



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE
AUTOMATIZACIÓN

Tema:

EL CONFORT POSTURAL Y SU RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO
LABORAL DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MANUFACTURA DE
LA EMPRESA TEXTIL “ROPA INFANTIL ECUATORIANA”.

Trabajo de Titulación Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización

ÁREA: Industrial y Manufactura

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño, Materiales y Producción

AUTOR: Joel Alejandro Peña Simba

TUTOR: Ing. Luis Alberto Morales Perrazo Mg.

Ambato - Ecuador

marzo – 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Titulación con el tema: EL CONFORT POSTURAL Y SU RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MANUFACTURA DE LA EMPRESA TEXTIL “ROPA INFANTIL ECUATORIANA” desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Joel Alejandro Peña Simba, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, marzo 2023.

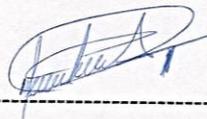
Ing. Luis Alberto Morales Perrazo Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: EL CONFORT POSTURAL Y SU RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MANUFACTURA DE LA EMPRESA TEXTIL “ROPA INFANTIL ECUATORIANA” es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, marzo 2023.



Joel Alejandro Peña Simba

C.C. 180457168-3

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, marzo 2023.



Joel Alejandro Peña Simba

C.C. 180457168-3

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por el señor Joel Alejandro Peña Simba, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de investigación, titulado EL CONFORT POSTURAL Y SU RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MANUFACTURA DE LA EMPRESA TEXTIL “ROPA INFANTIL ECUATORIANA”, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, marzo 2023.

Ing. Pilar Urrutia, Mg.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Jessica López, Mg.

PROFESOR CALIFICADOR

Ing. Christian Ortiz, Mg.

PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

A mis madres Inés, Leonor y Cristina que me brindaron su amor, cariño, paciencia y sobre todo creyeron en mí en el transcurso de mi niñez, adolescencia y ahora adultez. Gracias por todo y espero que siempre estén a mi lado.

A mi padre Guillermo por ser un gran hombre que me brindo de su amor, cariño y apoyo desde siempre.

A mis tíos por haberme inculcado valores en las diferentes etapas de mi vida y por haber estado allí cuando necesitaba palabras de aliento.

A mis hermanos Erika y Aaron que, aunque en la distancia sé que siempre estuvieron allí preocupándose por mí.

A mi compañera de vida Nicole por haberme acompañado en estos años, por el amor y cariño brindado, por las palabras de apoyo, por ser mi mejor amiga y parte de vida.

A mis queridos amigos Andrés, Bryan, Eduardo y Santiago por haber sido incondicionales aun en mis peores momentos.

Joel Alejandro Peña Simba

AGRADECIMIENTO

*En primer lugar, a **DIOS** por bendecirme con salud y vida a mí y a toda mi familia.*

*A mis padres **Guillermo y Leonor** por todos los esfuerzos realizados, por todas aquellas palabras de apoyo, por ser los mejores.*

*A mi abuelita **Inés** por ser la base en mi vida, por haberme tenido mucha paciencia, por haberme querido con todo su ser, por guiarme día a día, por sus consejos, por sus palabras.*

*A mi tía **Cristina** por haberme dado todo lo que pudo, por haber sido mi ángel de la guarda que me cuida cuando más lo necesita.*

*A **Andrés** por los consejos y ayudas brindadas tanto para la universidad como para la vida, a **Bryan** por ese cariño y palabras que siempre supieron sacarme una sonrisa incluso en mis peores momentos, a **Santiago** por haber sido incondicional, por haberme apoyado siempre, a **Eduardo**, que, aunque en la distancia gracias por aquellos mensajes de apoyo.*

*A mi tutor **Ing. Luis Morales Mg.** por haberme ayudado de manera excepcional y por permitirme culminar esta etapa de mi vida.*

*A **Carlos Cuadrado** por la apertura brindada a su empresa y por ser una gran persona.*

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
RESUMEN EJECUTIVO	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO	2
1.1 Tema de investigación.....	2
1.2 Antecedentes investigativos	2
1.2.1 Contextualización del problema.....	5
1.2.2 Fundamentación teórica	8
1.3 Objetivos	35
1.3.1 Objetivo general	35
1.3.2 Objetivos específicos	35
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA	36
2.1 Materiales	36
2.2 Metodología	38
2.2.1 Modalidad de la investigación	38
2.2.2 Población y muestra	39
2.2.3 Recolección de la información.....	40

2.2.4	Procesamiento y análisis de datos	45
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		66
3.1	Análisis y discusión de resultados	67
3.1.1	Información de la empresa	67
3.1.2	Historia de la empresa	67
3.1.3	Misión	68
3.1.4	Visión.....	68
3.1.5	Valores	68
3.1.6	Ubicación de la empresa	68
3.1.7	Estructura organizacional.....	69
3.1.8	Productos manufacturados	71
3.1.9	Reconocimiento de las instalaciones de la empresa RIE	73
3.2	Descripción de actividades en la empresa RIE	75
3.3	Estudio del proceso de manufactura	78
3.3.1	Análisis área de corte	78
3.3.2	Análisis área de costura.....	79
3.3.3	Análisis del área de terminados.....	80
3.3.4	Identificación de riesgos	81
3.3.5	Resumen de peligros identificados	84
3.4	Selección de la metodología de evaluación	85
3.4.1	Método 1: Características propias de cada método.....	85
3.4.2	Método 2: Software de selección del método de evaluación postural	89
3.4.3	Selección de posturas a evaluar.....	90
3.4.4	Posturas de estudio	92
3.5	Evaluación postural.....	94
3.5.1	Discusión de resultados de la evaluación postural.....	95
3.6	Estudio de tiempos de las estaciones de trabajo	97

3.6.1	Número de observaciones	98
3.6.2	Resumen de las mediciones a realizar.....	101
3.7	Cálculo del tiempo observado	103
3.7.1	Factor de desempeño.....	104
3.7.2	Cálculo de los suplementos de trabajo	105
3.7.3	Cálculo del tiempo estándar	110
3.7.4	Productividad	121
3.8	Correlación entre variables	122
3.8.1	Prueba de normalidad de datos	123
3.8.2	Prueba no paramétrica de correlación de Spearman	124
3.8.3	Discusión de resultados de la correlación de variables.....	125
3.9	Verificación de hipótesis.....	126
3.10	Plan para el control de riesgos ergonómicos posturales	128
CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		150
4.1	Conclusiones	150
4.2	Recomendaciones.....	152
ANEXOS		159

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Metodologías para la evaluación ergonómica	12
Tabla 2. Puntuación del brazo	15
Tabla 3. Puntuación del brazo	15
Tabla 4. Puntuación de la muñeca	16
Tabla 5. Puntuación de giro de la muñeca	16
Tabla 6. Puntuación del cuello	17
Tabla 7. Puntuación del tronco	17
Tabla 8. Puntuación de las piernas	18
Tabla 9. Cuadro para la obtención de la puntuación global grupo “A”	18
Tabla 10. Cuadro para la obtención de la puntuación global grupo “B”	19
Tabla 11. Puntuación final	20
Tabla 12. Nivel de actuación	21
Tabla 13. Factores que influyen en el desempeño laboral	23
Tabla 14. Simbología (ANSI) para la creación de flujogramas	24
Tabla 15. Fórmulas para el cálculo de la productividad	26
Tabla 16. Tablas del sistema Westinghouse	27
Tabla 17. Consideraciones para la calificación del factor de desempeño habilidad .	28
Tabla 18. Consideraciones para la calificación del factor de desempeño esfuerzo ..	29
Tabla 19. Suplementos sugeridos por OIT	32
Tabla 20. Materiales.....	36
Tabla 21. Personal operativo de la empresa RIE (Evaluación de riesgos de confort postural).....	39
Tabla 22. Personal operativo de la empresa RIE (Estudio de tiempos).....	40
Tabla 23. Descripción de la recolección de información.....	40
Tabla 24. Metodología de recolección de la información Objetivo 1.....	41
Tabla 25. Metodología de recolección de la información Objetivo 2.....	42
Tabla 26. Metodología de recolección de la información Objetivo 3.....	44
Tabla 27. Metodología de recolección de la información Objetivo 4.....	45
Tabla 28. Procedimiento para la recolección de información.....	46
Tabla 29. Ejemplificación del análisis postural para el área de corte.....	51
Tabla 30. Ejemplificación del cálculo del número de ciclos.....	59
Tabla 31. Tabla proporcionada por la General Electric.....	59

Tabla 32. Ejemplificación del cálculo del factor de desempeño.....	60
Tabla 33. Ejemplificación del cálculo de los suplementos.	61
Tabla 34. Ejemplificación del cálculo de los suplementos.	63
Tabla 35. Información general RIE.....	67
Tabla 36. Productos ofertados por la empresa RIE.....	71
Tabla 37. Productos ofertados por la empresa RIE.....	73
Tabla 38. Definición de actividades asociadas al proceso.	75
Tabla 39. Ejemplificación de las fichas de identificación de riesgos del área de corte 01.....	81
Tabla 40. Resumen de peligros identificados en el área de manufactura.	84
Tabla 41. Selección de la metodología de evaluación postural.	86
Tabla 42. Selección de la metodología de evaluación postural.	89
Tabla 43. Selección de posturas para la evaluación.	90
Tabla 44. Selección de la metodología de evaluación postural.	92
Tabla 45. Resumen de los riesgos de la evaluación de riesgo postural.....	94
Tabla 46. Determinación de las observaciones a realizar.	99
Tabla 47. Resumen del número de observaciones.	101
Tabla 48. Resumen del tiempo observado.	103
Tabla 49. Resumen de la calificación del factor de desempeño.	104
Tabla 50. Resumen de los suplementos de trabajo.	106
Tabla 51. Tiempo estándar operaria de corte 01.	110
Tabla 52. Tiempo estándar operaria de costura 02.	111
Tabla 53. Tiempo estándar operaria de costura 03.	112
Tabla 54. Tiempo estándar operaria de costura 08.	113
Tabla 55. Tiempo estándar operaria de costura 09.	114
Tabla 56. Tiempo estándar operaria de costura 10.	115
Tabla 57. Tiempo estándar operaria de costura 12.	116
Tabla 58. Tiempo estándar operario de terminados 01.....	117
Tabla 59. Tiempo estándar operario de terminados 04.....	118
Tabla 60. Tiempo estándar operario de terminados 07.....	119
Tabla 61. Capacidad de producción en las estaciones de trabajo evaluadas.....	120
Tabla 62. Eficacia en las estaciones de trabajo evaluadas.	121
Tabla 63. Contraposición de variables.	122

Tabla 64. Shapiro-Wilk.....	123
Tabla 65. Prueba de normalidad de datos.	124
Tabla 66. Evidencia de la evaluación postural.....	131
Tabla 67. Medidas de control.....	132
Tabla 68. Plan de capacitación enfocado a los trabajadores.	139
Tabla 69. Estiramientos propuestos en la mañana.	143
Tabla 70. Estiramientos propuestos en la tarde.....	146

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Factores de riesgo	10
Figura 2: Factores de riesgo ergonómicos	11
Figura 3: Metodología de aplicación RULA	21
Figura 4: Entorno del software de medir ángulos RULER	22
Figura 5: Estudio de trabajo	24
Figura 6: Prueba de normalidad y Spearman SPSS	34
Figura 7: Metodología de evaluación RULA.....	48
Figura 8: Uso del software online RULER.....	50
Figura 9: Resultado de la evaluación RULA.	57
Figura 10: Herramienta para el cálculo de normalidad.....	64
Figura 11: Herramienta para la prueba de correlación.....	64
Figura 12: Logotipo de la empresa.....	67
Figura 13. Fachada frontal de la empresa RIE.....	68
Figura 14. Ubicación mediante posicionamiento satelital (Google Maps).....	69
Figura 15. Estructura organizacional.	70
Figura 16. Flujograma del proceso de fabricación de la empresa RIE.	74
Figura 17. Flujograma del proceso de corte.....	78
Figura 18. Flujograma del proceso de costura.	79
Figura 19. Flujograma del proceso de terminados.	80
Figura 20. Resultados del software de selección del método.....	90
Figura 21. Estadísticas del resultado de evaluación postural en el área de manufactura de la empresa RIE.	95
Figura 22. Recomendación del espaciado para el acceso a los materiales.....	134
Figura 23. Diseño de la altura de trabajo recomendada.	135
Figura 24. Diseño recomendado para el tablero de trabajo.....	136
Figura 25. Diseño del espacio debajo de la bancada.....	136
Figura 26. Diseño de la silla.....	137
Figura 27. Diseño para el pedal.	138

RESUMEN EJECUTIVO

La productividad en empresas textiles es influenciada directamente por el recurso humano, el cual a su vez es afectado por las condiciones de trabajo en las cuales laboran, algunas de estas condiciones son las posturas; por lo cual el objetivo de la presente investigación fue relacionar el confort postural con el nivel de desempeño laboral para los/as operarias del área de manufactura de la empresa RIE.

El trabajo se enmarcó en una investigación aplicada sobre una población de 22 operarios/as del área de manufactura, mediante un análisis postural con el método Rapid Upper Limb Assessment “RULA”; mientras que el desempeño laboral se analizó mediante un estudio de tiempos con cronometraje de vuelta a cero, factor de desempeño en base al sistema Westinghouse y suplementos de acuerdo con lo recomendado por la OIT.

Los resultados del análisis postural determinaron que el 45,45% (10 trabajadores) tienen un nivel de riesgo alto debido al diseño del puesto de trabajo y vicios posturales. El estudio de tiempos determinó que la eficacia de la capacidad de producción no es la esperada es decir menor al 100%. La prueba no paramétrica de Spearman determinó un nivel de relación inverso (-0,767) entre el desempeño laboral y las posturas adoptadas por los trabajadores en sus actividades, con un p-valor de 0,010.

Finalmente se concluye que el desempeño laboral decrece conforme el nivel de riesgo postural aumenta; por lo cual la empresa investigada debe rediseñar sus puestos de trabajo.

Palabras clave: Riesgo postural, RULA, tiempos, productividad, ergonomía.

ABSTRACT

Productivity in textile companies is directly influenced by human resource, which in turn is affected by working conditions in which they work, some of these conditions are the postures; therefore, this investigation objective is to relate postural risks with performance work level for operators at RIE company manufacturing area.

The work was part of an applied investigation on a 22 operators population at manufacturing area, through a postural analysis with Rapid Upper Limb Assessment "RULA" method; While the work performance was analyzed through a study of times with timing back to zero, performance factor based on the Westinghouse system and supplements according to the recommended by OIT.

Postural analysis results determined that 45.45% (10 workers) have a high risk level due to poor job design of the job and postural vices. Time study determined that the production capacity efficiency is not as expected, that is, less than 100%. Spearman's non-parametric test determined an inverse relationship level (-0,767) between the work performance and the positions adopted by the workers in their activities development, with a value of 0.010.

Finally, it is concluded that work performance decreases as the level of postural risk increases; therefore, the investigated company must redesign its jobs.

Keywords: Postural risk, RULA, times, productivity, ergonomics.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los trabajadores pertenecientes a la industria textil y de costura se encuentran expuestos a serios riesgos del tipo ergonómico-postural debido a las actividades que realizan cotidianamente, estos riesgos pueden derivar en TME leves, moderados o graves de acuerdo con el entorno, y actividades relacionadas al trabajo que realizan. Lo antes mencionado coincide con investigaciones como la realizada por el INSSST [1] en donde se concluye que los trabajadores pertenecientes a la industria textil se encuentran mayormente expuestos a sufrir TME, de manera general se establece que el trabajo textil deriva en riesgos como son: posturas forzadas, movimientos incómodos y un ritmo de trabajo extenuante en toda la jornada laboral.

Los riesgos antes mencionados tienen un impacto importante en el desempeño laboral, ya que pueden causar dolores y lesiones en las extremidades superiores, inferiores, y otros puntos críticos del cuerpo lo que puede afectar de forma significativa la productividad. El estudio de riesgos posturales se basa en los siguientes capítulos:

En el capítulo I se muestra de manera detallada la problemática relacionada con el tema de investigación, así también se exponen los objetivos mediante los cuales se pretende alcanzar la hipótesis del estudio.

En el capítulo II se estableció los materiales y metodología mediante la cual se dio la consecución de los objetivos planteados en el capítulo anterior, así también se determinó la población a la cual está orientada el proyecto.

En el capítulo III se plasmaron los resultados de la investigación por lo cual se incluyó información relacionada con la empresa como son: los procesos y las actividades. Consecuentemente se realizó una estimación de riesgos, estudio de tiempos y correlación de variables. Finalmente se estableció una propuesta de control de la problemática antes determinada.

