente:** Multimedia

### **Características**

- Nombre: Ultrafit 27 o Ultrafit 25
- Tasa de reducción de ruido de 27 dB. (NRR)
- Diseño de 3 aletas
- Nuevo vástago ergonómico que permite mayor facilidad de colocación.
- Lavables y reutilizables.
- Más cómodo y mejor ajuste.
- Mayor tiempo de uso.
- Cumple norma ANSI S3.19-1974

### **Selección y uso Evitar sobre protección:**

Se debe evitar elegir protectores que proporcionen una atenuación del ruido demasiado elevada ya que se pueden generar problemas de comunicación o resultar menos confortables con lo cual el tiempo que el usuario los lleva puestos se verá reducido.

### **Propuesta de sillas ergonómicas para la sección de confección**

#### **Ilustración 18: Silla Ergonómica**



**Fuente:** Multimedia

### **Justificación:**

#### **Objetivo General:**

proponer el uso de sillas ergonómicas para mejorar la comodidad y la salud de los trabajadores en la sección de confección de la microempresa de ropa deportiva Diplomat Sport.

## Norma

La norma ANSI/HFES 100-2007, " Ingeniería de factores humanos de estaciones de trabajo informáticas", proporciona pautas para la ergonomía de las sillas de oficina, incluyendo aspectos relacionados con la salud y la seguridad de los trabajadores. Aunque esta norma se centra en las estaciones de trabajo de computadora, muchas de sus recomendaciones son aplicables a diversas situaciones de trabajo que requieren largos períodos de tiempo sentado, como la sección de confección en una microempresa de ropa deportiva.

**Tabla 15: Características De La Silla Ergonómica**

| ELEMENTO DE ASIENTO                   | HFE 100   | BIFMA G!   |
|---------------------------------------|---|--|
| <b>SILLA</b>                          | *Apoyara la espalda y los muslos del usuario.<br>*Tendrá un respaldo que se reclina.<br>*Admitirá 2 de 3 posturas sentadas: reclinado, urgido, declinado.<br>*Será estable durante el uso típico.<br>*Deberá cumplir con ANSI/BIFMA X5.1 - 2002 | *El tipo de rueda se adaptará a las propiedades de la superficie del piso.<br>*La silla de trabajo no deberá moverse fácilmente cuando no este ocupada |
| <b>ALTURA DEL ASIENTO DE LA SILLA</b> | Debe ser ajustable por el usuario en un rango de 4.5 pulgadas entre 15.22 pulgadas.   | dentro de un rango seleccionado de ajustabilidad, la altura del asiento debe ser ajustable por el usuario  |
| <b>ANCHO DEL ASIENTO</b>              | Tendrá al menos 17.7 pulgadas de ancho  | No requerido   |
| <b>PROFUNDIDAD DEL ASIENTO</b>        | Si es fijo, no debe tener más de 16.9 pulgadas.   | No requerido   |
| <b>INCLINACIÓN DEL ASIENTO</b>        | Tendrá un rango ajustable por el usuario de al menos 4 <sup>0</sup> , debe incluir 3 <sup>0</sup> hacia atrás   | No requerido   |
| <b>ANGULO DEL ASIENTO – RESPALDO</b>  | deberá tener un rango de ajuste de 15 <sup>0</sup> o mas dentro del rango de 90 <sup>0</sup> y a 120 <sup>0</sup> desde la horizontal   | No requerido   |
| <b>SOPORTE LUMBAR</b>                 | Tendrá un apoyo lumbar  | No requerido   |

**Fuente:** ANSI HFE 100

## **Propuesta de zapatos ergonómicos**

### **Justificación:**

El uso de zapatos ergonómicos ayuda de gran manera a reducir los riesgos ergonómicos y físicos como el dolor de pie, las várices así también ayuda al cuidado y bienestar de los trabajadores brindándoles seguridad.

### **Objetivo General:**

Proponer un calzado ergonómico que promueva la salud y la comodidad de los trabajadores tanto en la sección de confección y corte en la microempresa de confecciones de ropa deportiva, reduciendo el riesgo de lesiones y aumentando la productividad.

### **Ilustración 19: Zapatos Ergonómicos**



**Fuente:** ANSI/ISEA 121-2018

### **Norma:**

La norma ANSI/ISEA 121-2018, "Estándar de protección de calzado para protección de impacto y compresión", es una referencia clave en lo que respecta a la protección de los pies en entornos laborales. Aunque esta norma se centra principalmente en la protección contra impactos y compresión, proporciona pautas importantes para la selección de calzado seguro y ergonómico en diferentes entornos de trabajo, incluyendo la microempresa de confecciones de ropa deportiva Diplommat Sport.

Basándonos en las recomendaciones generales de esta norma y adaptándolas a las necesidades específicas de la microempresa, aquí hay algunas características clave que podrían considerarse al proponer zapatos ergonómicos:

**Características:**

1. Protección del dedo del pie: Los zapatos deben tener una puntera resistente que cumpla con los estándares de seguridad para proteger los pies de impactos y compresión causados por objetos que puedan caerse o rodar.
2. Suela antideslizante: Las suelas de los zapatos deben ser antideslizantes para proporcionar tracción en diferentes superficies y reducir el riesgo de resbalones y caídas, especialmente en entornos donde pueda haber derrames de líquidos.
3. Soporte para el arco: El calzado debe proporcionar un adecuado soporte para el arco del pie para ayudar a mantener una postura adecuada y reducir la fatiga muscular durante largos períodos de pie o caminata.
4. Amortiguación: Se recomienda que los zapatos tengan una buena amortiguación en la suela y el talón para absorber los impactos al caminar y reducir la presión sobre las articulaciones, lo que puede ayudar a prevenir lesiones musculoesqueléticas.
5. Transpirabilidad: Los zapatos deben estar fabricados con materiales transpirables para permitir la circulación del aire y mantener los pies frescos y secos, lo que ayuda a prevenir la irritación de la piel y el desarrollo de hongos.
6. Peso ligero: Se prefieren zapatos ligeros para reducir la fatiga en los pies y las piernas durante largas jornadas laborales.

**Propuesta de pausas activas**

**Procedimiento de Pausas Activas en la Microempresa DIPLOMAT SPORT**

1. Responsable:

El responsable de liderar las pausas activas será el jefe de producción designado en la empresa. Este será el encargado de coordinar y dirigir las actividades de pausas activas, así como de garantizar su implementación efectiva.

2. Duración de las pausas activas:

Cada pausa activa tendrá una duración de 10 a 12 minutos.

### 3. Frecuencia de las pausas activas:

Se realizarán pausas activas cada 3 hora de trabajo continuo.

### 4. Actividades durante las pausas activas:

Durante las pausas activas, se realizarán una serie de ejercicios de estiramiento y movilidad corporal diseñados para reducir la tensión muscular y mejorar la circulación sanguínea. Estos ejercicios incluirán:

- Estiramientos de cuello, hombros y espalda para aliviar la tensión acumulada.
- Rotación de muñecas y tobillos para mejorar la flexibilidad y prevenir lesiones.
- Ejercicios de respiración profunda y relajación para reducir el estrés y mejorar la concentración.
- Movimientos de flexión y extensión de piernas para estimular la circulación y prevenir la fatiga.
- Se recomienda ejercicios para pausas activas en el anexo 10

### 5. Rotación en los puestos de trabajo:

Durante las pausas activas, se deberá tener en cuenta que los trabajadores deberán rotar uno en uno para poder realizar las pausas activas y no así todos juntos.

### 6. Supervisión y seguimiento:

El jefe de producción será responsable de supervisar la implementación de las pausas activas y asegurarse de que se realicen según lo establecido en el procedimiento. Además, se llevará a cabo un seguimiento periódico para evaluar la efectividad de las pausas activas en la mejora del bienestar de los trabajadores y se realizarán ajustes según sea necesario.

## **Propuesta de Plan de Capacitación en Ergonomía**

### **Justificación**

La ergonomía juega un papel fundamental en cualquier entorno laboral, especialmente en la industria textil donde los trabajadores están expuestos a riesgos ergonómicos significativos debido a las tareas repetitivas, posturas forzadas y manejo de cargas. Es importante capacitar e informar a los trabajadores debido al nivel de riesgo evaluado en la microempresa donde nos da a entender que es necesario una capacitación en ergonomía.

**Objetivo General:**

Implementar medidas ergonómicas en el lugar de trabajo para mejorar la salud y el bienestar de los empleados de la microempresa de confecciones de ropa deportiva, reduciendo el riesgo de lesiones y aumentando la eficiencia y productividad.

**Responsables:**

El encargado de la capacitación será el jefe de producción o una persona externa con conocimientos del tema. El responsable deberá registrar la asistencia de los trabajadores de manera obligatoria.