En el capítulo IV se mostraron las conclusiones relacionadas con la consecución de los objetivos planteado en el capítulo I, los resultados encontrados en las diferentes etapas del proyecto. Asimismo, se sugieren una serie de recomendaciones que no son más que pautas a considerar para la ejecución del proyecto y aspectos de mejora, controles y demás.

B. CONTENIDOS

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

EL CONFORT POSTURAL Y SU RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MANUFACTURA DE LA EMPRESA TEXTIL “ROPA INFANTIL ECUATORIANA”.

1.2 Antecedentes investigativos

En el transcurso de las dos últimas décadas los TME se han convertido en un grave problema que afecta a gran parte de las industrias en el mundo. Es tal el nivel de afectación que se considera que alrededor del 12% al 42% de la población trabajadora, en el continuo desarrollo de sus actividades desarrollaran un TME que les impida realizar sus actividades de forma normal; esto a más de ser perjudicial para los trabajadores, representa un serio inconveniente para las empresas ya que las mismas asumen los costos derivados de los TME, por lo cual el estudio, identificación, evaluación y control de los riesgos que deriven en dichos trastornos es fundamental en la actualidad [2].

Partiendo de lo antes expuesto, se muestra una serie de estudios los cuales sirven de guía para el desarrollo de la presente investigación por cuanto los mismos exponen estrategias, metodologías, resultados y recomendaciones en cuanto a la evaluación de riesgos ergonómicos en empresas textiles, así también se presentan estudios referentes al cálculo del nivel de productividad, así como estudios en donde se correlacionan variables similares a los propuestos por la presente investigación.

Inicialmente se considera la investigación denominada “Evaluación de las condiciones de trabajo ergonómicas entre los operadores de máquinas de coser de pie en “Sri Lanka”, debido a que tiene como objetivo evaluar la aparición de TME entre los SSMO utilizando el cuestionario de molestias musculoesqueléticas de Cornell y otras metodologías de evaluación. El investigador adopta métodos de caso de estudio, análisis documental, descriptivo, validación matemática, y demás métodos de evaluación de TME. El resultado más importante del estudio radica en el nivel de riesgo a los que están expuestos los trabajadores, ya que el método Rapid Entire Body

Assessment (REBA) indicó que las posturas de los trabajadores se encontraban en niveles medio, alto y muy alto, mientras que el método Job Strain Index (JSI), expuso de manera similar un riesgo medio y alto de trastornos de las extremidades superiores. Se utiliza el estudio como antecedente ya que considera variables y metodologías importantes para el desarrollo del presente estudio [3].

Como antecedente se utiliza también el artículo denominado “Estudio del riesgo ergonómico en operarios de una línea de montaje utilizando el método Rappid Upper Limb Assessment (RULA) en condiciones reales de trabajo mediante la aplicación de un sensor comercial”, debido a que aborda problemas e inconvenientes de los métodos de evaluación postural como son: variación en la medición de ángulos y recolección de datos subjetiva ya que se basa en estimaciones de ángulos proyectados en fotos y/o videos, lo que genera variaciones según el criterio de cada evaluador.

El estudio de manera general tiene por objetivo la utilización del método RULA, pero dejando a un lado estimaciones y más bien sistematizando el proceso. Como resultados del estudio se establece que existe una mayor precisión en la estimación de los movimientos del cuerpo mediante el sensor por lo cual la evaluación de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo mediante RULA u otros métodos puede ser ejecutada de manera precisa. Se plantea como antecedente de estudio debido a que expone diferentes metodologías enfocadas en la recolección de datos para obtener una mejor evaluación de riesgos, además que plantea la importancia de una correcta medición de ángulos como esencial para una óptima estimación del riesgo [4].

Continuando con la revisión de metodologías para la evaluación ergonómica se utiliza el artículo denominado “Una revisión sistemática de estudios comparativos sobre técnicas de evaluación ergonómica”, en vista de que el estudio tiene por objetivo comparar diferentes investigaciones ergonómicas de un mismo sector y de ser posible mismas tareas, esto para verificar la variación o similitud de resultados.

Para la selección de metodologías e investigaciones el autor utiliza validación matemática, metodologías de inclusión y exclusión, análisis descriptivos, y correlaciones. Los resultados del estudio exponen que son pocos los métodos que presentan un mismo nivel de riesgo para un mismo contexto, la causa de la desviación aún está oculta y no identificada.

Por lo cual se considera que la variación puede estar relacionada al evaluador, ya que su criterio puede perturbar los resultados de un determinado estudio. Se utiliza esta investigación como antecedente debido a que muestra la importancia de la objetividad al realizar cualquier evaluación de riesgos.

Manteniendo la línea de estudio se utiliza la investigación “Factores de riesgo ergonómicos y la productividad laboral en el sector florícola”, ya que la autora tiene como objetivo relacionar la productividad de la empresa florícola con factores de riesgo ergonómicos. La metodología propuesta en el estudio se fundamenta en un análisis bibliográfico, matemático, estadístico, el nivel de riesgo de los puestos de trabajo con la productividad para confirmar o negar una hipótesis en donde se menciona que la productividad está afectada por los riesgos ergonómicos laborales.

Como resultados del estudio se expone las posturas forzadas, los movimientos repetitivos, la manipulación manual de cargas, la aplicación de fuerzas, entre otras condiciones laborales constituyen factores de riesgo ergonómicos, que además de generar lesiones en los trabajadores, inciden en la productividad laboral de una organización. Por lo cual el estudio es validado como antecedente [5].

Finalmente, se utiliza la investigación denominada “Riesgos ergonómicos en salud y seguridad ocupacional y el desempeño laboral en las empresas textiles” debido a que tiene como objetivo relacionar estadísticamente los riesgos ergonómicos en la salud y seguridad ocupacional y el desempeño laboral en una empresa textil.

La investigadora adopta una postura metodológica que parte de la evaluación de riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, por lo que, hace uso de la metodología de la matriz de triple criterio, mientras que para la estimación del nivel de desempeño laboral aplica una encuesta con la finalidad de conocer el nivel de productividad y otros factores pertenecientes a los colaboradores de la empresa, una vez obtenidos los índices pertenecientes a las variables, la autora procede a relacionar las mismas mediante una prueba estadística de correlación.

Los resultados del estudio indican que los factores de riesgos ergonómicos y la salud y seguridad ocupacional tienen incidencia en el desempeño laboral, así también se expone que el nivel del riesgo a los que están expuestos los trabajadores es inversamente proporcionales al desconocimiento de los TME a los cuales pueden verse

afectados, por lo que se recomienda como necesario el planteamiento de un plan de riesgos ergonómicos.

1.2.1 Contextualización del problema

Anualmente cerca de 313 millones de trabajadores padecen de accidentes laborales y enfermedades no mortales relacionadas con el entorno que realizan, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) [6]; esto es ocasionado, en gran parte, por los cambios técnicos, sociales y económicos que en conjunto o de manera aislada han contribuido a la generación de nuevos riesgos, o bien agudizando los ya existentes, entre ellos los denominados trastornos músculo - esqueléticos (TME) [7].

Los TME son una de las principales causas de discapacidades y lesiones relacionadas con el trabajo en los países desarrollados y en los países en vías de desarrollo industrial, por cuanto se estima que alrededor del 30% de la morbilidad ocupacional se encuentra relacionada plenamente a este tipo de patologías, lo cual genera una serie de repercusiones en los trabajadores y empresas del tipo económico en términos de días perdidos, improductividad, incapacidades, jubilaciones adelantadas o gastos varios por revisiones médicas y en caso de ser necesario posteriormente costos relacionados con diagnósticos y tratamientos[2] [8].

Los TME, en particular los de la parte superior del cuerpo, son cada vez más frecuentes en las sociedades occidentales, es así que para países como Estados Unidos representan entre el 29% - 35% de la totalidad de lesiones presentadas en el trabajo, otros ejemplos importantes son España y Perú en donde este tipo de trastornos representaron el 32% y 15.8% respectivamente para el año 2005 y 2017 [9]; en Canadá los TME son la segunda condición médica más costosa, mientras que para Inglaterra las mismas representan alrededor de 15 billones de libras anuales por lo cual su estudio ha sido fundamental para las empresas desde el ámbito económico y social [10]. A nivel mundial se estima que la prevalencia de este tipo de trastornos oscila entre el 14% y 42%, y que la misma ha presentado un crecimiento significativo de cerca del 61.6% entre 1990 y 2016, y un crecimiento del 19.6% entre el 2006 y 2016 [11].

Aún cuando los TME no tienen inclinación a presentarse en un determinado género es importante mencionar que, de acuerdo al sector industrial en donde se encuentren los trabajadores, puede existir una mayor predisposición a la aparición de trastornos en

mujeres que, en hombres en actividades de manufactura y de servicios, según lo indica la Nota Técnica de Prevención (NTP) 657 y estudios como el realizado por Ramírez y Arguello [12] [13]; esto debido a que, aunque hombres y mujeres pueden tener el mismo trabajo, todavía no realizan el mismo tipo de labores es así que hoy en día, las mujeres probablemente estén mayormente expuestas que los hombres a tareas monótonas, repetitivas y pesadas; esto puede ser un factor preponderante, ya que implica la aparición de determinadas sintomatologías en ciertos segmentos del cuerpo, entre las que destacan la columna lumbar, el cuello, manos y las extremidades superiores [10].

Estudios indican que existe una mayor predisposición a padecer TME en miembros superiores en trabajadores en donde las actividades se realizan mayormente sentado en combinación con la adopción de posturas inadecuadas, posturas de trabajo estresantes, movimientos repetitivos del hombro y el brazo, entre otros [14]; por ejemplo, personal de atención médica, cajeras, limpiadoras y operadoras de máquinas de coser de ropa de cama, mantas y otros artículos de tela, debido a que usan las manos para manejar, controlar o sentir objetos y herramientas [2] [15].

En general, los operadores de máquinas de coser se encuentran mayormente expuestos a presentar sintomatologías en las extremidades superiores, debido a una mala postura de trabajo durante toda la jornada laboral y movimientos de brazos/manos altamente repetitivos, ya que usualmente los operadores realizan actividades de costura en donde se acopla piezas cortadas para hacer una prenda completa [16]; el proceso de manufactura de prendas está constituido por acciones altamente repetitivas de ambas manos, mientras existe una inclinación hacia adelante de la cabeza y cuello para una mejor concentración y una mejor revisión visual.

Además, los operadores también realizan tareas como manipular bultos de piezas cortadas, enhebrar, enrollar bobinas, ajustar la tensión del hilo y limpiar la máquina; esto conduce a síntomas de TME en la espalda, el cuello, hombros, manos/dedos. Así también las actividades realizadas en máquinas de coser de pie, secadoras, planchas han sido reconocidas como factores de riesgo, por cuanto el prolongado trabajo de pie se ha asociado con molestias en la zona lumbar y miembros inferiores [3].

Los TME a más de ocasionar malestares a los trabajadores promueven una serie repercusiones negativas hacia la empresa en términos económicos debido a que, el desarrollo de sintomatologías en los trabajadores, es traducido en ausentismos cortos o prolongados que afectan el desempeño laboral y por ende la productividad de la empresa; es así que, en el año 2019 el Departamento de Seguros de Texas [17], estableció que cerca de 266,530 empleados estadounidenses informaron haber perdido al menos un día de trabajo debido a estas lesiones, la mayoría causadas por actividades extenuantes o repetitivas, este panorama es similar para otros países en donde el desempeño laboral se ve mermado por factores ergonómicos como lo expuesto en el estudio de Peñafiel que indica que el discomfort postural reduce la productividad hasta en un 53% [5].

La presencia de TME en determinado sectores como el manufacturero es de importancia por cuanto tienen un valor particular e indiscutible dentro del tejido socioeconómico interno de cada país, por ejemplo para España en el 2018 las empresas textiles representaron el 4.2% del Producto Interno Bruto (PIB) al tiempo que supusieron el 4.3% del empleo en el país [18] [19], otro ejemplo importante es el Estados Unidos en donde este tipo de organizaciones representan el 99% de las empresas legalmente establecidas y promueven cerca del 75% de empleos nuevos cada año [20], por lo cual el ausentismo derivado del confort postural es perjudicial dentro del ámbito económico y social para las empresas.

En Ecuador las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) representan cerca del 95% de instituciones legalmente establecidas, de este total el 90% son micros, 8.6% son pequeñas y el 1.4% son medianas [21]; de este porcentaje aquellas empresas enmarcadas dentro del sector textil abarcan alrededor del 8.10% [22]. El sector textil se encuentra representado principalmente por las provincias del Guayas, Pichincha y Tungurahua en un 17%, 27% y 8.1% respectivamente [23], estableciéndose, así como la segunda industria con más empleados; además, de la tercera industria más grande del Ecuador dentro del sector manufacturero, lo que representa más del 11,83% del PIB [24]. En contraste a la importancia de la industria textil incluida dentro del sector manufacturero en el Ecuador, se presentan los datos estadísticos expuestos por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), relacionados a las enfermedades profesionales; en donde se indica que para los años 2009 a 2013 la rama de actividades

que mayor índice de enfermedades profesionales presentaba, era precisamente la de manufactura. De la totalidad de enfermedades reportadas, más del 58% se relacionan con problemas ergonómicos como: malestares en la columna y extremidades superiores, por ejemplo: lumbalgia crónica, hernias, dolores de hombro [25].

En resumen, se determina que los TME representan una grave problemática para todo sector industrial y de servicios en donde existan actividades repetitivas, manipulación manual, posturas forzadas o estáticas; de manera específica se puede mencionar el trabajo de operadores de costura pertenecientes al sector textil, debido a que se ha evidenciado en párrafos anteriores, que existe predisposición a la aparición de trastornos principalmente en extremidades superiores [14]. Por lo cual la importancia de un estudio del confort postural se enmarca en lo social, pero también sobre lo económico ya que estos malestares son los detonantes de diversos problemas relacionados con el desempeño laboral dentro de la industria.

Ropa Infantil Ecuatoriana al ser una empresa comprometida con sus empleados y buscando soluciones relacionadas al nivel de desempeño de sus colaboradores, ha determinado como necesario la ejecución de una evaluación de los riesgos de confort postural a los que están expuestos sus trabajadores en el área de manufactura, esto para precautelar el estado físico de los mismos, al tiempo que se coteja su salud con su desempeño laboral.

Debido a que, mediante una estimación ergonómica realizada con antelación en la empresa se identificó una serie de riesgos ergonómicos del tipo postural en el área de manufactura; entre los elementos de riesgo destacan las inadecuadas posturas de trabajo, periodos de tiempo extensos en una determinada postura, espacios de trabajo no definidos, además de equipos e instrumentos no aptos para las diferentes actividades que realizan, por lo cual la producción se ve limitada. Como finalidad del estudio se pretende corroborar estadísticamente la relación entre confort postural y desempeño laboral.

1.2.2 Fundamentación teórica

Industria Textil

La industria textil es un sistema manufacturero fragmentado y heterogéneo dominado por pequeñas y medianas empresas las cuales se encuentran caracterizadas por la

producción de hilados, textiles y tejidos, además este tipo de industria se enfoca también en la confección de prendas de vestir y otros textiles tanto para el hogar como para industrias es así que en la diferente gamas de productos que ofrecen sobresalen artículos como son zapatos, bolsos, ropa, bisutería y otros complementos industriales derivados de tela [26].

Importancia de la industria textil para el mundo

La industria textil y de prendas de vestir se constituye mundialmente como un importante componente para los flujos comerciales internos y externos, particularmente para algunos países en vías de desarrollo en donde la fabricación de ropa representa un significativo porcentaje de las exportaciones totales, es así como esta industria se encuentra caracterizada por los siguientes aspectos [27]:

- En 2004, las exportaciones mundiales de textiles se valoraron en 195.000 millones de dólares y de prendas de vestir en 258.000 millones de dólares, lo que representa el 2,2 % y el 2,9 %, respectivamente, comercio mundial total de mercancías.
- Los países en desarrollo producen la mitad de los textiles del mundo exportaciones y casi las tres cuartas partes del mundo exportaciones de prendas de vestir.

Riesgo laboral

Un riesgo es definido como la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre perjudicial originado por la exposición a un evento que puede ser casual, fortuito o inseguro. Es decir, un riesgo es la posibilidad de ocurrencia de un siniestro, el cual puede tener un causante o no, sea este producto de una imprudencia, impericia o negligencia de quien realiza una determinada acción derivada de una actividad [28].

Factores de riesgo

Los factores de riesgo son aquellas conductas y condiciones, que exponen a un determinado individuo a un mayor riesgo de presentar una enfermedad o accidente. En la figura 1 se expone de manera amplia dichos factores [28]:

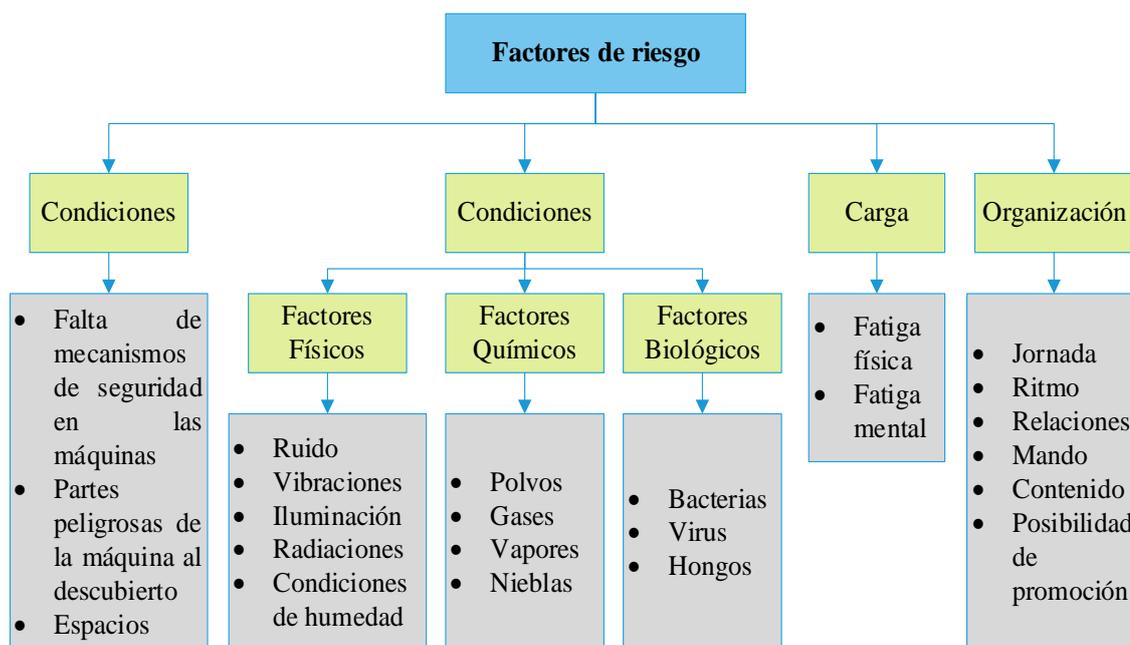


Figura 1: Factores de riesgo [28].

Ergonomía

La ergonomía es una ciencia que estudia las condiciones de trabajo que pueden afectar la comodidad y la salud del trabajador, incluidos factores como la iluminación, el ruido, la temperatura, la vibración, el levantamiento de objetos pesados, el movimiento repetitivo, el diseño de estaciones de trabajo, el diseño de herramientas, el diseño de máquinas, el diseño de sillas. y calzado y otros [29].

Riesgos ergonómicos

Los factores de riesgo ergonómico son aquellas situaciones que contribuyen al desgaste en el cuerpo y pueden causar lesiones perjudiciales para la salud y el bienestar de los trabajadores [29].

Factores de riesgos ergonómico

Los factores de riesgo ergonómicos físicos pueden ser dañinos para el cuerpo y pueden llevar a que las personas desarrollen una lesión o enfermedad musculo - esquelética; existen muchos factores de riesgo ergonómicos físicos, entre los que destacan los expuestos en la figura 2 [29]:

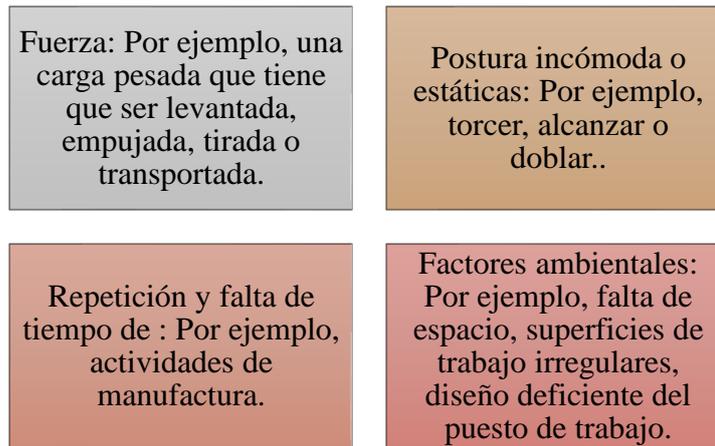


Figura 2: Factores de riesgo ergonómicos [29].

Trastornos músculo - esquelético (TME)

Los TME son lesiones o trastornos que afectan cualquier parte del sistema locomotor de un individuo, estos trastornos están asociados con factores de riesgo ergonómicos, como son fuerza excesiva, posturas incómodas y repetitivas; los síntomas producto de los factores de riesgo pueden incluir dolores y molestias, hinchazón, entumecimiento y debilidad.

Dolencias relacionadas a las TME

Los TME a causa de los riesgos ergonómicos se evidencian en diferentes partes del cuerpo como se muestra a continuación [30]:

- **Lumbalgia:** Se define como una lesión dolorosa que afecta la parte inferior de la columna vertebral, causado por una distensión o esguince; de origen físico por el levantamiento manual de carga o incorrectas posturas
- **Cervicalgia:** Es un trastorno que genera dolencias en el cuello y se extiende hasta los hombros, comúnmente es producido por sobreesfuerzo en los músculos del cuello, ocasionando contracturas.
- **Dorsalgia:** Malestar presentado comúnmente entre la región lumbar y zona torácica, esta dolencia es ocasionada por factores como posturas inadecuadas y degeneraciones en sus estructuras

- **Síndrome del túnel carpiano:** Es una neuropatía usual en donde el nervio mediano al sufrir una inflamación genera presión provocando entumecimiento, hormigueo o debilidad en la mano, causando dolor desde la muñeca hasta el brazo o en los dedos de la mano, este síndrome tiene predisposición por el género femenino.

Evaluación ergonómica

Los métodos de evaluación ergonómica son trascendentales para determinar el nivel de riesgo en un determinado entorno de trabajo. En la tabla 1, se muestra a detalle las metodologías de acuerdo con su alineación [29]:

Tabla 1. Metodologías para la evaluación ergonómica [29].

Método		Propósito	Aplicaciones
Carga postural	OWAS	Muestreo de tiempo para posturas corporales y fuerza.	Reducir la carga postural y ser más productivo.
	REBA	Categorización de posturas corporales con niveles de acción para evaluación.	Valoración de todo el cuerpo para tareas dinámicas y estáticas.
	RULA	Evaluación del riesgo ergonómico relacionada con el mantenimiento de posturas inadecuadas.	Valoración de la parte superior los brazos, en actividades de manufactura, visualización, tareas textiles.
Posiciones repetitivas	ULRA	Expresa la carga de las extremidades superiores.	Evaluación de la parte superior del cuerpo y las extremidades para tareas repetitivas.

Tabla 1. Metodologías para la evaluación ergonómica (Continuación) [29].

Método		Propósito	Aplicaciones
	JSI	Medir seis variables que dan como resultado seis factores a multiplicar para encontrar JSI.	Evaluación del riesgo de distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos.
	CheckList OCRA	Medidas de postura corporal y fuerza para tareas repetitivas.	Permite valorar el riesgo asociado al trabajo repetitivo en extremidades superiores del cuerpo.

Fundamentos de la metodología RULA

La metodología de evaluación RULA fue desarrollada en el año de 1993 por McAtamney y Corlett, con el objetivo de estimar los factores de riesgo que producen una elevada carga postural y que pueden derivar en la aparición de trastornos en los miembros superiores del cuerpo a los trabajadores. Dentro de la metodología de evaluación del riesgo se consideran variables importantes como son: la técnica de la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas realizadas.

Aplicación de la metodología RULA

RULA tiene como objetivo la evaluación de posturas individuales para ello el método establece como necesario determinar inicialmente las posturas que serán evaluadas de entre la totalidad movimientos que realiza el trabajador en el puesto. Para la selección de posturas se debe priorizar aquellas que supongan una carga postural considerable bien por su duración, por su frecuencia de ejecución o porque producen una mayor desviación del cuerpo con respecto a la posición neutral del mismo. Para la aplicación de método se consideran dos grupos, el “A” en donde se integran el brazo, antebrazo y muñeca y el “B” en donde se encuentra el cuellos, tronco y piernas [30].

Procedimiento RULA

El procedimiento RULA se divide en varios pasos que se exponen a continuación [32]:

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 seleccionan 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:** Tomar fotografías legibles para la medición.
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. **Determinar el tipo de medidas a adoptarse:** Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
8. **Plantear un rediseño del puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario:** De acuerdo con la información recolectada.
9. **Reevaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora:** En caso de haberse producido mejoras.

Sistema de puntuación RULA

La ejecución del sistema RULA cumple la siguiente sucesión de fases en donde, inicialmente se evalúa al grupo "A" [33]:

- **Puntuación del brazo:** La puntuación del brazo se determina a partir del nivel de flexión o extensión que realice el mismo, para ello se mide el ángulo existente entre el eje del brazo y el eje del tronco. Es importante recalcar que la puntuación obtenida del brazo incrementará en caso de que exista elevación del hombro, el brazo está abducido o en caso de que exista rotación del brazo,

mientras que se producirá una disminución de la calificación si es que el brazo descansa en postura evaluada. Las calificaciones serán asignadas de acuerdo con lo que establece la tabla 2.

Tabla 2. Puntuación del brazo [33].

Calificación normal		Consideraciones especiales	
Posición	Puntuación	Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	Hombro elevado o brazo rotado	+1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2	Brazos abducidos	+1
Flexión >45° y 90°	3	Existe un punto de apoyo	-1
Flexión >90°	4		

- Puntuación del antebrazo:** La puntuación del antebrazo se determina a partir del grado de flexión existente entre el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. Es importante recalcar que la puntuación obtenida del antebrazo incrementará en caso de que el antebrazo cruce la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un solo lado del cuerpo, ambos casos son excluyentes por lo que se puede presentar solo 1 de los mismos, por lo cual la calificación final puede incrementar solo en 1 punto. Las calificaciones serán asignadas de acuerdo con lo que establece la tabla 3.

Tabla 3. Puntuación del brazo [33].

Calificación normal		Consideraciones especiales	
Posición	Puntuación	Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1	A un lado del cuerpo	+1
Flexión <60° y >100°	2	Cruza línea media	+1

- Puntuación de la muñeca:** La puntuación de la muñeca se determina a partir del ángulo de flexión o extensión que se produzca con respecto a la posición

neutra de la misma. Es importante recalcar que la puntuación obtenida de la muñeca incrementará en caso de que se produzca una desviación radial o cubital, ambos casos son excluyentes por lo que se puede presentar solo 1 de los mismos, por lo cual la calificación final puede incrementar solo en 1 punto. Las calificaciones serán asignadas de acuerdo con lo que establece la tabla 4.

Tabla 4. Puntuación de la muñeca [33].

Calificación normal		Consideraciones especiales	
Posición	Puntuación	Posición	Puntuación
Posición neutra	1	Desviación radial	+1
Flexión o extensión $>0^\circ$ y $<15^\circ$	2	Desviación cubital	+1
Flexión o extensión $>15^\circ$	3		

- Puntuación del giro de la muñeca:** La puntuación de giro de la muñeca se determina de manera individual con respecto a la calificación mostrada en la tabla 4, por lo cual se considera los siguientes aspectos: la existencia un grado de pronación o supinación de la mano en un valor medio o extremo, en caso de que no se presente lo anterior o que su grado sea medio se asignará una puntuación igual a 1; mientras que si el grado es extremo la puntuación establecida será igual a 2. Las calificaciones serán asignadas de acuerdo con lo que establece la tabla 5.

Tabla 5. Puntuación de giro de la muñeca [33].

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

Para la evaluación del grupo “B” se consideran los siguientes aspectos:

- Puntuación del cuello:** La puntuación del cuello se determina a partir del ángulo generado entre el eje de la cabeza y el eje del tronco. Es importante

recalcar que la puntuación obtenida del cuello incrementará en caso de que exista rotación o inclinación lateral de la cabeza., ambos casos no son excluyentes por lo que se pueden presentar de manera conjunta, por lo cual la calificación final puede incrementar en un máximo de 2 puntos. Las calificaciones serán asignadas de acuerdo con lo que establece la tabla 6.

Tabla 6. Puntuación del cuello [33].

Calificación normal		Consideraciones especiales	
Posición	Puntuación	Posición	Puntuación
Flexión entre 0° o 10°	1	Cabeza rotada	+1
Flexión >10° y <=20°	2	Cabeza con inclinación lateral	+1
Flexión >20°	3		
Extensión en cualquier grado	4		

- Puntuación del tronco:** La puntuación del tronco inicialmente depende de si la actividad realizada por el trabajador es de pie o sentada. En este último caso la puntuación se establece de acuerdo con el ángulo existente entre la flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. Es importante recalcar que la puntuación obtenida del tronco incrementará en caso de que exista rotación o inclinación lateral, ambos casos no son excluyentes por lo que se pueden presentar de manera conjunta, la calificación final puede incrementar en un máximo de 2 puntos. Las calificaciones serán asignadas de acuerdo con lo que establece la tabla 7.

Tabla 7. Puntuación del tronco [33].

Calificación normal		Consideraciones especiales	
Posición	Puntuación	Posición	Puntuación
Sentado bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas- >90°	1	Tronco rotado	+1

Tabla 7. Puntuación del tronco (continuación) [33].

Posición	Puntuación	Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	2	Tronco con inclinación lateral	+1
Flexión >20° y <=60°	3		
Flexión >60°	4		

- **Puntuación de las piernas:** La puntuación de las piernas depende de la distribución del peso entre las mismas, los apoyos existentes y de si la posición es sedente. Las calificaciones serán asignadas de acuerdo con lo que establece la tabla 8.

Tabla 8. Puntuación de las piernas [33].

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 bien distribuidos o el peso no está simétricamente distribuido	2

Una vez obtenidos las calificaciones tanto del grupo “A” como del grupo “B” se procede a calcular la puntuación global de cada grupo tal y como muestra la tabla 9:

Tabla 9. Cuadro para la obtención de la puntuación global grupo “A” [33].

		Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca	
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4

Tabla 9. Cuadro para la obtención de la puntuación global grupo “A” (continuación) [33].

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

Para la puntuación global se utiliza la tabla 10:

Tabla 10. Cuadro para la obtención de la puntuación global grupo “B” [33].

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

Tabla 10. Cuadro para la obtención de la puntuación global grupo “B” (continuación) [33].

5	Piernas	1	6	6	7	8	9
		2	6	7	7	8	9
6	Piernas	1	7	7	8	8	9
		2	7	7	8	8	9

Puntuación Final

Una vez determinados las puntuaciones globales tanto para los grupos “A” como “B” se procede a determinar el valor del carácter estático o dinámico de las posturas adoptadas para el trabajador además de las fuerzas ejercidas para su adopción. El cálculo del valor antes mencionado se establece de acuerdo a si la actividad es estática (en donde la postura se mantiene más de un minuto) o si bien la actividad es repetitiva (en donde se repite más de 4 veces cada minuto), además se considera también si la tarea es ocasional, poco frecuente o de corta duración como dinámica. Por otra parte, se aumentará las puntuaciones obtenidas de acuerdo con las fuerzas ejercidas, tal y como se muestra en la tabla 11:

Tabla 11. Puntuación final [33].

Tipo de actividad	Puntuación	Carga o fuerza	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1	Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1	Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0	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

Nivel de actuación

De acuerdo con la puntuación obtenida en pasos anteriores se establece un valor de calificación del puesto de trabajo mediante el cual se establece una actuación tal y como se muestra en la tabla 12:

Tabla 12. Nivel de actuación [33].

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo aceptable
3 o 4	2	Riesgo tolerable que requiere de cambios en la tarea por lo que es necesario profundizar el estudio
5 o 6	3	Riesgo alto que requiere el rediseño de la tarea
7	4	Riesgo muy alto que requiere cambios urgentes en la tarea

Resumen de RULA

De manera resumida la secuencia de pasos para evaluar una determinada postura de un puesto de trabajo se muestra en la figura 3.