**Duración:**

El plan de capacitación se llevará a cabo durante un período de tres meses, con sesiones programadas semanalmente. Cada sesión durará un tiempo programado de 20 a 30 min. Las sesiones de capacitación combinarán presentaciones teóricas con actividades prácticas, como demostraciones de técnicas ergonómicas, ejercicios de grupo y estudios de casos específicos de la industria textil.

**Contenido del Plan de Capacitación:****Sesión 1: Introducción a la Ergonomía**

- Concepto de ergonomía y su importancia en el lugar de trabajo.
- Principales riesgos ergonómicos en la industria textil.
- Beneficios de la ergonomía para la salud y la productividad.

**Sesión 2: Identificación de Riesgos Ergonómicos**

- Análisis de las tareas de confección de ropa deportiva.
- Identificación de posturas forzadas, movimientos repetitivos y otros riesgos ergonómicos.
- Reconocimiento de señales de fatiga y estrés físico.

**Sesión 3: Diseño Ergonómico de Estaciones de Trabajo**

- Principios de diseño ergonómico para estaciones de corte, costura y planchado.
- Organización del espacio de trabajo para mejorar la comodidad y la eficiencia.
- Selección de herramientas y equipos ergonómicos.

**Sesión 4: Técnicas de Levantamiento Seguro y Posturas Correctas**

- Entrenamiento en técnicas adecuadas de levantamiento de cargas.



- Posicionamiento corporal correcto durante la confección de prendas.
- Ejercicios de estiramiento y relajación para prevenir lesiones musculoesqueléticas.

### **Sesión 5: Implementación de Medidas Ergonómicas**

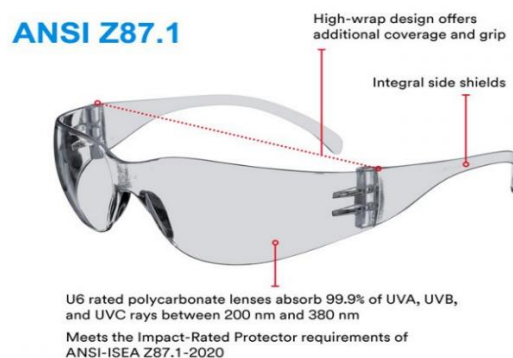
- Planificación de cambios ergonómicos en el lugar de trabajo.
- Evaluación de la efectividad de las medidas implementadas.
- Retroalimentación y ajustes según las necesidades del personal.

### **Propuesta de Lentes de Seguridad para Protección contra Polvo Textil**

Justificación:

El polvo textil generado durante las actividades de confección en la microempresa representa un riesgo para la salud ocular de los trabajadores. La implementación de lentes de seguridad adecuados, en cumplimiento con la norma ANSI Z87.1, es esencial para proteger los ojos de partículas suspendidas en el aire y garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable.

### **Ilustración 20: Lentes De Seguridad**





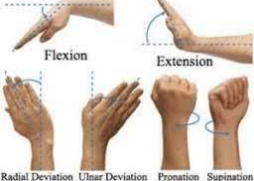



Fuente: ANSI Z87.1

### **Selección de Lentes de Seguridad:**

- Priorizar lentes con la clasificación Z87+ o Z87.1, que garantizan una resistencia al impacto adecuada y una protección efectiva contra partículas de polvo textil.
- Optar por lentes que proporcionen un ajuste seguro y cómodo, con características antivaho para garantizar una visión clara durante las actividades de trabajo.




**Tabla 16: Propuesta De Medidas De Control Para La Sección De Confección**



| PELIGROS IDENTIFICADOS                                    | TIPO DE RIESGO    | NIVEL DE RIESGO | DETALLE OBSERVADO   | MEDIDAS PROPUESTAS  | MEDIDAS DE CONTROL                  | ESPECIFICACIONES  | NORMA  | IMAGEN  |
|---|-------------------|-----------------|---|---|-------------------------------------|---|--|---|
| INHALACIÓN DE FIBRAS TEXTILES                             | RIESGO FÍSICO     | TOLERABLE       | Al realizar la costura la máquina de confección expulsa pequeñas partículas de polvo textil   | Proporcionar cubre bocas adecuados para la protección respiratoria.   | Control Administrativo // EPP       | Cubre bocas desechables N 95 filtran al menos el 95%, 99% y 99.97% de las partículas en el aire | Norma Nacional De Los Estados Unidos ANSI Z88.2-1992 |    |
| RUIDO GENERADO POR LAS MÁQUINAS DE CONFECCIÓN             | RIESGO FÍSICO     | MODERADO        | El ruido constante de las máquinas de confección puede causar molestias auditivas y fatiga en los trabajadores incluso hipoacusia.    | Utilizar protectores auditivos como (Tapones de oído)   | Control Administrativo // EPP       | Tasa de reducción de ruido de 27 dB. (NRR)  | norma ANSI S3.19-1974                                |    |
| EXPOSICIÓN A AGUJAS Y ALFILERES                           | RIESGO FÍSICO     | TOLERABLE       | El manejo de agujas y alfileres puede provocar pinchazos y cortaduras   | Proporcionar equipos de protección personal, como guantes resistentes a pinchazos.                          | Control Administrativo // EPP       | Guantes de alta resistencia a pinchazos. Con abrasión de nivel 4                                | Normativa de seguridad y salud en el trabajo.        |    |
| POSTURA PROLONGADA E INCÓMODA DE LA ESPALDA               | RIESGO ERGONÓMICO | IMPORTANTE      | -No se hace uso del respaldo de la silla. -Asiento y respaldo rígido. -Ajustes nulos para adaptar a la tarea                          | Proporcionar sillas ergonómicas, considerando factores como la estabilidad, altura respaldo y reposabrazos. | Control de ingeniería               | Sillas con respaldo ajustable y soporte lumbar. Además de altura ajustable                      | ANSI HFE 100   |   |
| POSTURA PROLONGADA E INCÓMODA DE LAS MUÑECAS DE LAS MANOS | RIESGO ERGONÓMICO | IMPORTANTE      | Al confeccionar la muñeca queda en una posición incómoda por un prologado tiempo lo que puede provocar el Síndrome del túnel carpiano | Implementar pausas activas y proporcionar capacitación sobre técnicas de trabajo ergonómicas                | Control Administrativo // Ergonomía | Realizar estiramiento de manos y ejercicios de muñeca   | Normas de ergonomía laboral. NTS 015/23              |  |

|  |                   |          |  |   |                       |                               |   |   |
|--|-------------------|----------|--|---|-----------------------|-------------------------------|---|---|
| CANSANCIO VISUAL POR LAS NOCHES POR FALTA DE LUZ | RIESGO ERGONOMICO | MODERADO | La falta de iluminación adecuada en la sección de confección puede causar esfuerzo visual, irritación y cataratas a largo plazo. | Mejorar la iluminación en el área de trabajo con luces LED y proporcionar descansos visuales regulares. | Control de ingeniería | Luces led de alta luminosidad | Normativa de seguridad y salud en el trabajo. |  |
|--|-------------------|----------|--|---|-----------------------|-------------------------------|---|---|

Fuente: Propia

**Tabla 17: Propuesta De Medidas De Control Para La Sección De Cortado**

| PELIGROS IDENTIFICADOS   | TIPO DE RIESGO | NIVEL DE RIESGO | DETALLE OBSERVADO  | MEDIDAS PROPUESTAS   | MEDIDAS DE CONTROL                  | ESPECIFICACIONES  | NORMA  | IMAGEN  |
|--|----------------|-----------------|--|--|-------------------------------------|---|--|---|
| CORTES Y LESIONES POR LA TIJERA Y CORTADORA                    | RIESGO FÍSICO  | TOLERABLE       | Los trabajadores están expuestos a cortes y lesiones al utilizar las tijeras y la máquina cortadora.                     | Proporcionar capacitación en el manejo seguro de herramientas y equipos de trabajo.              | Control Administrativo // EPP       | Realizar planes de capacitación que incluya a la sección de cortado                             | Normativa de seguridad y salud en el trabajo.        | -----   |
| LESIONES POR LEVANTAMIENTO DE OBJETOS PESADOS (ROLLOS DE TELA) | RIESGO FÍSICO  | MODERADO        | Los trabajadores pueden sufrir lesiones al levantar y manipular rollos de tela pesados.                                  | Implementar técnicas de levantamiento seguro y uso de equipo de ayuda.                           | Control Administrativo // Ergonomía | Rollos de tela no deben superar peso recomendado. Por la NTS-015 de 45 kg                       | NTS-015/23 articulo 7 (trasporte manual de cargas)   |    |
| INHALACIÓN DE FIBRAS TEXTILES                                  | RIESGO FÍSICO  | TOLERABLE       | Al realizar el corte de tela con la máquina cortadora expulsa pequeñas partículas de polvo textil                        | Proporcionar cubre bocas adecuados para la protección respiratoria.                              | Control Administrativo // EPP       | Cubre bocas desechables N 95 filtran al menos el 95%, 99% y 99.97% de las partículas en el aire | Norma Nacional De Los Estados Unidos ANSI Z88.2-1992 |  |
| RUIDO GENERADO POR LA MÁQUINA CORTADORA                        | RIESGO FÍSICO  | TOLERABLE       | El ruido constante de la máquina de cortadora puede causar molestias auditivas en los trabajadores e incluso hipoacusia. | Utilizar protectores auditivos como (Tapones de oído) a la hora de cortar la tela con la maquina | Control Administrativo // EPP       | Tasa de reducción de ruido de 27 dB. (NRR)  | norma ANSI S3.19-1974                                |  |