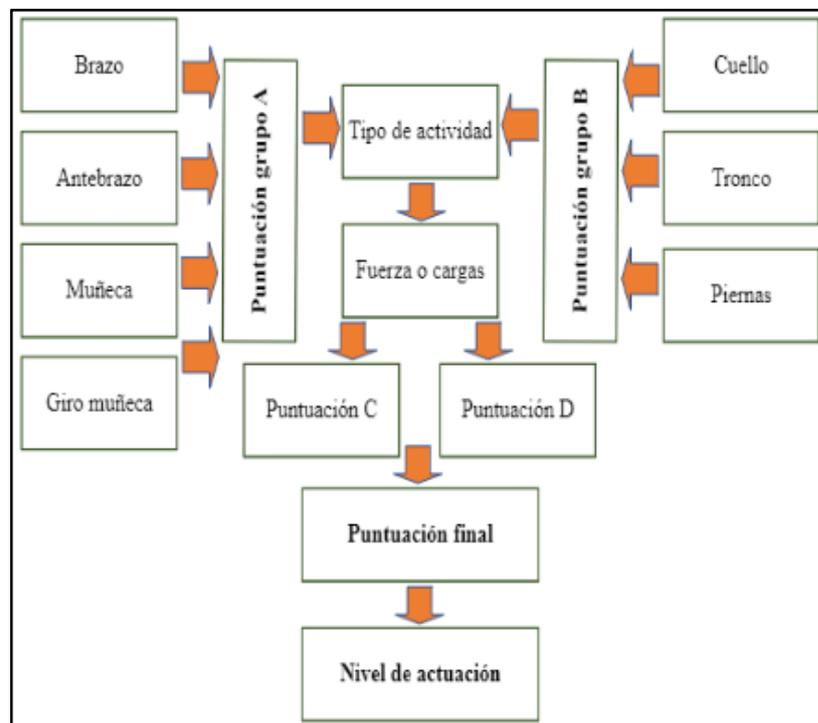


Figura 3: Metodología de aplicación RULA [33].

RULER – Medición de ángulos en fotografías

RULER es un software desarrollado por Ergonautas con la finalidad de sustituir la manera tradicional de medir ángulos sobre fotos con transportadores de ángulos, electro-goniómetros o cualquier otro medio físico. El uso de RULER se fundamenta en la medición directa de algunos sobre una fotografía en un plano virtual luego de la carga previa al software de la postura a analizar [32].

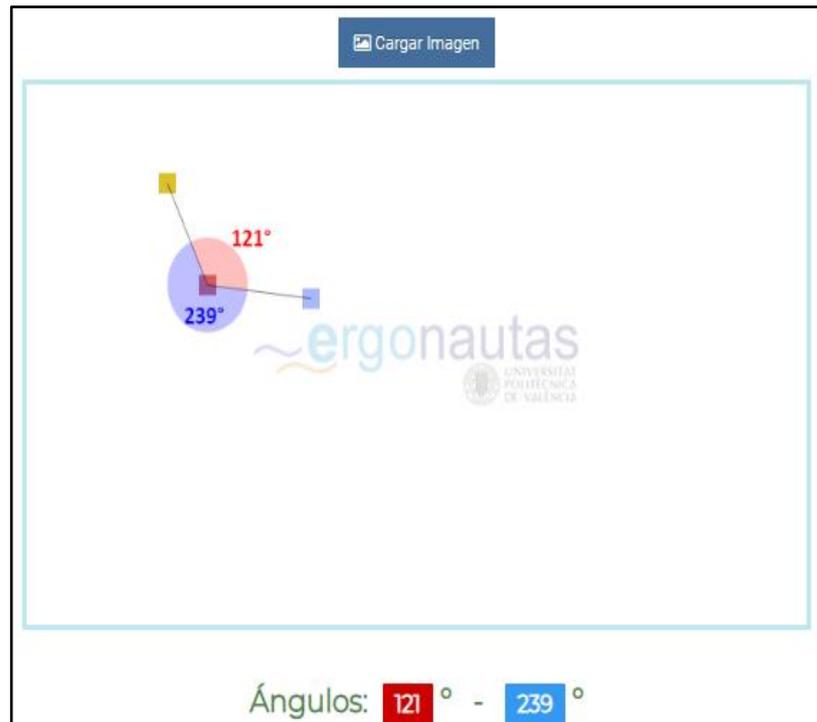


Figura 4: Entorno del software de medir ángulos RULER [32].

Desempeño laboral

El desempeño laboral es definido como el cumplimiento de actividades laborales asignadas, debidamente adecuadas con las exigencias de los trabajadores y requerimientos de la organización de modo que ser eficiente, eficaz y efectivo, ayudara al cumplimiento de las responsabilidades para el logro de los objetivos propuestos acorde al éxito de la empresa. El desempeño laboral puede ser medido en función de los siguientes parámetros [34]:

- Cumplimiento de objetivos.
- Eficiencia o eficacia.
- Tareas diarias cumplidas.

- Productividad.

Factores que influyen en el desempeño laboral

Los factores que influyen en el desempeño de los trabajadores se definen de acuerdo con lo expuesto en la tabla 13 [34]:

Tabla 13. Factores que influyen en el desempeño laboral [34].

Factor	Descripción
Seguridad laboral	La seguridad laboral es una garantía de que un empleado mantendrá su trabajo sin riesgo de quedarse sin empleo. Hay varios estudios que muestran que la inseguridad laboral tiene un efecto negativo en las reacciones a largo plazo de las organizaciones, como el desempeño laboral, así como en los resultados organizacionales a corto plazo, como la satisfacción laboral y el compromiso.
Estrés laboral	Es un problema grave que reduce las ganancias y la eficiencia del personal debido a que lo afecta mental y físicamente. La gestión eficaz del estrés laboral favorece la productividad, la motivación y la toma de decisiones.
Carga de trabajo	La carga de trabajo de los empleados tiene una influencia esencial en el diseño de los puestos de trabajo, es así que se considera que sistemas eficientes y seguros, promueven la eficiencia en los trabajadores, que puede ser traducido en incremento de la productividad
Condiciones ergonómicas	Las condiciones ergonómicas son aquellos aspectos del lugar de trabajo como iluminación, vibraciones, temperatura, ruido, diseño del puesto de trabajo, de las herramientas, de las máquinas, que influyen en el estado físico y mental de los trabajadores, lo cual se refleja en el desempeño y productividad.

Medición del desempeño laboral

1. Estudio de trabajo: La medición del desempeño laboral implica una serie de aspectos, que se estudian a detalle en la figura 5 [35]:

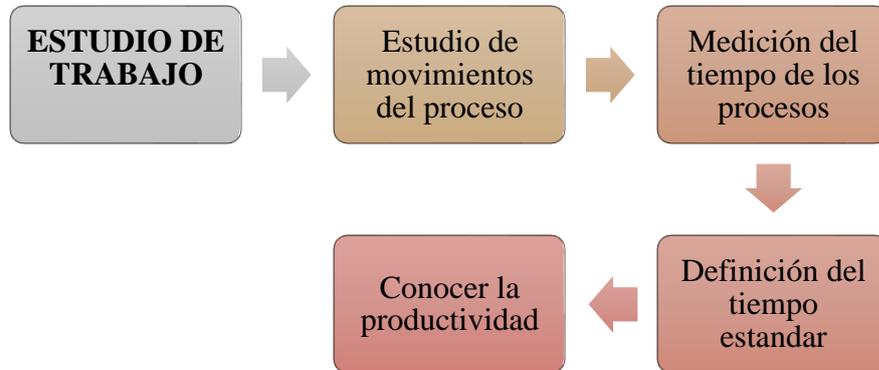


Figura 5: Estudio de trabajo [33].

2. Estudio de movimientos: Se define como un estudio sistemático y crítico del método existente de hacer una tarea para desarrollar un método más eficiente y económico de hacerlo. El estudio de movimientos se caracteriza por los siguientes aspectos [33]:

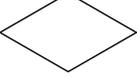
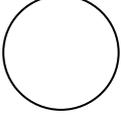
- Mejora el procedimiento de hacer un trabajo.
- Mejora el diseño del lugar de trabajo (en última instancia, el diseño de la planta).
- Minimiza el movimiento humano para la mínima fatiga de los operadores.
- Maximiza la utilidad de los recursos (hombres, m/c, materiales).
- Mejora el ambiente de trabajo en general.

Para la representación de los procesos en flujogramas se utiliza las figuras (ANSI) de la tabla 14:

Tabla 14. Simbología (ANSI) para la creación de flujogramas [33].

Símbolo	Significado
	Inicio/Fin del proceso

Tabla 14. Simbología (ANSI) para la creación de flujogramas (continuación) [33].

	Actividad/Inspección
	Almacenamiento
	Decisión
	Operación
	Conector

3. Estudio de tiempos: Se define como una metodología en donde se procura determinar de la mayor exactitud posible, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea en base en un número limitado de observaciones. El estudio de tiempos se caracteriza por los siguientes aspectos [33]:

- Determina el tiempo estándar para varias operaciones que ayuda a fijar las tasas salariales. e incentivos.
- Estimar con precisión el costo del producto.
- Determina el número de máquinas que un operador puede operar.
- Determina el número óptimo de hombres y máquinas.
- Compara la eficiencia del trabajo de diferentes trabajadores/operadores.

Tiempo estándar

El tiempo estándar es definido como el tiempo necesario para que un trabajador calificado que trabaja en un denominado valor estándar por minuto realice una tarea, actividad o proceso. Este tiempo es calculado en función de las fórmulas mostradas en la tabla 15:

Tabla 15. Fórmulas para el cálculo de la productividad [36].

Tiempo Promedio Observado (TO)	
$TO = \frac{\sum \text{tiempos observados}}{\text{número de observaciones}}$ (1)	
Tiempo Normal (TN)	
$TN = TO * \text{Factor de desempeño (FD)}$ (2)	
Tiempo estándar	
$\text{Tiempo estandar} = \text{Tiempo Normal} * (1 + \text{suplementos})$ (3)	
Capacidad de producción (CP)	
$\text{Capacidad de producción} = \frac{1}{\text{Tiempo estandar}(TS)} * \text{jornada laboral (JL)}$ (4)	

Productividad

La productividad se define como el número total de bienes y servicios que han sido producidos en un determinado número de tiempo, de acuerdo con una cantidad definida de recursos, capital, entre otros [36].

$$\text{Eficacia de la productividad} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Capacidad de producción}} \quad (5)$$

Sistema Westinghouse

El Método Westinghouse, es una técnica utilizada para evaluar la actuación del operador de acuerdo con 4 factores: habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia [37].

- **La habilidad:** Es definida como el grado de aprovechamiento al seguir una determinada metodología, a este factor se le puede englobar dentro de una de seis clases que son Habilísimo, Excelente, Bueno, Promedio, Regular y Deficiente de acuerdo con el desempeño del operador.
- **El esfuerzo:** Es definido como una demostración de la voluntad para trabajar con eficiencia, de manera general el esfuerzo es el dominio de la habilidad que puede ser controlado en un alto grado por el operador, de la misma manera a

este factor se le puede asignar dentro de una de seis clases que son: Excesivo, Excelente, Bueno, Promedio, Regular, Deficiente.

- **Las condiciones:** Son aquellos factores que afectan solamente al operador y no a la operación como: la ventilación, la iluminación, el ruido, entre otros.
- **La consistencia:** Es definida como el grado de variación existente entre los tiempos transcurridos mínimos y máximos con relación a un valor medio

Los porcentajes de calificación de los factores antes mencionados se muestran en la tabla 16:

Tabla 16. Tablas del sistema Westinghouse [36].

Habilidad			Esfuerzo		
Extrema	A1	+0,15	Extremo	A1	+0,13
Extrema	A2	+0,13	Extremo	A2	+0,12
Excelente	B1	+0,11	Excelente	B1	+0,10
Excelente	B2	+0,08	Excelente	B2	+0,08
Buena	C1	+0,06	Bueno	C1	+0,05
Buena	C2	+0,03	Bueno	C2	+0,02
Regular	D	-0,00	Regular	D	-0,00
Aceptable	E1	-0,05	Aceptable	E1	-0,04
Aceptable	E2	-0,10	Aceptable	E2	-0,08
Deficiente	F1	-0,15	Deficiente	F1	-0,12
Deficiente	F2	-0,22	Deficiente	F2	-0,17
Condiciones			Consistencia		
Ideales	A	+0,06	Ideales	A	+0,04
Excelentes	B	+0,04	Excelentes	B	+0,03

Tabla 16. Tablas del sistema Westinghouse (continuación) [36].

Condiciones			Consistencia		
Buenas	C	+0,02	Buenas	C	+0,01
Medias	D	0,00	Medias	D	0,00
Aceptables	E	-0,03	Aceptables	E	-0,02
Pobres	F	-0,07	Pobres	F	-0,04

De acuerdo con los valores asignados para los factores se utiliza la siguiente fórmula para estimar el factor de desempeño:

$$FD = 1 + (Habilidad + Esfuerzo + Condiciones + Condiciones) \quad (6)$$

En donde:

FD = Factor de desempeño.

Consideraciones para la asignación valores para el desempeño y esfuerzo

Para la asignación del factor habilidad dentro de la valoración del trabajo se consideran los aspectos de la tabla 17:

Tabla 17. Consideraciones para la calificación del factor de desempeño habilidad [36].

	Deficiente	Regular	Promedio	Buena
Habilidad	Empleado nuevo o no adaptado	Familiarizado superficialmente con el equipo	Trabaja con exactitud razonable	Posee capacidad de razonamiento
	No familiarizado con el trabajo	Inadaptado al trabajo durante largo tiempo	Tiene confianza en sí mismo	Mejor que el hombre medio
	Incierto en el orden	Empleado nuevo	Conoce bien su trabajo	Marcadamente inteligente

Tabla 17. Consideraciones para la calificación del factor de desempeño (continuación) [36].

	Deficiente	Regular	Promedio	Buena
	Titubea entre operaciones	Titubeo intermedio	Sin titubeos apreciables	Los titubeos se han eliminado
Habilidad	Comete muchos errores	Un tanto torpe, pero con destreza	Conoce su trabajo	Trabaja rápido
	Falta de confianza en sí mismo	Realiza una planeación media de lo que hace	Planea las cosas de antemano	Bien coordinado
	Excelente		Habilísimo	
	Trabaja rítmica y coordinadamente		Trabaja como una máquina	
	Precisión de acción		No tiene errores	
	Muestra velocidad y suavidad en la ejecución		Ha trabajado durante años en el mismo puesto	
	Completamente familiarizado con el trabajo		Naturalmente adaptado al entorno	
	No comete equivocaciones		Mejor que el trabajador promedio	
	Trabaja con exactitud		Trabajo al máximo	

Para la asignación del factor esfuerzo dentro de la valoración del trabajo se consideran los aspectos de la tabla 18:

Tabla 18. Consideraciones para la calificación del factor de desempeño esfuerzo [36].

	Deficiente	Regular	Promedio	Bueno
Esfuerzo	Pierde el tiempo	Pierde el tiempo a veces	Trabaja con constancia	Trabajador

Tabla 18. Consideraciones para la calificación del factor de desempeño (continuación) [36].

	Deficiente	Regular	Promedio	Bueno
	No interesado en el trabajo	Poco interesado en el trabajo	Algo interesado en el trabajo	Interesado en el trabajo
	Trabaja de manera perezosa	Su atención se desvía con facilidad	Mejor que el regular	Marcadamente e inteligente
	Pierde el tiempo mediante	Pone energía en su trabajo	Parece frenar su mejor desempeño	Trabaja a un ritmo adecuado
	Excelente		Excesivo	
	Trabaja con rapidez		Tiene un ritmo de trabajo que le es imposible de mantener durante la jornada laboral	
	Utiliza el razonamiento física e intelectualmente			
	Tiene un gran interés en las actividades que realiza		Trabaja de manera sistemática dando su mejor habilidad	
	No puede mantener el ritmo excelente por varios días			
	Trata de mostrar su valía			

Suplementos de trabajo

Los suplementos también conocidos como holguras son definidos como aquellos tiempos otorgados al trabajador con el propósito de compensar una serie de factores como las demoras, retrasos o elementos contingentes que se presentan en el desarrollo de actividades dentro del proceso o de las tareas asignadas. Es importante recalcar que se pueden producir dos tipos de holguras las constantes y las variables tal como se muestra en las siguientes fórmulas:

$$\text{Suplementos constantes} = NP + BP \quad (7)$$

En donde:

NP = Suplementos por necesidades personales.

BP = Suplemento base por fatiga.

Mientras que los suplementos variables se establecen según la siguiente fórmula:

$$\mathbf{Suplementos\ variables} = TP + PA + EM + MI + CA + CI + R + TM + MT + T \quad (8)$$

En donde:

TP = Suplementos por trabajar de pie.

PA = Suplemento por postura anormal.

EM = Uso de fuerza o energía muscular.

MI = Mala iluminación.

CA = Condiciones atmosféricas.

CI = Concentración interna.

R = Ruido.

TM = Tensión mental.

MT = Monotonía.

T = Tedio.

De manera general los suplementos se calculan con la siguiente fórmula:

$$\mathbf{Suplementos\ totales} = (SC + SV) \quad (9)$$

En donde:

SC = Suplementos constantes.

SV = Suplementos variables.

Para la calificación de los suplementos se utiliza la ponderación sugerida por la OIT tal y como se muestra en la tabla 19:

Tabla 19. Suplementos sugeridos por OIT [36].

Suplementos constantes					
	H	M		H	M
A. Suplementos por necesidades personales	5	7			
B. Suplementos base por fatiga	4	4			
Suplementos variables					
A. Suplementos por trabajar de pie	2	4	F. Concentración intensa		
B. Suplementos por postura anormal			Trabajos de cierta precisión	0	0
Ligeramente incómoda	0	1	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
Incómoda (inclinada)	2	3	Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	G. Ruido		
C. Uso de la fuerza / energía muscular (levantar, tirar, empujar, peso levantado en kg)			Continuo	0	0
			Intermitente y fuerte	2	2
			Intermitente muy fuerte estridente y fuerte	5	5
2,5	0	1	H. Tensión mental		
5	1	2	Proceso bastante complejo	1	1
10	3	4	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
25	9	20	Muy complejo	8	8
35,5	22	máx	I. Monotonía		
D. Mala iluminación			Trabajo por algo monótono	0	0
Ligeramente por debajo de la potencia calcula	0	0	Trabajo bastante monótono	1	1
Bastante por debajo	2	2	Trabajo muy monótono	4	4

Tabla 19. Suplementos sugeridos por OIT (continuación) [36].

	H	M			
Suplementos variables					
Absolutamente insuficiente	5	5	J. Tedio		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo aburrido	0	0
16	0		Trabajo bastante aburrido	2	1
8	10		Trabajo muy aburrido	5	2
4	45				
2	100				

IBM SPSS

El programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) es uno de los softwares estadísticos más utilizados en el mundo para el tratamiento de bases de datos enfocados en aplicaciones prácticas o para diversas necesidades de investigación, por cuanto ofrece varias opciones y metodologías estadísticas que permiten un eficaz administración de bancos de datos, desarrollar perfiles de usuarios, hacer proyecciones, realizar análisis de normalidad, comprobar correlaciones, análisis de tendencias, entre otras funciones que permiten planificar actividades a largo plazo o tomar decisiones, en general, SPSS permite realizar un mejor uso de la información física traspasada a forma electrónica [38].

Prueba de normalidad en SPSS

SPSS permite realizar dos tipos de pruebas de normalidad el primero con tendencia y el segundo sin tendencia, y dos pruebas de significación de la normalidad: Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk. En general, la aplicación de las pruebas antes mencionadas depende del número de muestra, es así como para una muestra superior a 50 se utiliza Kolmogórov-Smirnov mientras que para una muestra menor o igual a 50 se utiliza Shapiro-Wilk [39].

Correlación de Spearman

La correlación de Spearman es una prueba no paramétrica utilizada cuando se pretende estimar la relación entre dos variables, la aplicabilidad de esta prueba depende del no

cumplimiento del supuesto de normalidad de datos. Tanto la prueba de normalidad como la de correlación de datos puede ser realizada en SPSS tal y como se muestra en la figura 6 [39].

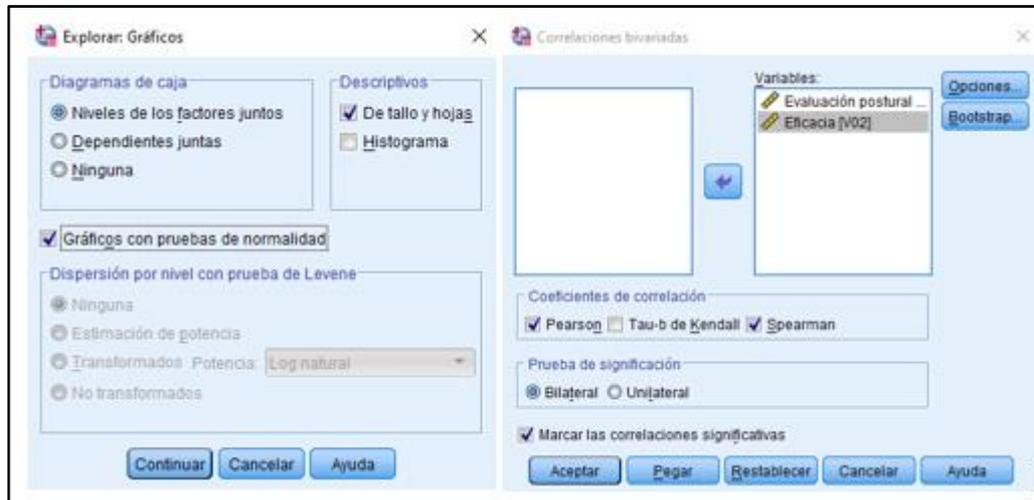


Figura 6: Prueba de normalidad y Spearman SPSS [39].

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Relacionar el confort postural y el desempeño laboral de los trabajadores del área de manufactura de la empresa textil “Ropa Infantil Ecuatoriana”.

1.3.2 Objetivos específicos

- Valorar el confort postural de los trabajadores del área de manufactura de la empresa textil “Ropa Infantil Ecuatoriana”.
- Evaluar el desempeño laboral de los trabajadores del área de manufactura de la empresa textil “Ropa Infantil Ecuatoriana”.
- Correlacionar estadísticamente el confort postural y el desempeño laboral de los trabajadores de área de manufactura en la empresa textil “Ropa Infantil Ecuatoriana”.
- Plantear alternativas de control para los riesgos de confort postural detectados en la empresa textil “Ropa Infantil Ecuatoriana”.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Los materiales utilizados para el desarrollo de la presente investigación son los mostrados en la tabla 20.

Tabla 20. Materiales.

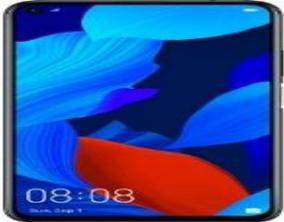
Materiales	Descripción	Imagen
Equipos tecnológicos		
Computadora	Equipo utilizado para el desarrollo de la investigación, debido a que en el mismo se redactó tanto el informe, modelos, mapas, entre otras actividades.	
Celular	Equipo utilizado para el registro fotográfico y de video de las diferentes actividades, realizadas en la empresa RIE.	
Impresora	Equipo utilizado para plasmar de forma física los resultados referentes a la investigación, así como otros documentos necesarios.	
Materiales de registro de información		
Cuaderno de apuntes	Se utiliza un cuaderno de apuntes para registrar aspectos importantes de la empresa, procesos y actividades.	

Tabla 20. Materiales (continuación).

Materiales	Descripción	Imagen
Software		
Software Microsoft Word	Software empleado para el desarrollo del informe del proyecto de investigación bajo una estructura para su eventual presentación.	
Software Microsoft Excel	Software empleado para el tratamiento de la información recolectada del proceso.	
Software Bizagi	Software empleado para establecer mediante diagramas de flujo os procesos de la empresa.	
IBM SPSS	Software empleado para el cálculo estadístico necesario para la ejecución del proyecto.	
Cronómetro digital	Equipo utilizado para realizar la toma de tiempos asociados con las actividades realizadas en los diferentes procesos de producción del área de manufactura.	

2.2 Metodología

Enfoque

El proyecto se enmarcó dentro de un enfoque cuantitativo debido a que se tuvo por objetivo correlacionar las variables pertenecientes a la problemática, por lo cual, se aludió el uso de técnicas matemáticas para el desarrollo de los tres primeros objetivos, en donde de acuerdo a metodologías de evaluación de seguridad industrial y del cálculo de tiempos, se estableció tanto el índice del nivel de riesgos como el de desempeño laboral en términos de productividad que presentan ciertos puestos de trabajo de la empresa Ropa Infantil Ecuatoriana, para el tercer objetivo se realizó un análisis estadístico del coeficiente de correlación entre los valores antes determinados para las variables de estudio, por lo cual se utilizó en un inicio la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk mientras que para la correlación se utilizó la prueba de correlación de Spearman, finalmente para el cuarto objetivo se planteó una serie de medidas de corrección de los riesgos antes establecidos.

2.2.1 Modalidad de la investigación

Investigación Bibliográfica – Documental

Se utilizó la investigación del tipo bibliográfica debido a que se utilizaron fuentes de información primarias y secundarias, las mismas que se apoyan en libros, artículos científicos, informes y tesis relacionadas con la ergonomía, TME, productividad, estadística correlacional, métodos de evaluación de riesgos ergonómicos, entre otros temas de importancia para el estudio.

Investigación de campo

Se aludió el uso de la investigación de campo debido a que se efectuó una serie de visitas programadas a la empresa con el fin de obtener información relacionada a las variables de estudio como son: áreas de manufactura, posturas adoptadas, productividad, entre otros.

Investigación transversal

La investigación fue trasversal por cuanto hizo referencia al tiempo en el cual se recopiló información de las variables de estudio para su posterior descripción y

relación. Dicho tiempo comprendió al periodo entre los meses de octubre 2022 – enero 2023. En donde de acuerdo con una planificación se realizaron una serie de actividades necesarias para la ejecución del proyecto.

Tipo de investigación

Investigación descriptiva

La investigación fue descriptiva ya que se estableció las características asociadas al objeto de estudio por lo cual se analizó y describió los procesos de producción, el desempeño laboral, además de las condiciones de trabajo y riesgos derivados de las actividades que realizan los trabajadores.

Investigación explicativa

La investigación fue explicativa debido a que se determinó el nivel de incidencia de los factores de riesgo del confort postural sobre el desempeño laboral en determinados puestos de trabajo. Por lo cual se determinó una relación causa – efecto.

2.2.2 Población y muestra

Debido a la naturaleza del proyecto se estableció dos muestras; la primera se delimitó al personal encargado del área de manufactura debido a que, en un inicio fue necesario conocer el nivel de riesgo de confort postural a la cual se encontraba expuesto dicho personal. Para la ejecución de la evaluación se consideró las áreas y personal de la tabla 21.

Tabla 21. Personal operativo de la empresa Ropa Infantil Ecuatoriana (Evaluación de riesgos de confort postural).

Manufactura	# de empleados
Corte	2
Costura	13
Terminados	7
Total	22

Continuando con el estudio se consideró una segunda muestra, la cual estuvo constituida por el personal expuesto a un nivel de riesgo alto, esto último fue

determinado mediante la evaluación de riesgos de confort postural, por lo cual la segunda muestra se encuentra formada tal y como se expone en la tabla 22.

Tabla 22. Personal operativo de la empresa RIE (Estudio de tiempos).

Área	# de empleados
Corte	1
Costura	7
Terminados	3
Total	10

2.2.3 Recolección de la información

El levantamiento de información relacionada a las actividades, tareas y demás operaciones realizadas en el área de manufactura de la empresa se realizó de manera presencial sin interrumpir o interferir en las mismas, la recolección se fundamentó en las preguntas de la tabla 23:

Tabla 23. Descripción de la recolección de información.

Pregunta	Explicación
¿Para qué?	Cumplir los objetivos de la investigación
¿De quién o quiénes?	Sobre el personal del área de manufactura y encarados.
¿Sobre qué?	Área de manufactura, Actividades de producción.
¿Cuándo?	Periodo octubre 2022 – marzo 2023
¿Dónde?	En la empresa Ropa Infantil Ecuatoriana.
¿Cuántas veces?	Las veces que sea necesario.
¿Qué técnicas de recolección se usarán?	Observación directa, Entrevistas, Cuestionarios,

Tabla 23. Descripción de la recolección de información (continuación).

¿En base a qué?	Inspección, fichas de registro de la información, fotografías, videos, apuntes, cuestionarios.
¿En qué situación?	Desempeño normal del proceso productivo y de actividades.
¿Encargado?	Investigador (Joel Alejandro Peña Simba).

Los resultados de la información recopilada fueron plasmados en forma de tablas, gráficos, figuras y demás maneras registro de información.

Metodología para la recolección de información

La recolección de información se realiza en base a los parámetros de la tabla 24:

Tabla 24. Metodología de recolección de la información Objetivo 1.

Objetivo	Actividades	Técnica	Herramientas
Valorar el confort postural de los trabajadores del área de manufactura de la empresa textil “Ropa Infantil Ecuatoriana”	Se identificó los puestos de trabajo del área de manufactura.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de procesos • Observación directa • Cuestionarios a encargados y jefes de grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Celular • Cuaderno de apuntes • Fichas de recolección de información. • Fichas de recolección actividades.
	Se determinó las actividades asociadas a los puestos de trabajo.		

Tabla 24. Metodología de recolección de la información Objetivo 1 (continuación).

Objetivo	Actividades	Técnica	Herramientas
Valorar el confort postural de los trabajadores del área de manufactura de la empresa textil “Ropa Infantil Ecuatoriana”	Se determinó objetivamente los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.	<ul style="list-style-type: none"> • Observación directa • Cuestionarios a encargados y jefes de grupo. • Revisión bibliográfica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Fuentes de información primarias. • Fichas de identificación de riesgos.
	Se definió una o varias metodologías de evaluación de acuerdo con los riesgos presentados.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión bibliográfica. • Criterio de expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Matriz de selección
	Se evaluó los riesgos asociados a los puestos de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologías de evaluación de riesgos de confort postural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios, matrices, de acuerdo con la metodología escogida.

Para el objetivo 2, se sigue la metodología que se muestra en la tabla 25:

Tabla 25. Metodología de recolección de la información Objetivo 2.

Objetivo	Actividades	Técnica	Herramientas
	Se identificó y seleccionó los puestos de trabajo con un riesgo alto para los trabajadores.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de datos. • Observación directa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador. • Fichas de recolección de información.

Tabla 25. Metodología de recolección de la información Objetivo 2 (continuación).

	Actividades	Técnica	Herramientas
Evaluar el desempeño laboral de los trabajadores del área de manufactura de la empresa textil “Ropa Infantil Ecuatoriana”.	Se definió los procesos asociados al puesto de trabajo a estudiar (para cada puesto).	<ul style="list-style-type: none"> • Observación directa. • Técnicas de estudios de tiempos y movimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador. • Diagramas de flujo. • Fichas de recolección de información.
	Se desglosó los procesos en actividades, elementos y tareas que componen (para cada puesto).		
	Se determinó el número de mediciones mínimas de los tiempos de cada actividad, tarea a los puestos de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología establecida por General Electric. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologías de estudio de tiempos. • Fichas de recolección de información • Computador.
	Se determinó los tiempos estándar de cada puesto de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Cronometro de vuelta a cero. • Técnicas del cálculo del tiempo estándar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador. • Cronómetro. • Fórmulas para el cálculo de tiempo estándar.
	Se definió el desempeño laboral en función de la productividad	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de la eficacia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Cálculo de la eficiencia.

Para el objetivo 3, se sigue la metodología que se muestra en la tabla 26:

Tabla 26. Metodología de recolección de la información Objetivo 3.

Objetivo	Actividades	Técnica	Herramientas
Establecer el nivel de correlación entre el confort postural y el desempeño laboral de los trabajadores de área de manufactura en la empresa textil “Ropa Infantil Ecuatoriana”.	Se identificó los puestos de trabajo, con una evaluación de riesgo y desempeño laboral.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis. de datos. • Jerarquización de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador. • Diagramas de flujo.
	Se clasificó la información de acuerdo con el nivel de riesgo y de productividad.		
	Se determinó la normalidad de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas estadísticas de normalidad de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • IBM SPSS • Computador
	Se definió el coeficiente de correlación de variables de acuerdo con la normalidad o no normalidad de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas estadísticas de correlación de variables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • IBM SPSS
	Se validó la hipótesis.	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría estadística de correlación de variables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador

Para el objetivo 4, se sigue la metodología que se muestra en la tabla 27:

Tabla 27. Metodología de recolección de la información Objetivo 4.