|   |                   |            |  |   |                                     |   |  |   |
|---|-------------------|------------|--|---|-------------------------------------|---|--|---|
| MOVIMIENTOS REPETITIVOS                 | RIESGO ERGONÓMICO | MODERADO   | Al cortar y doblar la tela que posteriormente será cortada se realiza movimientos repetitivos.                               | Implementar pausas activas y rotación                         | Control Administrativo // Ergonomía | Realizar estiramiento                       | Normas de ergonomía laboral. NTS 015/23      |  |
| POSTURAS PROLONGADAS E INCÓMODAS DE PIE |                   | IMPORTANTE | El trabajo de corte es un trabajo realizado en su mayor parte de pie lo que puede ocasionar posturas prolongadas e incómodas | Implementar pausas activas, y descansos en sillas ergonómicas | Control Administrativo // Ergonomía | Sillas ergonómicas acolchado para descansar | Normativa de seguridad y salud en el trabajo |  |

**Fuente:** Elaboración Propia

## Análisis de Costos

### Análisis de precios unitario

**Tabla 18: Costo de Material**

| <b>MATERIAL</b>                                     | <b>COSTO UNITARIO</b> |
|---|-----------------------|
| Cubre bocas KN95                                    | 2 Bs                  |
| Tapones para oído                                   | 15 Bs                 |
| Luces led para adaptar a las máquinas de confección | 70 Bs.                |
| Guantes con abrasión nivel 4                        | 40 Bs                 |
| Silla ergonómica ajustable                          | 450 Bs                |
| Silla ergonómica para descanso                      | 250 Bs                |

Fuente: Propia

Con base en los costos proporcionados, podemos realizar un análisis de costos para la implementación de medidas de mitigación de riesgos ergonómicos y físicos en la sección de corte de DIPLOMAT SPORT:

- **Adquisición de cubre bocas KN95:** A un costo de 1 Bs por unidad, y considerando que se necesitan para los 7 trabajadores, el costo total sería de 7 Bs. Diarios lo que llevaría a un costo fijo anual de 260 bs por trabajador poniendo como base que se trabaja 260 días hábiles al año

7 trabajadores \* 260 bs/anual = 1820 bs. Anuales

- **Guantes de abrasión nivel 4:** cada trabajador de la sección de confección necesita un guante de abrasión nivel 4 con un costo de 40 bs la unidad lo que seria un costo total de 200 bs para los 5 trabajadores. Solo una sola compra
- **Adquisición de tapones de oído:** Con un costo de 15 Bs por unidad y 7 trabajadores en total, se necesitarían 7 unidades en total, lo que resultaría en un costo total de 105 Bs. Estos tapa oídos debe ser reemplazados semestralmente lo que daría un total de 210 bs anuales, volviéndolo también un costo fijo.

- Adaptación de luces LED para las máquinas de confección: Si cada máquina de confección necesita una luz LED, y el costo de cada luz es de 70 Bs solo una vez, entonces el costo total para adaptar las 11 máquinas sería de:

11 máquinas \* 70 Bs/máquina = 770 Bs

- **Adquisición de sillas ergonómicas para confección:** Con 5 trabajadores en la sección de confección, se necesitarían 5 sillas ergonómicas en total. A un costo de 450 Bs por unidad, el costo total sería de 2250 Bs. Solo una sola compra
- **Adquisición de sillones ergonómicos para descanso:** Con 2 trabajadores en la sección de cortado, se necesitarían 2 sillones ergonómicos en total. A un costo de 250 Bs por unidad, el costo total sería de 500 Bs. Solo una sola compra.

**Tabla 19: Costos Fijos Anuales:**

| CONCEPTO                    | COSTO ANUAL (BS) |
|-----------------------------|------------------|
| Cubre bocas N95             | 1820             |
| Tapones de Oído             | 210              |
| Total, Costos Fijos Anuales | <b>2030</b>      |

#### **Costos Únicos:**

- Guantes de Abrasión Nivel 4: 200 Bs (Compra única)
- Adaptación de Luces LED: 770 Bs (Compra única)
- Sillas Ergonómicas para Confección: 2250 Bs (Compra única)
- Sillones Ergonómicos para Descanso: 500 Bs (Compra única)

#### **Costo Total de Implementación:**

*Costos Fijos Anuales + Costos Únicos*

$$\begin{aligned}
 &= 2030 \text{ Bs} + (200 \text{ Bs} + 770 \text{ Bs} + 2250 \text{ Bs} + 500 \text{ Bs}) \\
 &= \mathbf{5750 \text{ Bs}}
 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el costo total de implementación para mejorar las condiciones de seguridad y ergonomía en DIPLOMAT SPORT sería de 5750 Bs.

### 3.2.CONCLUSIONES

- Se realizó un diagnóstico de la situación actual de la Microempresa DIPLOMAT SPORT en la sección de cortado y confección. El estudio realizado proporcionó una visión detallada de las condiciones ergonómicas y físicas en ambas secciones. Se identificaron varios aspectos que requieren atención, incluyendo problemas de postura, movimientos repetitivos y falta de equipos ergonómicos adecuados.
- Se identificó los peligros con el trabajo de investigación de campo y la matriz IPER como herramienta inicial. Como resultado, se han encontrado una serie de riesgos ergonómicos y físicos significativos en los puestos de trabajo analizados. Los riesgos más sobresalientes son posturas prolongadas e incómodas, movimientos repetitivos, esfuerzos físicos y falta de capacitación.
- La evaluación del nivel de riesgo asociado a los riesgos ergonómicos y físicos mediante la combinación de la matriz IPER y el método RULA a través del software ERGONAUTAS reveló una comprensión detallada de la gravedad de los riesgos en las secciones de confección y cortado. La matriz IPER reveló la presencia de riesgos importantes, especialmente posturas prolongadas e incómodas, identificando además cinco riesgos tolerables, cuatro moderados y tres riesgos importantes en total. Por su parte, ERGONAUTAS asignó un nivel de riesgo seis para la sección de confección y siete para la sección de corte. Estos resultados enfatizan la urgencia de abordar los riesgos ergonómicos para mejorar las condiciones laborales y prevenir lesiones musculoesqueléticas.
- De acuerdo a ambas evaluaciones se plantea una propuesta dirigida a mitigar los riesgos identificados, y por ende propiciar para los trabajadores del área mejores condiciones de trabajo.
- La realización de este estudio ergonómico y físico permitió obtener una visión detallada de las condiciones laborales en la sección de cortado y confección, identificando los principales riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores. Además, brindó la oportunidad de evaluar el nivel de riesgo asociado a estos riesgos mediante herramientas como la matriz IPER y el método RULA a través del software Ergonautas. Como resultado de este análisis, se han propuesto

una serie de medidas de control y acciones específicas que deben implementarse para mitigar los riesgos ergonómicos y físicos identificados y mejorar las condiciones de trabajo en general. Estas medidas no solo están destinadas a proteger la salud y seguridad de los trabajadores, sino también a optimizar los procesos de producción y contribuir al éxito continuo de la microempresa Diplomat Sport en el sector de la confección de ropa deportiva.

### **3.3.RECOMENDACIONES**

- Se recomienda llevar a cabo un estudio ergonómico en todas las demás secciones de producción y áreas administrativas de la microempresa Diplomat Sport. Esto permitirá identificar posibles riesgos ergonómicos en cada una de estas áreas y tomar medidas preventivas adecuadas para garantizar la salud y el bienestar de todos los empleados de la empresa.
- Dada la disminución de las temperaturas durante los meses de invierno en la ciudad de La Paz, se sugiere realizar un nuevo estudio para la identificación y evaluación exhaustiva de riesgos. Este estudio debería enfocarse específicamente en los efectos del ambiente frío en los trabajadores y en cómo puede afectar su salud y seguridad en el trabajo. Además, se recomienda implementar medidas de control adicionales para mitigar cualquier riesgo relacionado con las bajas temperaturas y garantizar un ambiente de trabajo seguro y cómodo para todos los empleados.