Objetivo	Actividades	Técnica	Herramientas
Plantear alternativas de control para los riesgos de confort postural detectados en la empresa textil “Ropa Infantil Ecuatoriana”.	Se interpretó los resultados obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • IBM SPSS
	Se determinó las situaciones o actividades que generaron riesgos de confort postural.	<ul style="list-style-type: none"> • Observación directa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz de riesgos identificados • Computador
	Se planteó una serie de estrategias de control de acuerdo con el tipo de riesgo presentado.	<ul style="list-style-type: none"> • Observación directa. • Revisión de documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador
	Se escogieron las estrategias que mejor se adecuan con la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

Los datos e información recopilada fueron analizados en base a la siguiente sucesión de actividades:

- Se realizaron visitas preestablecidas a la empresa RIE, para recolectar información relacionada al proceso de manufactura.
- Se aplicaron fichas de identificación de riesgos para el estudio de los puestos de trabajo.
- Se revisó y validó la información recolectada de los puestos de trabajo del área de manufactura de manera que no existió faltantes o vacíos.

- Se tabuló la información referente a los riesgos a los que están expuestos los trabajadores empleando el Software Microsoft Word.
- Se aplicó una tabla de discriminación para la elección de una metodología que se adecuó a las características de los puestos de trabajo.
- Se realizó un procedimiento en donde se expuso el procedimiento de evaluación utilizada para el estudio tal y como se muestra en la tabla 28.

Tabla 28. Procedimiento para la recolección de información.

	PROCEDIMIENTO POR SEGUIR PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POSTURAL			
	Código:	MP-RIE-001		
	Revisión:	001	Fecha:	05-12-2022
	Elaborado por:	Joel Alejandro Peña Simba		
	Revisor por:	Ing. Luis Morales Mg.		
	Aprobador por:	Ing. Luis Morales Mg.		
<p>1. OBJETIVO: Definir el procedimiento de evaluación y estimación del riesgo postural, al que está expuestos el personal operativo del área de manufactura de la empresa RIE; mediante el cumplimiento y acatamiento de los lineamientos propuestos para la evaluación RULA.</p> <p>2. ALCANCE: El alcance de la evaluación propuesta por la presente ficha se delimita al personal del área de manufactura en la empresa RIE.</p> <p>3. DEFINICIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RULA: Valoración rápida de los miembros superiores. • RIE: Ropa Infantil Ecuatoriana. • Postura: Posición del cuerpo completo o parte del mismo, con respecto a un plano de referencia. 				

Tabla 28. Procedimiento para la recolección de información (continuación).

- **Evaluación postural:** Análisis de la postura de una persona bajo un determinado contexto, en base a una metodología.
- **Riesgo ergonómico:** Contextos laborales o pertenecientes al trabajo que pueden ocasionar desgaste en el cuerpo y pueden ser causantes de lesiones.

4. PERIODICIDAD

La periodicidad del estudio de confort postural se realizará en la empresa RIE, de acuerdo con lo que la norma nacional o internacional así lo dictamine.

5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Aplicabilidad del método: El método RULA es aplicable siempre y cuando se realice un estudio individual de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco o del cuello.

Información necesaria para la evaluación: La información necesaria para la evaluación mediante RULA, se centra los siguientes puntos:

- Información de las posturas y movimientos derivados de las actividades laborales del personal a evaluar.
- Evidencia fotográfica y de video de las actividades.

Pasos para evaluación postural mediante el método RULA:

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, por su frecuencia o por su desviación respecto a la posición neutral del cuerpo.
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:** Tomar fotografías legibles para la medición. Para esta tarea se emplea RULER.

Tabla 28. Procedimiento para la recolección de información (continuación).

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. **Determinar el tipo de medidas a adoptarse:** Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
8. **Plantear un rediseño del puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario:** De acuerdo con la información recolectada.

Flujograma de la metodología RULA:

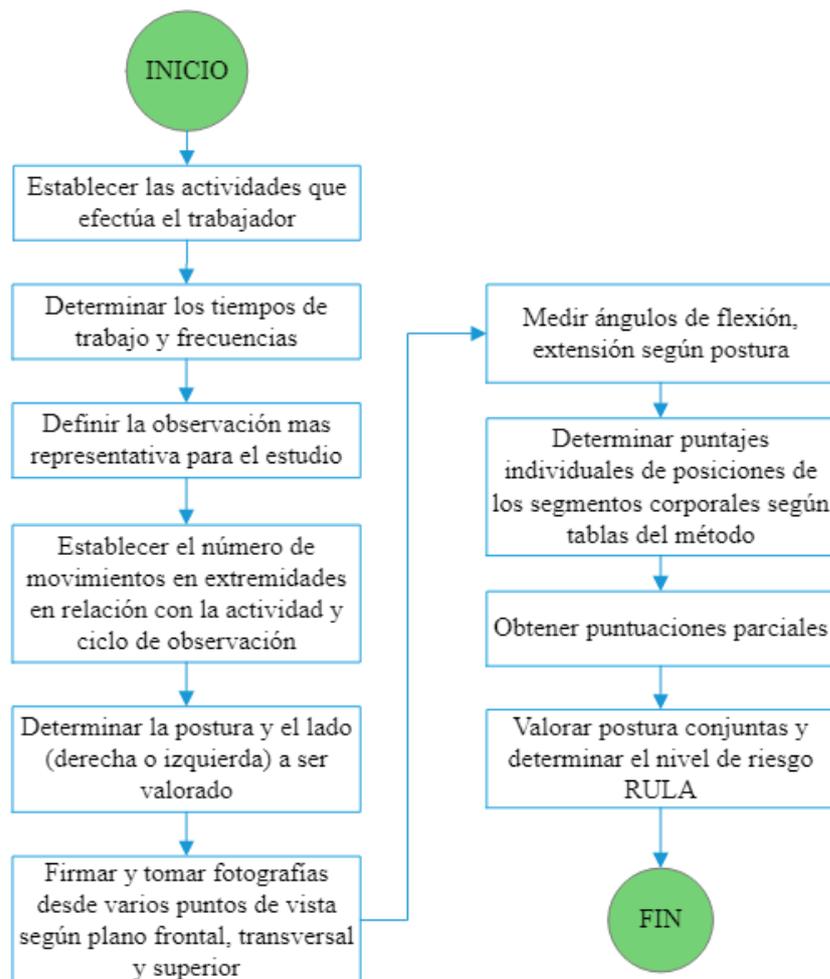


Figura 7: Metodología de evaluación RULA.

Tabla 28. Procedimiento para la recolección de información (continuación).

<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar la evaluación de manera que no se obstruya ni se realicen actividades que puedan derivar en variaciones del normal desarrollo de actividades de el/los evaluados; esto debido a que se pueden ocasionar variaciones en los resultados de la investigación y por ende el estudio puede ser no representativo o no reflejar la situación actual de riesgos posturales a los cuales están expuestos en el área de manufactura de la empresa RIE.• Informar de manera adecuada y detallada la finalidad del estudio a los trabajadores.• Planificar un horario en donde se realizará las evaluaciones.
<p>Consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• En caso de existir evaluados con TME, considerar este factor al realizar las evaluaciones

6. RESPONSABILIDADES:

- **Gerencia general:** Encargado de facilitar información relacionada con la empresa además de otorgar permisos de ingreso para identificar, evaluar y estimar el riesgo postural en los trabajadores del área de manufactura.
- **Jefe de producción:** Encargado de la inducción del área de manufactura y explicación del proceso.
- **Investigador:** Encargado de la realización del estudio.
- **Tutor Académico:** Encargado de revisar y analizar la información proveniente del investigador, con la finalidad de aprobar los resultados obtenidos periódicamente.

7. REFERENCIAS TÉCNICAS:

NTP 452: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural.

Continuando con las actividades para el análisis y tratamiento de la información se siguen los siguientes pasos:

- Se evaluaron los riesgos tabulados de acuerdo con los pasos propuestos en el paso anterior; para lo cual se utilizaron fotografías, videos, fichas de información tal y como se muestra a continuación:

Análisis postural

El análisis postural partió de la determinación de los ángulos producidos por una determinada posición de trabajo, para lo cual se utilizó la herramienta proporcionada por Ergonautas denominada RULER. El uso de esta herramienta siguió la siguiente secuencia de pasos [33]:

- Cargar la imagen evaluar (Se debe asegurar que la misma sea legible y muestre de manera precisa en magnitud la postura adoptada por el trabajador).
- Posicionar los punteros de medición que presenta la herramienta de tal manera que el cuadrado rojo se coloque sobre la articulación a medir mientras que el cuadrado amarillo y el cuadrado azul se debe colocar sobre los miembros adyacentes a la articulación.
- Para la colocación de los punteros se debe tener en cuenta los puntos de las articulaciones para lo cual se puede utilizar los ejemplos de las mediciones habituales proporcionados por la herramienta en la página de Ergonautas.

La medición de ángulos se realizó tal y como se muestra en la figura 8:

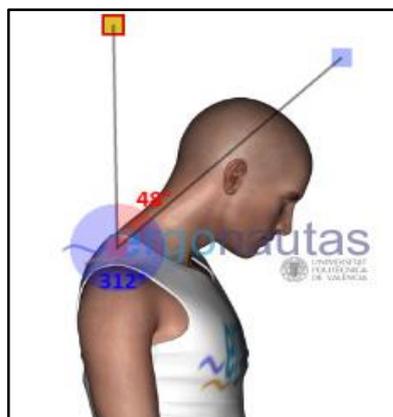


Figura 8: Uso del software online RULER [33].

Evaluación postural

El análisis postural se realizó mediante el software ErgosoftPRO5.0 en base a la metodología RULA descrita en el marco teórico y tabla 29:

Tabla 29. Ejemplificación del análisis postural para el área de corte.

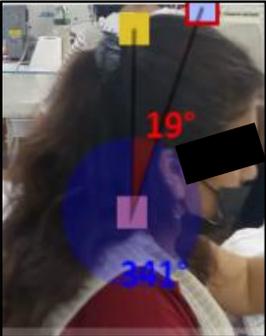
	EVALUACIÓN POSTURAL DE LA OPERARIA DE COSTURA 01 MEDIANTE RULA
POSTURAS	
<p>Posición del tronco</p>  <p>Posición del cuello</p> 	<p>Código evaluación: EP-002</p> <hr/> <p>Código imagen: CM1-001</p> <hr/> <p>Trabajador: Operaria de costura 01</p> <hr/> <p>Posición del tronco: El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 16° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.</p> <hr/> <p>Posición del cuello: El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 19° con respecto al eje del tronco.</p> <hr/> <p>Posición de las piernas: Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.</p>

Tabla 29. Ejemplificación del análisis postural para el área de corte (continuación).

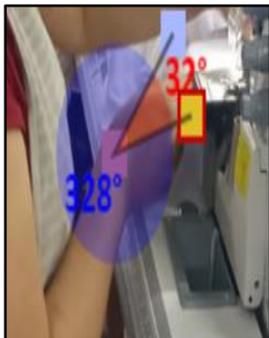
LADO DERECHO	
<p>Posición del brazo</p> 	<p>Posición del brazo: El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 24° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.</p>
<p>Posición del antebrazo</p> 	<p>Posición del antebrazo: El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 58° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p>
<p>Posición de la muñeca</p> 	<p>Posición de la muñeca: La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 32° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una desviación lateral.</p>
	<p>Fuerza y actividad: Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>

Tabla 29. Ejemplificación del análisis postural para el área de corte (continuación).

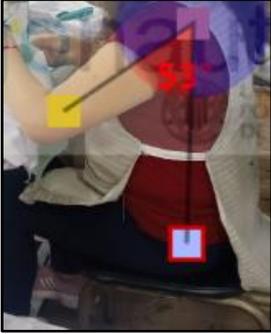
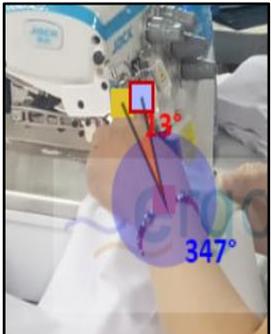
LADO IZQUIERDO	
<p>Posición del brazo</p> 	<p>Posición del brazo: El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 53° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.</p>
<p>Posición del antebrazo</p> 	<p>Posición del antebrazo: El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 85° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p>
<p>Posición de la muñeca</p> 	<p>Posición de la muñeca: La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 13° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una desviación lateral.</p>
	<p>Fuerza y actividad: Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>

Tabla 29. Ejemplificación del análisis postural para el área de corte (continuación).

RESULTADOS				
Datos introducidos: Dos brazos.				
Grupo A.				
Grupo A (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si se presenta abducción de hombro: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1 - 1	2
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45°: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1 + 1	2 + 1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la muñeca se desvía de la línea media: +1	La muñeca está en posición neutral.	1	2	2
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		
Giro de muñeca		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Permanece en la mitad del rango.		1	1	1
En inicio o final del rango de giro.		2		

Tabla 29. Ejemplificación del análisis postural para el área de corte (continuación).

Carga / Fuerza		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
Actividad muscular		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	1
Datos introducidos: Dos brazos.				
Grupo B.				
Grupo B (tronco-espalda)			Puntuaciones	
Tronco		Puntos		
Si está girado: +1	Posición totalmente neutra	1	2 + 0	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 °	2		
Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: +1	Tronco flexionado entre 21 y 60 ° y extensión más de 20°	3		
	Tronco flexionado más de 60 ^a	4		
Cuello		Puntos		
Si está girado: +1	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	3 + 0	
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2		
Si el cuello está inclinado hacia los lados: +1	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3		
	El cuello está en extensión	4		

Tabla 29. Ejemplificación del análisis postural para el área de corte (continuación).

Piernas		Puntos	
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada		2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1	
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2	
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3	
Actividad muscular		Puntos	
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto de acuerdo con las actividades.		1	1

Valoración final.

Cálculo de la puntuación RULA											
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos giro muñeca	Grupo A	Grupo C	Puntos troncos	Puntos cuello	Puntos piernas	Grupo B	Grupo D
Brazo izquierdo	3	2	2	1	4	5	2	2	1	2	3
Brazo derecho	2	3	2	1	4	5	2	2	1	2	3

Tabla 29. Ejemplificación del análisis postural para el área de corte (continuación).

Nivel de riesgo.

Puntuación final RULA		Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	4	Medio
Brazo derecho	4	Medio

Resumen Final.



Figura 9: Resultado de la evaluación RULA.

De acuerdo con la tabulación de la información para la operadora de costura 01 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo medio.

Continuando con las actividades para el análisis y tratamiento de la información se siguió los siguientes pasos:

- Se interpretaron y analizaron los resultados de la evaluación de riesgos en el Software Microsoft Word.
- Se jerarquizaron en el Software Microsoft Word los riesgos de acuerdo con su nivel, de manera que se resaltaron aquellos puestos en donde se identificó un riesgo moderado o superior; para el posterior cálculo del desempeño laboral en términos de productividad.
- Se tabuló en el Software Microsoft Word la información relacionada a los procesos, actividades y tareas definidas para el estudio de la productividad laboral.
- Se realizó un estudio de tiempos asociados al proceso en el Software Microsoft Word y Microsoft Excel.

Estudio de tiempos

El estudio de tiempos se realizó en base a los criterios expuestos por General Electric en su apartado de estudio de tiempos, por lo cual en un inicio se tomó un mínimo de muestras de los tiempos de ciclo de cada proceso a estudiar para posteriormente determinar el número real de observaciones a realizar. Luego se efectuó una estimación del factor de desempeño y suplementos para determinar el tiempo normal y finalmente un tiempo estándar para los diferentes procesos determinados como de interés para el estudio.

Aplicación del método de General Electric

Se recolectó un número mínimo de muestras relacionadas al tiempo de ciclo de trabajo, para el presente caso se realizó la toma de 10 muestras relacionados al proceso que ejecuta la operaria de costura 02, perteneciente al área de costura tal y como se muestran en la tabla 30. La toma de tiempos se realizó mediante el método de cronometro de vuelta a cero.

Tabla 30. Ejemplificación del cálculo del número de ciclos.

		Cálculo del número de ciclos	
Operario costura 02			
T1	45,43	T6	45,51
T2	47,58	T7	46,63
T3	46,60	T8	46,46
T4	46,65	T9	46,87
T5	46,44	T10	47,62
Tiempo promedio en segundos			46,58 (segundos)
Tiempo promedio en minutos			0,78 (minutos)

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 31 se estableció que el número de muestras a realizar se encontró entre los límites 0,5 y 0,75 de la tabla 29 por lo cual se realizó una interpolación de datos.

Tabla 31. Tabla proporcionada por la General Electric.

Tabla para la determinación de ciclos	
Tiempo ciclo (minutos)	Ciclos por estudiar
0,1	200
0,25	100
0,5	60
0,75	40
1	30
2	20
2-5	15
5-10	10
10-20	8
20-40	5
Mas de 40	3

Interpolación

$$\text{Número de Ciclos} = Y_0 + \frac{(Y_1 - Y_0)}{(X_1 - X_0)} (X - X_0) \quad (10)$$

$$\text{Número de Ciclos} = 40 + \frac{(40 - 30)}{(0,75 - 1)} * (0,78 - 0,75)$$

$$\text{Número de Ciclos} = 38,8 = 39$$

De acuerdo con el cálculo se estableció como necesario 39 observaciones del proceso.

Factor de desempeño

El factor de desempeño evaluó la habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia en base a lo que establece el sistema Westinghouse; para el presente caso la valoración del factor de desempeño se realizó de acuerdo con una discusión, en donde se analizaron los criterios expuestos por el encargado de producción de la empresa RIE y el investigador, es así como se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 32. Ejemplificación del cálculo del factor de desempeño.

		ESTIMACIÓN DEL FACTOR DE DESEMPEÑO DE LA OPERARIA DE COSTURA 02				
Factores Puestos de trabajo	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia	Total	FD
	Operario de costura 02	0,11	0,08	0,04	0,01	1+0,24

Los resultados antes mostrados se obtuvieron en función de la tabulación de la información expresada en el cuestionario mostrado en el ANEXO 4 y la tabla 16.

Estimación de los suplementos

Continuando con el estudio de tiempos se procedió a calcular los suplementos del trabajo de acuerdo con lo observado para el operario de costura 02.

Tabla 33. Ejemplificación del cálculo de los suplementos.

	ESTIMACIÓN DE LOS SUPLEMENTOS DE TRABAJO DE LA OPERARIA DE COSTURA 02	
	Holguras constantes	
Holgura personal		7
Holgura por fatiga básica		4
Holguras variables		
Holgura por estar parado		0
Holgura por postura anormal		3
Uso de la fuerza o energía muscular		0
Mala iluminación		0
Condiciones atmosféricas		0
Concentración intensa		2
Nivel de ruido		2
Esfuerzo mental		1
Monotonía		1
Tedio		0
Total (%)		0,20

La determinación de los suplementos se realiza de acuerdo con la tabla proporcionada por la OIT que se encuentra en la tabla 19.

Cálculo del tiempo estándar

Una vez tomado las muestras del tiempo ciclo y realizado el cálculo de los suplementos y el factor de desempeño se procedió a determinar el tiempo estándar de acuerdo con las siguientes fases:

- **Cálculo del tiempo observado:** Es la media de las mediciones realizadas para las diferentes actividades que conforman el proceso; para el presente caso se utilizó la actividad CM -05 de tablas de la operaria de costura 02 pertenecientes al **ANEXO 6** de donde se obtuvieron los siguientes resultados:

$$TO_{CM-05} = \frac{\sum \text{tiempos observados}}{\text{número de observaciones}} \quad (1)$$

$$TO_{CM-05} = \frac{51,5}{39}$$

$$TO_{CM-05} = 1,32 \text{ (segundos)}$$

- **Cálculo del factor de desempeño:** El cálculo del factor de desempeño se realizó de acuerdo con la calificación asignada en la tabla 32 para las actividades que realiza la operaria de costura 02:

$$FD = [(\text{Esfuerzo} + \text{Habilidad} + \text{Condiciones} + \text{Consistencia}) + 1] \quad (6)$$

$$FD_{CM-05} = (0,11 + 0,08 + 0,04 + 0,01) + (1)$$

$$FD_{CM-05} = 1,24$$

- **Cálculo de los suplementos:** De la misma manera el cálculo de los suplementos se realizó en base a la suma de los valores asignados para la operaria de costura 02 en base a la tabla 19.

$$\text{Suplementos totales}_{CM-05} = (SC + SV) \quad (9)$$

$$\text{Suplementos totales}_{CM-05} = (0,12 + 0,08)$$

$$\text{Suplementos}_{CM-05} = 20$$

Es importante recalcar que tanto el factor de desempeño como los suplementos son calculados de manera general para todas las actividades que conforman el ciclo de trabajo.

- **Cálculo del tiempo normal:** El tiempo normal se calcula en función de la siguiente fórmula:

$$TN_{CM-05} = TO * \text{Factor de desempeño} \quad (2)$$

$$TN_{CM-05} = 1,32 * 1,24$$

$$TN_{CM-05} = 1,64$$

- **Cálculo del tiempo estándar:** Finalmente se estima el valor del tiempo estándar de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$\text{Tiempo estandar}_{CM-05} = \text{Tiempo Normal} * (1 + \text{suplementos}) \quad (3)$$

$$\text{Tiempo estandar}_{CM-05} = 1,64 * (1 + 0,20)$$

$$\text{Tiempo estandar}_{CM-05} = 1,96$$

El procedimiento antes ejecutado para la estimación del tiempo observado, el tiempo normal, factor de desempeño y suplementos, fue realizado de manera independiente para las diferentes actividades que conforman el ciclo de proceso; en síntesis, cada uno de los cálculos antes mostrados fue realizado para cada actividad que conforma el proceso. Para el presente caso los cálculos son de la operaria de costura 02, esto se exponen en la tabla 34.

Tabla 34. Ejemplificación del cálculo de los suplementos.

			CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR PARA LA OPERARIA DE COSTURA 02		
Código de la Actividad	Tiempo observador	Valoración del trabajo	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
CM - 05	1,32	1,24	1,64	1,19	1,96
CM - 06	6,44	1,24	7,99	1,19	9,50
CM - 07	33,82	1,24	41,94	1,19	49,90
CM - 08	2,48	1,24	3,08	1,19	3,66
CM - 09	1,85	1,24	2,29	1,19	2,73
Total				67,74 (segundos)	
				1,13 (minutos)	

Posterior al estudio de tiempos se continúa con los siguientes pasos para el desarrollo del presente estudio:

- Se determinó la capacidad de producción y eficacia de la productividad de las estaciones de trabajo antes determinadas como de interés. El cálculo de estas se realizó en base a la ecuación 4 y 5 respectivamente.

- Se calculó la normalidad de los datos en el software IBM SPSS.

La estimación de la normalidad de los datos se realizó en base a los resultados obtenidos en la tabla 63, luego los datos fueron transcritos al software SPSS en donde de acuerdo con los comandos de análisis se efectuó la prueba de normalidad que para el presente caso fue la de Shapiro–Wilk ya que se adecua a la muestra del estudio que es menor que 50. El comando utilizado se muestra en la figura 10:

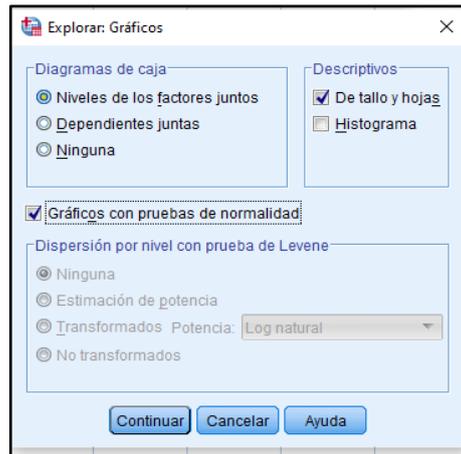


Figura 10: Herramienta para el cálculo de normalidad.

- Se determinó el coeficiente de correlación de datos en el software IBM SPSS.

La prueba de correlación de datos se realizó en base a los resultados obtenidos en la tabla 64, ya que mediante la misma se estableció que es necesario la aplicación de pruebas no paramétricas, para el presente caso se utilizó la prueba de Spearman para muestras no normales.

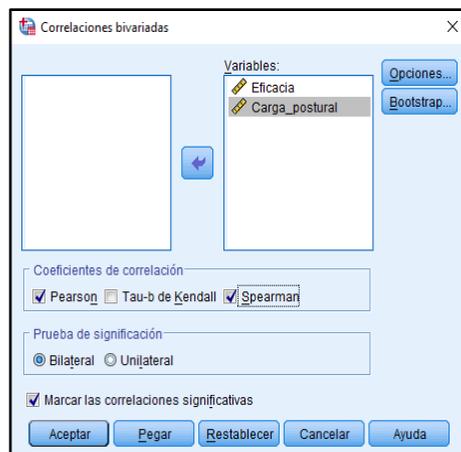


Figura 11: Herramienta para la prueba de correlación

- Se acopló la información obtenida en pasos anteriores en el en el Software Microsoft Word.

Hipótesis

H1. El confort postural tiene relación con el desempeño laboral en el área de manufactura de la empresa textil Ropa Infantil Ecuatoriana.

H0. El confort postural no tiene relación con el desempeño laboral en el área de manufactura de la empresa textil Ropa Infantil Ecuatoriana.

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio del confort postural en relación con el desempeño laboral en la empresa textil RIE, se desarrolló de acuerdo con los siguientes pasos:

1. Determinar el estado inicial de empresa (historia, misión, visión, valores, ubicación, productos que ofrece la empresa).
2. Describir en flujogramas el proceso productivo, además de los procesos, subprocesos y actividades asociados a los mismos.
3. Determinar el proceso productivo asociado al área de manufactura.
4. Identificar los riesgos asociados a los puestos de trabajo en el área de manufactura.
5. Determinar una metodología de evolución postural.
6. Evaluar el riesgo postural de cada cargo.
7. Discutir los resultados pertenecientes al objetivo 1.
8. Realizar un estudio tiempos de los puestos de trabajo con un riesgo alto.
9. Determinar la capacidad de producción.
10. Calcular el nivel de productividad.
11. Discutir los resultados pertenecientes al objetivo 2.
12. Analizar estadísticamente el tipo de distribución de información recolectada perteneciente a las variables de estudio.
13. Correlacionar entre las variables de estudio mediante SPSS.
14. Comprobar o negar la hipótesis.
15. Discutir los resultados pertenecientes al objetivo 3.
16. Plantear estrategias de control de acuerdo con los riesgos identificados para cada puesto de trabajo.

3.1 Análisis y discusión de resultados

3.1.1 Información de la empresa

Tabla 35. Información general de la empresa RIE.

	ROPA INFANTIL ECUATORIANA: Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de ropa infantil para niños/as de 0 a 12 años. Código CIUU 4.0: C1410.0
Representante legal:	Carlos Cuadrado
Teléfono convencional:	(593) 3-2820955
Teléfono celular:	0963372735
Correo electrónico:	ventas@roparie.com.ec
Sitio web.	www.roparie.com.ec

3.1.2 Historia de la empresa

RIE es una empresa fundada en el año 1990, en Ambato, ciudad de Tungurahua. Durante sus años de trayectoria, la empresa se ha dedicado específicamente a la manufactura y comercialización de prendas de vestir para niños/as entre 0 y 12 años bajo la marca RIE. La empresa considera que el compromiso con la moda se manifiesta a través de la creatividad en los diseños que presenta en cada colección.



Figura 12: Logotipo de la empresa.

3.1.3 Misión

Satisfacer a las madres de familia de niños/as del Ecuador entre 0 a 12 años, con prendas de vestir de la mejor calidad fabricadas con maquinaria de última tecnología y diseño, estableciendo nuestra marca como la preferida del mercado a través de una publicidad adecuada y capacitación constante del personal fomentando el valor principal de responsabilidad con la empresa y el país.

3.1.4 Visión

Ser la empresa líder en confección y comercialización de jeans wear y ropa casual para niños entre 0 a 12 años de estrato medio en el Ecuador dentro de los próximos 5 años, satisfaciendo sus necesidades al ofrecer prendas de vestir de calidad, a un precio cómodo y diseño acorde a normas internacionales.

3.1.5 Valores

La empresa fundamenta su trabajo de acuerdo con los siguientes valores:

- Responsabilidad
- Compromiso
- Cooperación
- Mejora continua

3.1.6 Ubicación de la empresa

La empresa textil RIE se encuentra localizada en la ciudad de Ambato, específicamente en las calles 12 de noviembre y castillo, en un edificio de tres plantas.

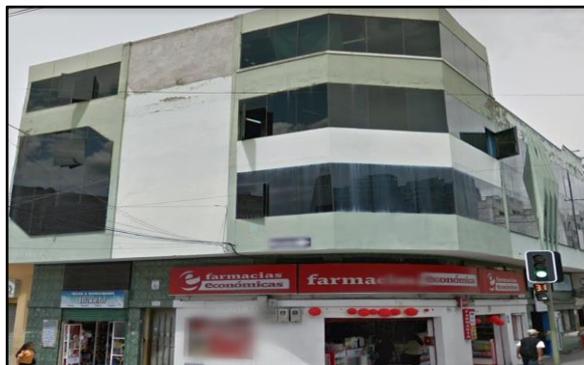


Figura 13. Fachada frontal de la empresa RIE.

De manera exacta se encuentra localizada en las coordenadas -1.3428269,-78.5871638,469.



Figura 14. Ubicación mediante posicionamiento satelital (Google Maps)

3.1.7 Estructura organizacional

RIE, al ser una organización debidamente establecida cuenta con departamentos, divisiones y áreas que cumplen una serie de funciones y actividades necesarias para el correcto funcionamiento interno de la empresa, esta distribución es ilustrada mediante el organigrama estructural de la figura 15.

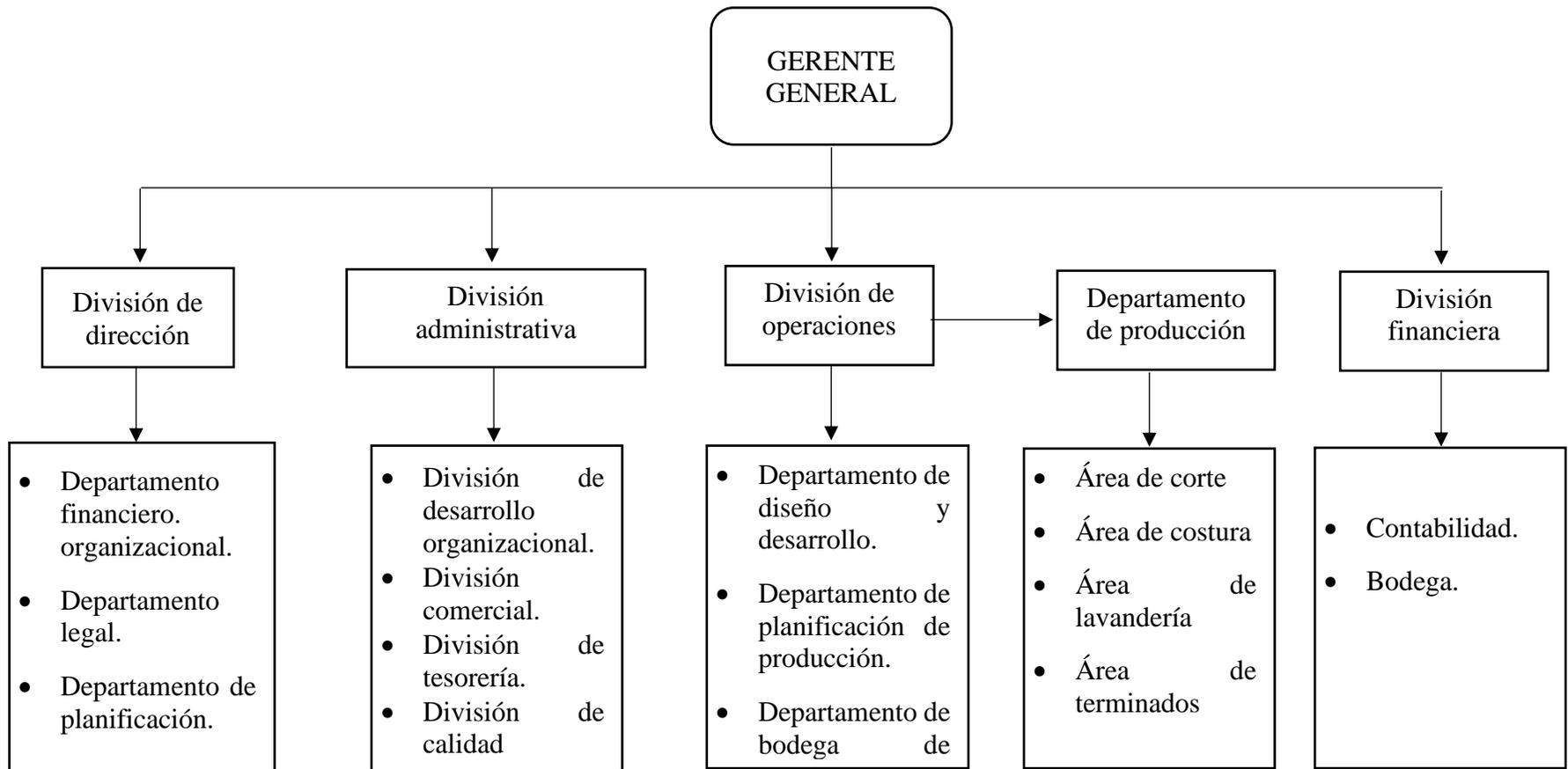


Figura 15. Estructura organizacional.