## BIBLIOGRAFÍA

- Augusta, V. (2022). *La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación*.  
Obtenido de <https://files.pucp.education/facultad/educacion/wp-content/uploads/2022/04/28145648/GUIA-INVESTIGACION-DESCRIPTIVA-20221.pdf>
- Calzada, M. (2017). *Diseño e implementación de un plan de seguridad industrial y salud ocupacional en la empresa elite's ingeniería en confecciones*. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/21411>
- Confeccion., F. E. (2012). *Análisis de los riesgos ergonómicos en el sector de la confección y su impacto en la salud de los trabajadores y trabajadoras. España*.  
Obtenido de [https://www.ugt-fica.org/images/proyectos/textil\\_confecci%C3%B3n/Analisis\\_de\\_los\\_riesgos\\_ergonomicos\\_en\\_el\\_sector\\_de\\_la\\_confeccion.pdf](https://www.ugt-fica.org/images/proyectos/textil_confecci%C3%B3n/Analisis_de_los_riesgos_ergonomicos_en_el_sector_de_la_confeccion.pdf)
- DHHS, N. (1997). *Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional NIOSH*.  
Obtenido de [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/97-145\\_sp/default.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/97-145_sp/default.html)
- Diaz, J. (2020). *Análisis ergonómico y sus posibles afectaciones en la productividad de la empresa de confecciones SML JEAN ubicada en la ciudad de Bogotá*. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/888bfb8-2c89->
- Diego-Mas, J. (2015). *evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Edson, A. e. (2019). *Análisis ergonómico de puesto de trabajo*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/481907008/trabajo-final-analisis-ergonomico-de-puesto-de-trabajo-docx>
- Gonzales, K. (2019). *Propuesta de un modelo de prevención de riesgos disergonómicos en un taller de confecciones para reducir los sobreesfuerzos de los operarios*. Obtenido de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11429>

- Mariana. (2022). *Eclass.com*. Obtenido de Eclass.com: <https://blog.eclass.com/en-que-consiste-la-metodologia-iper>
- Marin, L. (2013). *Intervención de factor humano y condiciones ergonómicas en empresas del sector confección desde el diseño industrial*. Obtenido de [https://www.academia.edu/31395966/INTERVENCION\\_DE\\_FACTOR\\_HUMANO\\_Y\\_CONDICIONES\\_ERGONOMICAS\\_EN\\_EMPRESAS\\_DEL\\_SECTOR\\_CONFECCION\\_DESDE\\_EL\\_DISENO\\_INDUSTRIAL\\_Human\\_factor\\_intervention\\_and\\_ergonomic\\_conditions\\_at\\_dressmaking\\_sector\\_industries\\_](https://www.academia.edu/31395966/INTERVENCION_DE_FACTOR_HUMANO_Y_CONDICIONES_ERGONOMICAS_EN_EMPRESAS_DEL_SECTOR_CONFECCION_DESDE_EL_DISENO_INDUSTRIAL_Human_factor_intervention_and_ergonomic_conditions_at_dressmaking_sector_industries_)
- Molina, C. (2014). *Estudio de las condiciones ergonómicas del trabajo en el sector textil*. Obtenido de [https://www.ibv.org/wp-content/uploads/2020/01/Estudio\\_sector\\_textil.pdf](https://www.ibv.org/wp-content/uploads/2020/01/Estudio_sector_textil.pdf)
- Morales, X. (2021). *Riesgos ergonómicos en salud y seguridad ocupacional y el*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33479/1/038%20ADE.pdf>
- Muguira, A. (2024). *investigación descriptiva*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/#:~:text=Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%3A%20La%20investigaci%C3%B3n%20descriptiva,la%20naturaleza%20del%20segmento%20demogr%C3%A1fico>
- Sakthi Nagaraj, T. et al. (2019). *Evaluación de las condiciones de trabajo ergonómicas entre los operadores de máquinas de coser de pie en Sri Lanka*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169814118304888?via%3Dihub>
- Serda, G. (2018). *Propuesta de un modelo ergonómico en una industria textil durante el periodo 2017 – 2018*. Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1532/Gabriela%20S>

# ANEXOS

## ANEXOS

### ANEXO N°1: Método De Evaluación IPER

**Tabla 20: probabilidad de que ocurra el(los) incidente(s) asociado(s)**

| CLASIFICACIÓN | PROBABILIDAD DE OCURRENCIA   | PUNTAJE |
|---------------|--|---------|
| BAJA          | El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año. | 3       |
| MEDIA         | El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.    | 5       |
| ALTA          | El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.  | 9       |

**Fuente:** Ergonautas

**Tabla 21: Tabla De Severidad**

| SEVERIDAD             |   |  |  |         |
|-----------------------|---|--|--|---------|
| CLASIFICACIÓN         | SEVERIDAD O GRAVEDAD  |  |  | PUNTAJE |
| LIGERAMENTE DAÑINO    | Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.   |  |  | 4       |
| DAÑINO                | Lesiones que requieren tratamiento medico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas. |  |  | 6       |
| EXTREMADAMENTE DAÑINO | Fatalidad – Para / Cuadriplejia – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,  |  |  | 8       |

**Fuente:** Ergonautas

**Tabla 22: Tabla De Nivel De Riesgo**

Niveles de riesgo

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

**Fuente:** Ergonautas

**Tabla 23: Criterios De Control**

| NIVEL DE RIESGO    | CONSIDERACIONES   |
|--------------------|---|
| <b>Trivial</b>     | No se requiere acción específica.   |
| <b>Tolerable</b>   | No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.  |
| <b>Moderado</b>    | Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las Inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control. |
| <b>Importante</b>  | No debe comenzarse el trabajo hasta que no se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.  |
| <b>Intolerable</b> | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.   |

**Fuente: Ergonautas**

## **MEDIDAS DE CONTROL**

Identificado el nivel de riesgo se establecen las acciones a tomar para el control del mismo, de acuerdo a la norma ISO 45001 tales medidas tienen la siguiente jerarquía:

- Eliminar el peligro;
- Sustituir con procesos, operaciones, materiales o equipos menos peligrosos;
- Utilizar controles de ingeniería y reorganización del trabajo;
- Utilizar controles administrativos, incluyendo la formación;
- Utilizar equipos de protección personal adecuados. ([Eclass, 2022](#))

## ANEXO N<sup>o</sup>2: Método De Evaluación Rula A Través Del SOFTWARE ERGONAUTAS EVALUACIÓN DEL GRUPO A

La puntuación del **Grupo A** se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada

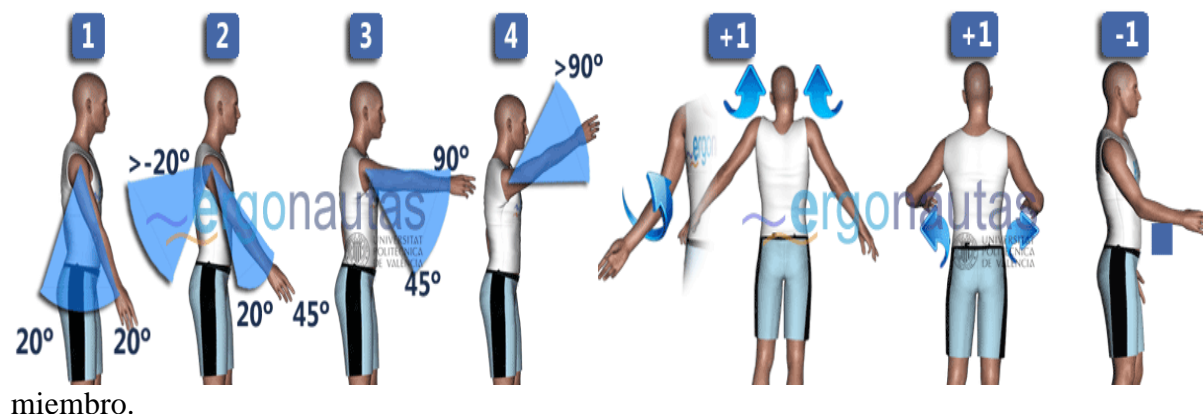


Figura 3:

**Medición del ángulo del brazo.**

**brazo.**

### Puntuación del brazo

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su grado de flexión/extensión. Para ello se medirá el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La **Figura 3** muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la **Tabla 23**.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto.



Figura 4:

**Modificación de la puntuación del**

Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del brazo puede consultarse la **Tabla 24** y la **Figura 4**.

**Tabla 24: Puntuación del brazo.**

| POSICIÓN                                | PUNTUACIÓN |
|---|------------|
| Desde 20° de extensión a 20° de flexión | <b>1</b>   |
| Extensión >20° o flexión >20° y <45°    | <b>2</b>   |
| Flexión >45° y 90°                      | <b>3</b>   |
| Flexión >90°                            | <b>4</b>   |

**Fuente:** Ergonautas

**Tabla 25: Modificación De La Puntuación Del Brazo.**

| POSICIÓN                      | PUNTUACIÓN |
|-------------------------------|------------|
| Hombro elevado o brazo rotado | <b>+1</b>  |
| Brazos abducidos              | <b>+1</b>  |
| Existe un punto de apoyo      | <b>-1</b>  |

**Fuente:** Ergonautas

### **Puntuación del antebrazo**

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La **Figura 5** muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la **Tabla 24**.

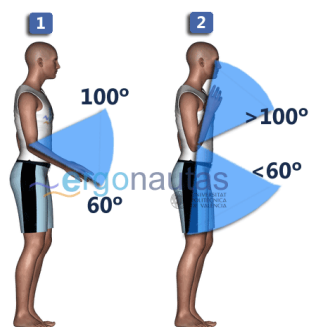


Figura 5:



Figura 6:

### Medición del ángulo del antebrazo. Modificación de la puntuación del antebrazo.

La puntuación así obtenida valora la flexión del antebrazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo (**Figura 6**). Ambos casos son excluyentes, por lo que como máximo se aumentará un punto la puntuación inicial del antebrazo. La **Tabla 25** muestra los incrementos a aplicar.

**Tabla 26: Puntuación Del Antebrazo.**

| POSICIÓN                 | PUNTUACIÓN |
|--------------------------|------------|
| Flexión entre 60° y 100° | 1          |
| Flexión <60° o >100°     | 2          |

Fuente: Ergonautas

**Tabla 27: Modificación De La Puntuación Del Antebrazo.**

| POSICIÓN             | PUNTUACIÓN |
|----------------------|------------|
| A un lado del cuerpo | +1         |
| Cruza la línea media | +1         |

Fuente: Ergonautas



### Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. La **Figura 7** muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la **Tabla 26**.



Figura 7: Medición del ángulo de la muñeca.

Tabla 28: Puntuación De La Muñeca.

| POSICIÓN                                       | PUNTUACIÓN |
|--|------------|
| Posición neutra                                | 1          |
| Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$ | 2          |
| Flexión o extensión $> 15^\circ$               | 3          |

**Fuente:** Ergonautas

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital (**Figura 8**). Ambos casos son excluyentes, por lo que como máximo se aumentará un punto la puntuación inicial de la muñeca. La **Tabla 28** muestra el incremento a aplicar.



Figura 8:

**Modificación de la puntuación de la muñeca.**



Figura 9:

**Puntuación del giro de muñeca.**

**Tabla 29: Modificación De La Puntuación De La Muñeca.**

| POSICIÓN           | PUNTUACIÓN |
|--------------------|------------|
| Desviación radial  | +1         |
| Desviación cubital | +1         |

**Fuente:** Ergonautas

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del Grupo A. Se trata de valorar el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo). Si no existe pronación/supinación o su grado es medio se asignará una puntuación de 1; si el grado es extremo la puntuación será 2 (**Tabla 29** y **Figura 9**).

**Tabla 30: Puntuación Del Giro De La Muñeca.**

| POSICIÓN                     | PUNTUACIÓN |
|------------------------------|------------|
| Pronación o supinación media | 1          |

| POSICIÓN                       | PUNTUACIÓN |
|--------------------------------|------------|
| Pronación o supinación extrema | 2          |

Fuente: Ergonautas

## EVALUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del **Grupo B** se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (cuello, tronco y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

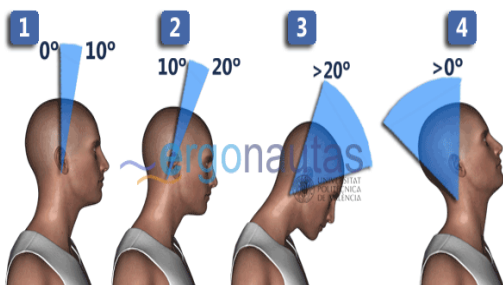


Figura 10:

**Medición del ángulo del cuello.**



Figura 11:

**Modificación de la puntuación del**

## Puntuación del cuello

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. La **Figura 10** muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del cuello se obtiene mediante la **Tabla 30**.

**Tabla 31: Puntuación Del Cuello.**

| POSICIÓN               | PUNTUACIÓN |
|------------------------|------------|
| Flexión entre 0° y 10° | 1          |
| Flexión >10° y ≤20°    | 2          |
| Flexión >20°           | 3          |

| POSICIÓN                     | PUNTUACIÓN |
|------------------------------|------------|
| Extensión en cualquier grado | 4          |

**Fuente:** Ergonautas

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del cuello puede aumentar hasta en dos puntos. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la **Tabla 31** y la **Figura 11**.

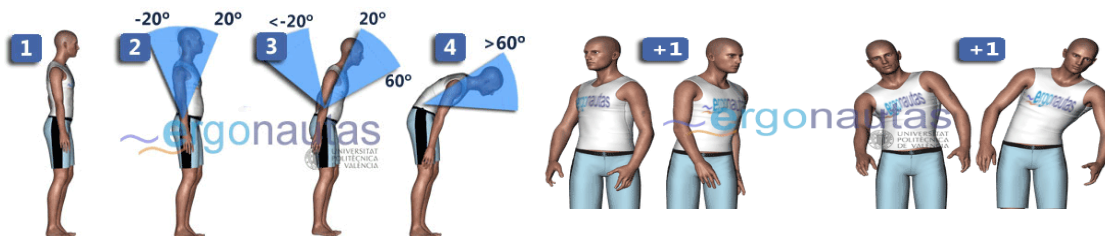
**Tabla 32: Modificación de la puntuación del cuello.**

| POSICIÓN                       | PUNTUACIÓN |
|--------------------------------|------------|
| Cabeza rotada                  | +1         |
| Cabeza con inclinación lateral | +1         |

**Fuente:** Ergonautas

### Puntuación del tronco

La puntuación del tronco dependerá de si el trabajador realiza la tarea sentada o de pie. En este último caso la puntuación dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La **Figura 12** muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la **Tabla 10**.



**Figura 12:**

Medición del ángulo del tronco.

Modificación de la puntuación del tronco.

**Tabla 33: Puntuación del tronco.**

| POSICIÓN   | PUNTUACIÓN |
|--|------------|
| Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$ | <b>1</b>   |
| Flexión entre $0^\circ$ y $20^\circ$                             | <b>2</b>   |
| Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$                            | <b>3</b>   |
| Flexión $>60^\circ$  | <b>4</b>   |

**Fuente:** Ergonautas

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del tronco puede aumentar hasta en dos puntos. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco puede consultarse la **Tabla 33** y la **Figura 13**.

**Tabla 34: Modificación de la puntuación del tronco.**

| POSICIÓN                       | PUNTUACIÓN |
|--------------------------------|------------|
| Tronco rotado                  | <b>+1</b>  |
| Tronco con inclinación lateral | <b>+1</b>  |

**Fuente:** Ergonautas

### Puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre las ellas, los apoyos existentes y si la posición es sedente. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la **Tabla 34**.



Figura 14:

**Puntuación de las piernas.**

**Tabla 35: Puntuación De Las 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          |

**Fuente:** Ergonautas

### PUNTUACIÓN DE LOS GRUPOS A Y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la **Tabla 33**, mientras que para la del Grupo B se utilizará la **Tabla 34**.

## PUNTUACIÓN FINAL

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación, se valorará el carácter estático o dinámico de la misma y las fuerzas ejercidas durante su adopción.

**Tabla 36: Puntuación Por Tipo De Actividad.**

| TIPO DE ACTIVIDAD                                 | PUNTUACIÓN |
|---|------------|
| Estática (se mantiene más de un minuto seguido)   | +1         |
| Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto) | +1         |
| Ocasional, poco frecuente y de corta duración     | 0          |

**Fuente:** Ergonautas

La puntuación de los Grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán (**Tabla 35**).

**Tabla 37: Puntuación por carga o fuerzas ejercidas.**

| CARGA O FUERZA                                     | PUNTUACIÓN |
|--|------------|
| Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente   | 0          |
| Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente | +1         |
| Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva       | +2         |
| Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente | +2         |
| Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva       | +3         |
| Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas  | +3         |

**Fuente:** Ergonautas

Por otra parte, se incrementarán las puntuaciones anteriores en función de las fuerzas ejercidas. La **Tabla 31** muestra el incremento en función de la carga soportada o fuerzas ejercidas.

Las puntuaciones de los Grupos A y B, incrementadas por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad y las cargas o fuerzas ejercidas pasarán a denominarse puntuaciones **C** y **D** respectivamente.

Las puntuaciones C y D permiten obtener la puntuación final del método empleando la **Tabla 17**. Esta puntuación final global para la tarea oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo.

### NIVEL DE ACTUACIÓN

Obtenida la puntuación final la **Tabla 18** propone diferentes niveles de actuación sobre el puesto. Puntuaciones entre 1 y 2 indican que el riesgo de la tarea resulta aceptable y que no son precisos cambios. Puntuaciones entre 3 y 4 indican que es necesario un estudio en profundidad del puesto porque pueden requerirse cambios. Puntuaciones entre 5 y 6 indican que los cambios son necesarios y 7 indica que los cambios son urgentes. Las puntuaciones de cada miembro y grupo, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos en los que actuar para mejorar el puesto.

**Tabla 38: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.**

| 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                                       |

**Fuente:** Ergonautas

Finalmente, la **Figura 16** resume el proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Rula. ([Antonio et al., 2015](#))



**Ilustración 21: Esquema De Puntuaciones.**



**Fuente:** Ergonautas

### **ANEXO N03: Memorias Fotografías En La Sección De Confección**

**Ilustración 22: máquina de la sección de confección**



**Fuente:** Elaboración Propia

#### **ANEXO N°4: memoria fotográfica en la sección de cortado**

**Ilustración 23: máquina de la sección de corte**



**Fuente:** Elaboración Propia

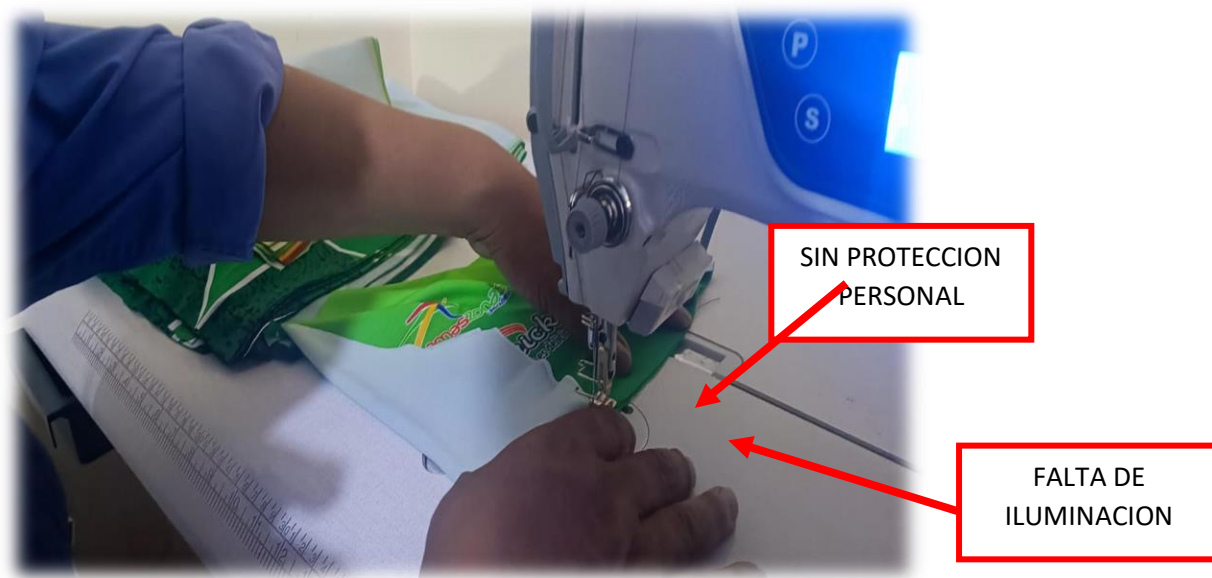
#### **ANEXO N°5 sección de confección**

**Ilustración 24: Sección de confección**



**Fuente:** Propia

**Ilustración 25: Maquina de confección**



**Fuente:** Propia

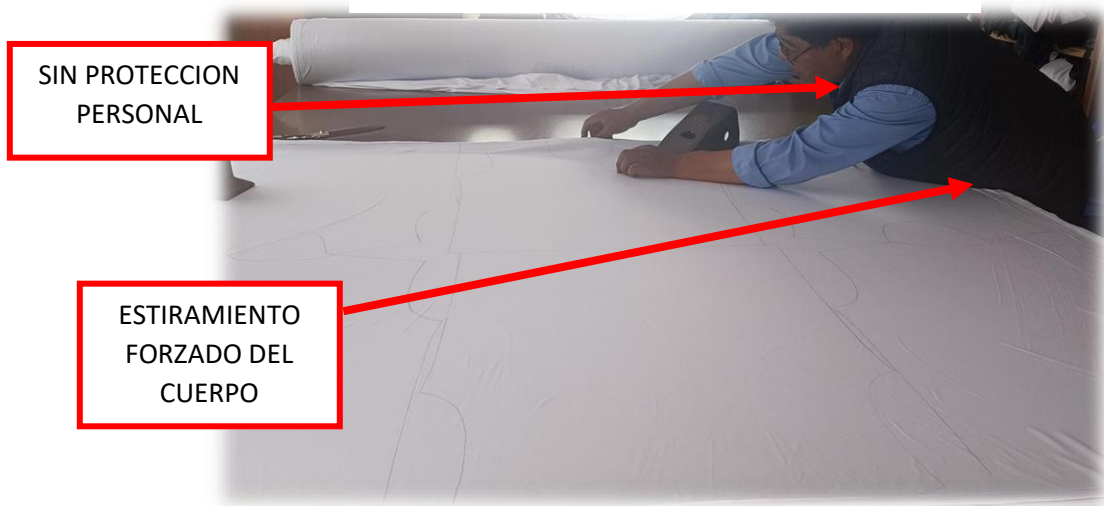
**ANEXO N°6 sección de corte**

**Ilustración 26: Sección de corte**



**Fuente:** Elaboración Propia

**Ilustración 27: Estiramiento del Cuerpo**



**Fuente:** Elaboración Propia

**Ilustración 28: Uso de luz led aumentada a la máquina de confección para noche**



**Fuente:** Elaboración Propia



## ANEXO N°8: Información Para Levantamiento De Objetos Pesados

### Ilustración 29: Información De Los Rollos De Tela



|               |         |  |
|---------------|---------|--|
| NO.DEARTICULO | A1607   | <br>12/270 |
| COLOR         | 43      |  |
| ANCHURA       | 1.82 M  |  |
| METROS        | 103.7 M |  |
| PESO          | 30.2kg  |  |

Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO N°7: Guía De Entrevista para ambas secciones

### Preguntas para los trabajadores en el área de producción

#### Guía de entrevista

Puesto:                      Nombre:                      años:

1. ¿Qué tipo de tareas realizas en tu día a día en la sección de cortado?
2. ¿Cuáles consideras que son los principales riesgos para la salud y seguridad en tu área de trabajo?
3. ¿Cómo describirías el ambiente de trabajo en la sección de cortado?
4. ¿Has experimentado alguna lesión relacionada con tu trabajo aquí? Si es así, ¿puedes describir qué ocurrió?
5. ¿Recibes capacitación sobre seguridad y salud ocupacional? ¿Crees que es suficiente?
6. ¿Existen procedimientos establecidos para reportar incidentes o riesgos en la sección de cortado?
7. ¿Qué medidas sugieres para mejorar la seguridad y salud ocupacional en esta área?

8. ¿Recibes equipos de protección personal adecuados para tu trabajo?
9. ¿Cómo describirías la carga de trabajo en la sección de cortado?
10. ¿Qué cambios te gustaría ver en términos de seguridad y salud ocupacional en tu área de trabajo?
11. ¿cómo describirías las condiciones en tu área de trabajo?

**Para la sección de cortado:**

Cortador 1:                      Nombre: Alvaro    45 años

12. ¿Qué tipo de tareas realizas en tu día a día en la sección de cortado?
  - Respuesta: "Principalmente, me encargo de preparar las telas para su corte según el modelo establecido."
13. ¿Cuáles consideras que son los principales riesgos para la salud y seguridad en tu área de trabajo?
  - Respuesta: "Creo que los principales riesgos son los cortes con las herramientas de corte y las lesiones por levantamiento de objetos pesados."
14. ¿Cómo describirías el ambiente de trabajo en la sección de cortado?
  - Respuesta: "El ambiente suele ser ruidoso debido a las máquinas de corte, pero en general es un espacio ordenado y bien iluminado."
15. ¿Has experimentado alguna lesión relacionada con tu trabajo aquí? Si es así, ¿puedes describir qué ocurrió?
  - Respuesta: "Afortunadamente, no he tenido ninguna lesión grave, pero una vez me corté el dedo con una tijera mientras cortaba una tela, pero eso fue hace muchos años."
16. ¿Recibes capacitación sobre seguridad y salud ocupacional? ¿Crees que es suficiente?
  - Respuesta: "no, pero si recibimos charlas, para poder cuidarnos, además con la experiencia de los años ya no es tan necesario."
17. ¿Existen procedimientos establecidos para reportar incidentes o riesgos en la sección de cortado?



2. ¿Cuáles consideras que son los principales riesgos para la salud y seguridad en tu área de trabajo?
  - Respuesta: "creo que los principales riesgos son las lesiones por pinchazos con agujas y el estrés repetitivo en las manos y los brazos debido a que uno debe costurar seguido."
3. ¿Cómo describirías el ambiente de trabajo en la sección de costura?
  - Respuesta: "Es un ambiente bastante tranquilo y organizado, aunque a veces puede volverse un poco caluroso debido a las máquinas de coser."
4. ¿Has experimentado alguna lesión relacionada con tu trabajo aquí? Si es así, ¿Puedes describir qué ocurrió?
  - Respuesta: "Afortunadamente, no he tenido ninguna lesión grave."
5. ¿Recibes capacitación sobre seguridad y salud ocupacional? ¿Crees que es suficiente?
  - Respuesta: "Sí, recibimos capacitación al principio de nuestro empleo, pero creo que sería útil tener actualizaciones periódicas sobre cómo mantener una postura adecuada y prevenir lesiones por tener la misma postura durante mucho tiempo."
6. ¿Existen procedimientos establecidos para reportar incidentes o riesgos en la sección de costura?
  - Respuesta: "No, si ocurre algo inusual, informamos a nuestro supervisor de inmediato."
7. ¿Y cuáles dirías que son los principales desafíos en términos de seguridad y salud ocupacional en la sección de confección?
  - Creo que el mayor desafío es la fatiga debido a la postura prolongada y los movimientos repetitivos. A veces, nuestras espaldas y cuellos pueden doler después de pasar muchas horas cosiendo. Sería genial tener sillas ergonómicas para descansar ocasionalmente.
8. ¿Qué medidas sugieres para mejorar la seguridad y salud ocupacional en esta área?



- Respuesta: "Creo que sería útil tener descansos más frecuentes para estirar los músculos y relajar las manos. También podríamos tener sillas más cómodas para mejorar la postura mientras cosemos."
9. ¿Recibes equipos de protección personal adecuados para tu trabajo?
- Respuesta: "utilizamos barbijo debido a los polvillos que vota la tela al costurar, también una buena iluminación para de noche."
10. ¿Cómo describirías la carga de trabajo en la sección de costura?
- Respuesta: "La carga de trabajo puede ser bastante pesada, especialmente cuando tenemos pedidos grandes, pero nos organizamos bien para cumplir con los plazos."
11. ¿Qué cambios te gustaría ver en términos de seguridad y salud ocupacional en tu área de trabajo?
- Respuesta: "Me gustaría que se realizara una evaluación de nuestras estaciones de trabajo para asegurarnos de que estén diseñadas de manera que minimicen el estrés en nuestras manos y brazos."

#### **ANEXO N°8: Preguntas De Las Encuestas**

##### **Área de trabajo:**

- Sección de cortado
- Sección de confección
- Sección de estampado

##### **¿Cuánto tiempo llevas trabajando en DIPLOMAT SPORT?**

- Menos de 6 meses
- De 6 meses a 1 año
- De 1 a 3 años
- Más de 3 años

##### **¿Cuál es tu percepción sobre la seguridad en tu área de trabajo?**

- Muy segura
- Segura
- Neutral
- Insegura
- Muy insegura

**¿Has recibido capacitación en seguridad y salud en el trabajo en los últimos 12 meses?**

- Sí
- No

**¿Consideras que el equipo de protección personal proporcionado es adecuado para tu trabajo?**

- Sí
- No

**¿Has experimentado alguna lesión relacionada con tu trabajo en DIPLOMAT SPORT?**

- Sí
- No

**¿sientes algún tipo de dolor, por causa de tu trabajo?**

- Dolor de piernas
- Dolor de espalda
- Dolor de cuello
- Dolor de hombros
- Dolor de muñeca

**¿Recibes pausas regulares durante tu jornada laboral para descansar y estirarte?**

- Sí, regularmente
- A veces
- No

**¿Sientes que hay suficiente espacio y orden en tu área de trabajo para moverte con seguridad y comodidad?**

- Sí
- No
- A veces

**¿Recibes formación sobre ergonomía y cómo mantener una postura adecuada durante tu jornada laboral?**

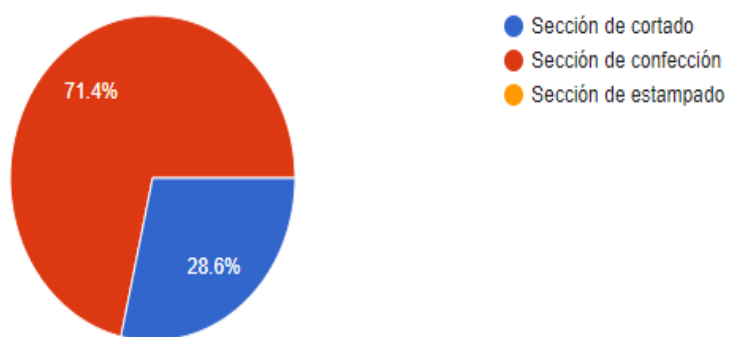
- Sí
- No
- No, pero me gustaría recibir formación

## ANEXO N°9: Resultados De Las Encuestas

### Gráfico 1: Información De Área De Trabajo

Área de trabajo:

7 respuestas

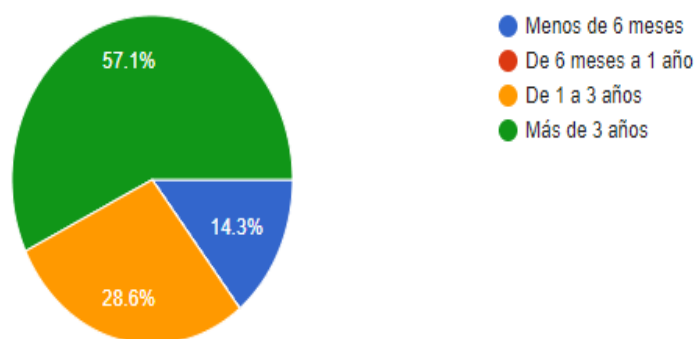


**Fuente:** Formulario de Google

### Gráfico 2: Información De Tiempo Trabajado

¿Cuánto tiempo llevas trabajando en DIPLOMAT SPORT?

7 respuestas

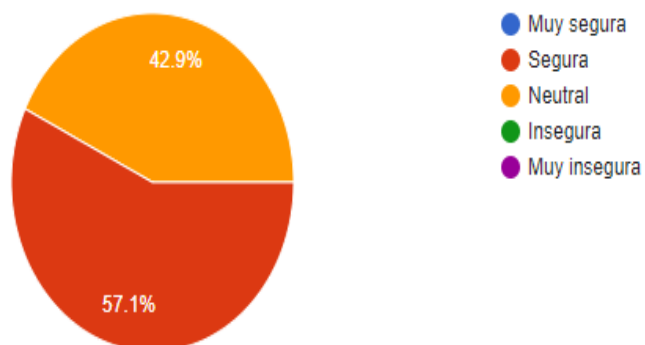


**Fuente:** Formulario de Google

### Gráfico 3: Información De Percepción De Seguridad

¿Cuál es tu percepción sobre la seguridad en tu área de trabajo?

7 respuestas

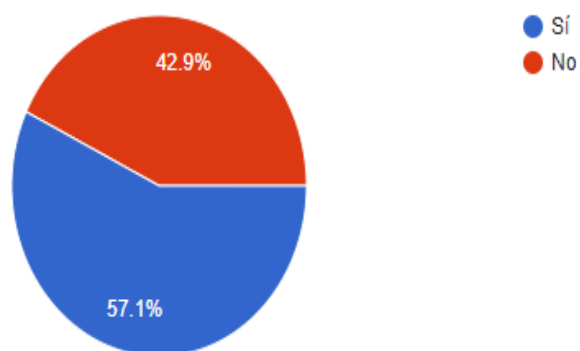


**Fuente:** Formulario de Google

### Gráfico 4: Información De Capacitación En Seguridad

¿Has recibido capacitación en seguridad y salud en el trabajo en los últimos 12 meses?

7 respuestas

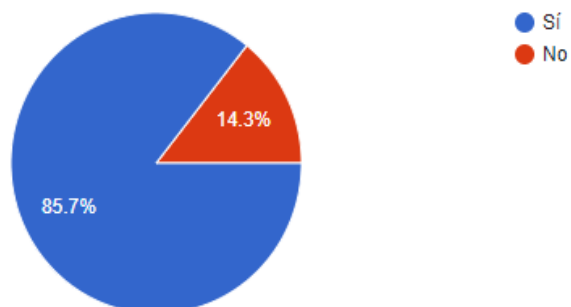


**Fuente:** Formulario de Google

### Gráfico 5: Información Del Uso De Equipo De Protección Personal

¿Consideras que el equipo de protección personal proporcionado es adecuado para tu trabajo?

7 respuestas

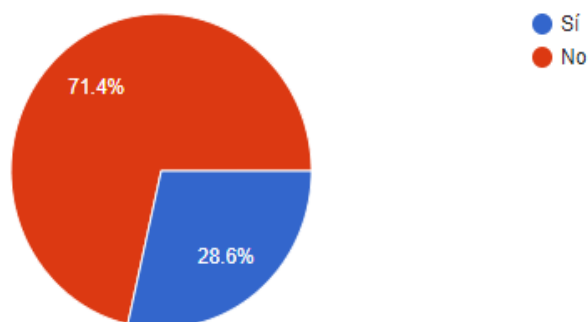


Fuente: Formulario de Google

### Gráfico 6: información de alguna lesión

¿Has experimentado alguna lesión relacionada con tu trabajo en DIPLOMAT SPORT?

7 respuestas

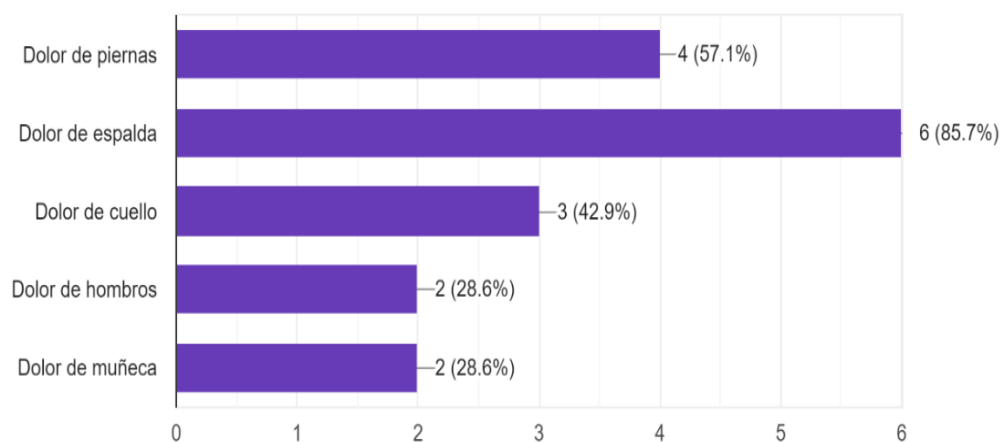


Fuente: Formulario de Google

**Gráfico 7: Información De Tipo De Dolor Causado Por El Trabajo**

¿sientes algún tipo de dolor, por causa de tu trabajo?

7 respuestas

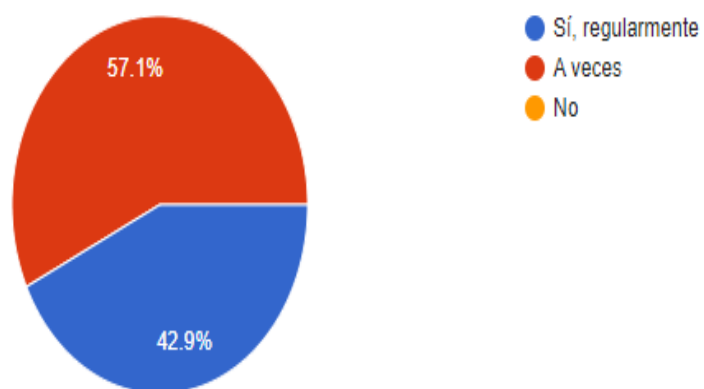


**Fuente:** Formulario de Google

**Gráfico 8: Información Sobre Pausas Regulares Realizadas Durante Una Jornada Laboral**

¿Recibes pausas regulares durante tu jornada laboral para descansar y estirarte?

7 respuestas

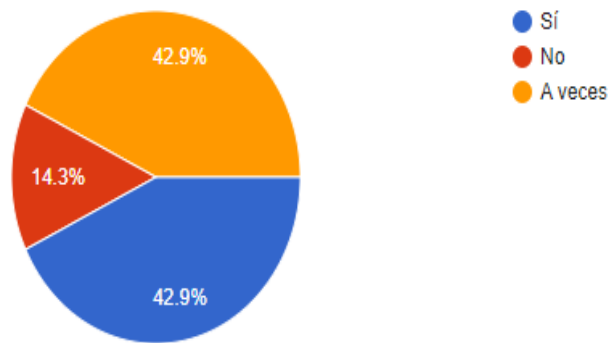


**Fuente:** Formulario de Google

### Gráfico 9: Información Sobre El Espacio Y Orden En El Área De Trabajo

¿Sientes que hay suficiente espacio y orden en tu área de trabajo para moverte con seguridad y comodidad?

7 respuestas

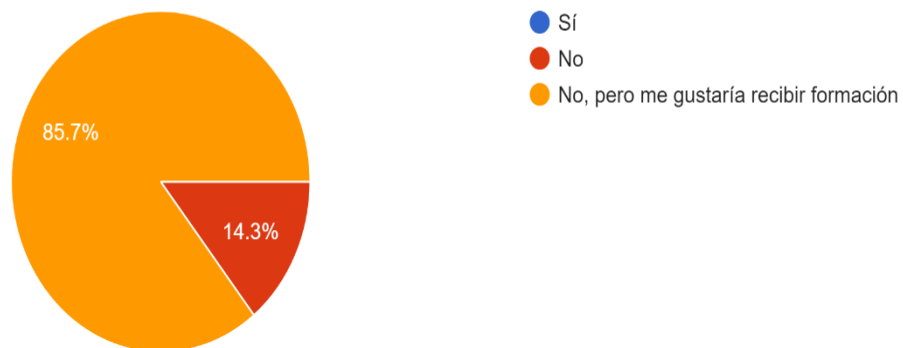


**Fuente:** Formulario de Google

### Gráfico 10: Información De Formación Sobre Ergonomía En El Ambiente Laboral

¿Recibes formación sobre ergonomía y cómo mantener una postura adecuada durante tu jornada laboral?

7 respuestas



**Fuente:** Formulario de Google

## **ANEXOS 10: Propuestas de ejercicios**

**Propuestas orientadas a posibles ejercicios a realizar en pausas y descansos durante la jornada según (FEDECON. 2012) Federación española de empresas de confección.**

### **Recomendaciones de ejercicios a media mañana:**

1. Gire la cabeza hacia su lado derecho, hasta que su mentón quede casi en la misma dirección que su hombro. Sostenga esta posición 1 minuto y vuelva al centro. Luego hágalo al lado contrario. Repita el ejercicio tres veces.
2. Incline su cabeza hacia atrás, permanezca en esa posición por 1 minuto. Vuelva al centro. Baje la cabeza mirando hacia el suelo y sostenga. Realice tres repeticiones a cada lado. Recuerde que los movimientos deben ser lentos y suaves.
3. Encoja sus hombros hacia las orejas. Sostenga por 10 segundos. Descanse y repítalo tres veces más.
4. Estando de pie, lleve sus manos a la cintura y sus hombros hacia atrás. Contraiga el abdomen y sostenga diez segundos. Repítalo tres veces.
5. Estando de pie, separe un poco las piernas e incline las rodillas. Estire sus brazos hacia abajo tanto como su cuerpo resista. Repita tres veces.
6. Estando de pie, suba la rodilla derecha al pecho. Sosténgala con las manos por diez segundos y cambie de pierna. Repita tres veces en cada lado.
7. Balancee la planta del pie desde la punta hasta el talón. Repita tres veces
8. Realice movimientos circulares de tobillo hacia ambos lados con cada pie.
9. Estire los brazos hacia al frente. Junte las palmas de las manos y realice movimientos hacia abajo, arriba y lados. Haga este ejercicio durante diez segundos.

### **Recomendaciones de ejercicios a media tarde:**

10. Con la mirada al frente, lleve su mano derecha sobre la oreja izquierda y recline la cabeza hacia el lado derecho. Guarde esta posición por cinco segundos. Vuelva al centro y repítalo de manera contraria hasta completar tres veces por cada lado.
11. Con los brazos en su espalda, tome la muñeca izquierda con la mano derecha y tire suavemente hacia abajo. Incline su cabeza hacia el hombro derecho. Sostenga por diez segundos. Cambie de lado y realice tres repeticiones.



12. Encoja los hombros hacia sus orejas y muévalos hacia atrás en círculos. Luego hágalo en dirección opuesta. Realice tres repeticiones a cada lado.
13. Estando de pie, separe las piernas 15 cm, contraiga el abdomen, incline su espalda hacia al frente y estire los brazos. Cuente hasta diez y repita tres veces.
14. Cerca al pecho, entrelace sus manos y realice rotaciones de muñeca hacia los dos lados. Realice tres rotaciones.
15. Estire su brazo derecho hacia el frente de manera que la palma de la mano quede hacia arriba. Con la mano izquierda empuje hacia abajo los dedos de la mano derecha. Descanse y cambie de lado. Repítalo tres veces.