Del organigrama de la figura 15, se distinguen 3 niveles jerárquicos el primero formado por la gerencia general; el segundo representado por la de división de la dirección, administrativa, operaciones y financiera, finalmente se encuentra el tercer nivel que está constituido por varios departamentos operacionales. Las funciones de cada nivel se detallan a continuación:

- **Primer Nivel:** Es el encargado de la planificación, dirección, organización y control de las actividades, tareas y procesos de acuerdo con lineamientos preestablecidos y responsabilidades fijadas por documentos de gestión aprobados, políticas y planes de la empresa; procurando ocupar eficazmente los recursos económicos, materiales y humanos con los que cuenta.
- **Segundo nivel:** Este nivel se encuentra formado por departamentos, que se encargan de la administración, coordinación y control de determinadas secciones de la empresa.
- **Tercer Nivel:** Engloba las labores del tipo físico, técnico y especializado, derivadas de la gestión realizada en el nivel 2.

3.1.8 Productos manufacturados

RIE, procura mantenerse actualizado a las tendencias en lo referido a ropa infantil por lo cual ofrece un amplio catálogo de productos a sus clientes, estos se muestran en la tabla 36:

Tabla 36. Productos ofertados por la empresa RIE.

	PRODUCTOS ROPA INFANTIL ECUATORIANA	
Prendas ofertadas		
Camisa	Bermuda	



PRODUCTOS
ROPA INFANTIL ECUATORIANA

Prendas ofertadas



Chaleco



Pantalón



Pantalón jean



Pantalóneta



Camiseta



Bermuda con tirantes



Body

3.1.9 Reconocimiento de las instalaciones de la empresa RIE

Las instalaciones de la empresa RIE, se encuentran seccionadas de tal manera que el área de manufactura conformada por el área de corte, costura y terminados se encuentran conjuntas, esto con la finalidad de agilizar los procesos de producción, las demás áreas de la empresa se encuentran en la parte inferior de la misma. Las funciones de las áreas antes mencionadas además de las máquinas y herramientas que utilizan se muestran en la tabla 37.

Tabla 37. Productos ofertados por la empresa RIE.

		INSTALACIONES PERTENECIENTES A LA EMPRESA ROPA INFANTIL ECUATORIANA	
Área	Función	Herramientas	Fotografías
Diseño	Elaboración de diseños tanto para producción como para la oferta de productos.	<ul style="list-style-type: none"> • Computadores. • Impresoras. 	
Bodega	Almacenamiento y despacho de insumos para las áreas de manufactura y demás.	<ul style="list-style-type: none"> • Estantes. • Escaleras. • Etiquetadoras. 	
Corte	Corte de tela en base a los diseños requeridos en la orden de producción.	<ul style="list-style-type: none"> • Cortadora. • Extendedoras. • Mesa de trabajo. 	

Tabla 37. Productos ofertados por la empresa RIE (continuación).

Área	Función	Herramientas	Fotografías
Costura	Costura de las diferentes partes de tela que conforman las prendas de vestir requeridas.	<ul style="list-style-type: none"> Máquinas de costura y demás enfocadas en costura, plancha de vapor. 	
Terminado	Finalización del proceso de manufactura de acuerdo con lo requerido, además de la inspección y empaquetado.	<ul style="list-style-type: none"> Máquinas de costura y demás enfocadas en costura. Plancha de vapor. Mesa de trabajo. 	
Ventas	Oferta, compras y atención al cliente de acuerdo con sus requerimientos.	<ul style="list-style-type: none"> Computadora. Impresora. 	

Flujograma del funcionamiento de la empresa RIE

La secuencia de procesos entre áreas de producción mediante el cual RIE, elabora y comercializa sus productos se basa en el flujograma que se muestra en la figura 16.

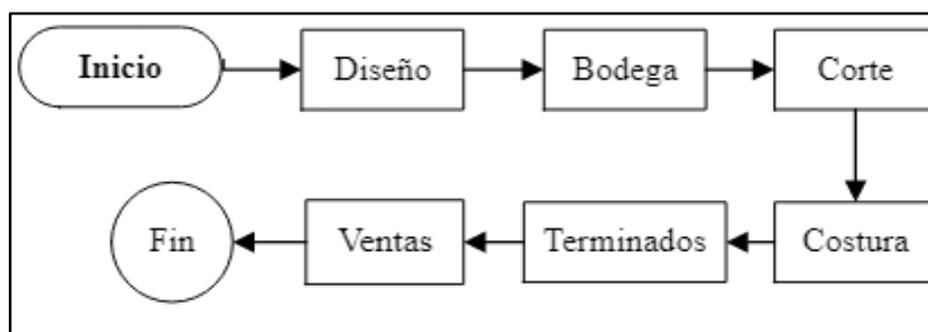


Figura 16. Flujograma del proceso de fabricación de la empresa RIE.

3.2 Descripción de actividades en la empresa RIE

Los procesos, subprocesos y actividades realizadas en las diferentes áreas de la empresa RIE, se exponen a detalle en la tabla 38:

Tabla 38. Definición de actividades asociadas al proceso.

		DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE MANUFACTURA EN ROPA INFANTIL ECUATORIANA		
Proceso	Subproceso	Descripción	Código	Actividades
Diseño	Producción	Diseño de modelos a fabricar, además de bocetos a ser patrones de muestra física para ser promocionados previo a el proceso de confección.	CD-01	Elaborar patronaje de muestras.
			CD-02	Armar muestras.
			CD-03	Elaborar ficha de corte de muestras.
Bodega	Producción	Recepción de compras y almacenamiento previo a la entrega de materias primas a los procesos de producción.	CB-01	Entregar mercadería.
			CB-02	Manejar vehículo.
			CB-03	Preparación de ordenes de insumos según lo requerido.
			CB-04	Transporte a maquila y lavandería.
Corte		Se realizan labores de trazo y corte de telas según los patrones de diseño.	CC-01	Transporte de rollos de tela.
			CC-02	Acondicionar mesa de trabajo y demás.

Tabla 38. Definición de actividades asociadas al proceso (continuación).

Proceso	Subprocesos	Descripción	Código	Actividades
			CC-03	Inspeccionar y extender rollos de telas.
			CC-04	Cortar los rollos de acuerdo con el diseño requerido.
			CC-05	Identificar los cortes realizados.
			CC-06	Entregar los cortes a maquila.
Costura	Producción	Se unen los cortes utilizando máquinas y herramientas de coser para confeccionar las prendas	CM-01	Traer insumos.
			CM-02	Planchar telas.
			CM-03	Preparar la estación de trabajo.
			CM-04	Transporte de las prendas en proceso.
			CM-05	Tomar prendas en proceso de una pila.
			CM-06	Adecuar las prendas en proceso.
			CM-07	Costura de telas en las máquinas recta, overlock, doble punta, ojaladara, recubridora, atracadora, cerradora.
			CM-08	Cortar hilos de prendas en proceso.
			CM-09	Colocar en pilas las prendas en proceso.

Tabla 38. Definición de actividades asociadas al proceso (continuación).

Proceso	Subprocesos	Descripción	Código	Actividades
Terminado		Se realizan los procesos de acabados y la inspección de cumplimiento de los estándares de Ropa Infantil Ecuatoriana.	CT-01	Separar tallas.
			CT-02	Cortar hilos.
			CT-03	Preparar las estaciones de trabajo.
			CT-04	Transporte de las prendas en proceso.
			CT-05	Estampar las tallas.
			CT-06	Tomar prendas en proceso de una pila.
			CT-07	Pasar elásticos, Pegar pretineros, placas, RTA, garras, botones, remaches, colgantes en máquinas recta, overlock, doble punta, ojaladara, remachadora.
			CT-08	Colocar en pilas las prendas en proceso.
			CT-09	Inspección de calidad.
			CT-10	Planchar prendas terminadas.
			CT-11	Empacar prendas terminadas.
Ventas	Planificación	Establece estrategias de marketing y objetivos para colocar el producto en el mercado	CV-01	Ingresar ordenes de mercadería, compras y demás gestiones asociadas a las ventas.

3.3 Estudio del proceso de manufactura

Es importante recalcar que de los procesos mostrados en la figura 16 y tabla 36, para el estudio se toman en cuenta solo aquellas áreas relacionadas a la manufactura de prendas, es decir el área de corte, costura y terminados.

3.3.1 Análisis área de corte

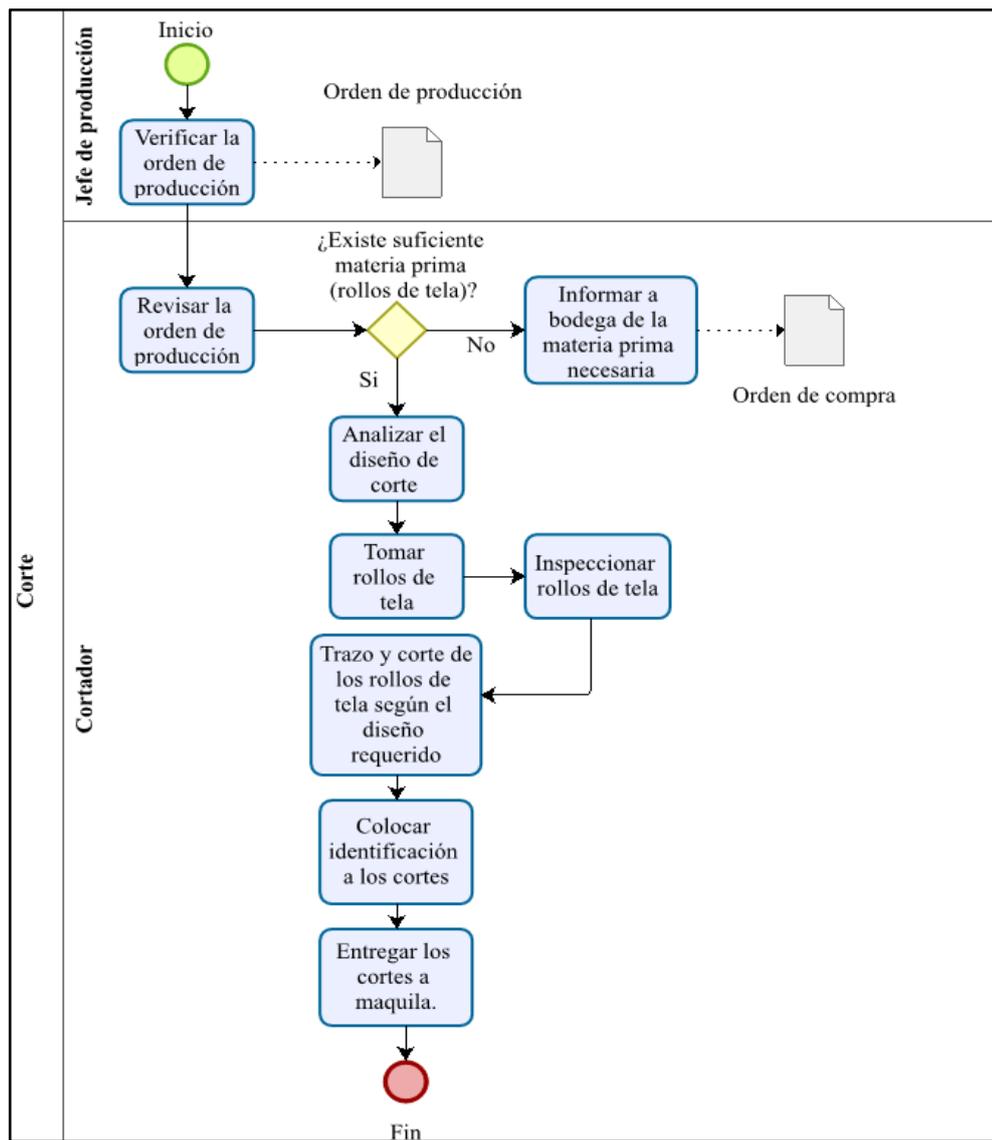


Figura 17. Flujograma del proceso de corte.

El área de corte se encarga del tratamiento de los rollos de tela de acuerdo con el diseño requerido por la orden de producción; para las actividades de la figura 17, se utilizan varias herramientas como son extendedoras; además de insumos como esferos, reglas, tijeras, entre otros. Los riesgos identificados de manera general para esta área son las siguientes:

Riesgos Generales del área de corte:

- Posturas inadecuadas al levantar, mover y transportar tanto los rollos de tela como los diseños ya cortados en tela.
- Encorvamiento de la espalda al trazar los diseños, al extender la tela y al cortar los rollos
- Flexión leve, moderada o alta de extremidades superiores e inferiores al cortar los rollos de tela, además que las mismas se realizan de pie.

3.3.2 Análisis área de costura

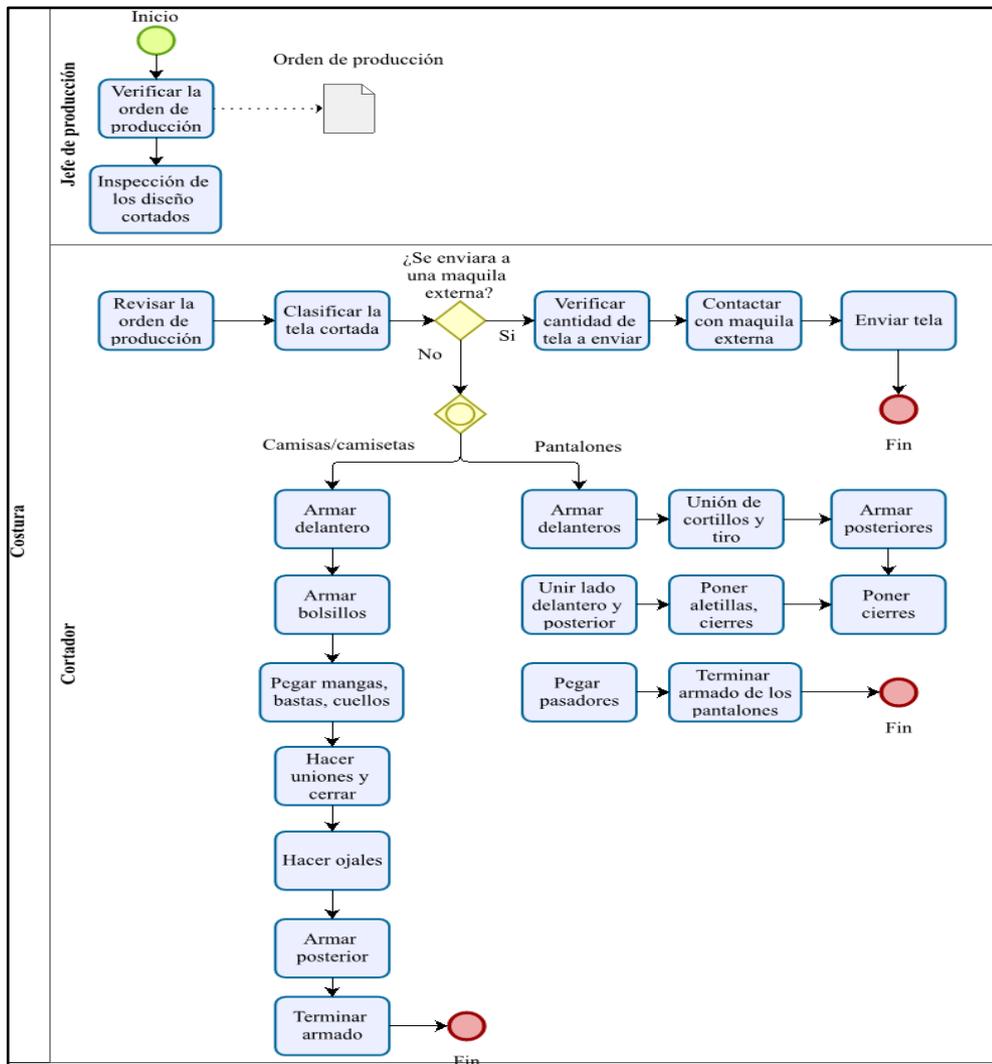


Figura 18. Flujograma del proceso de costura.

El área de costura elabora casi en su totalidad las diferentes prendas de vestir que ofrece la empresa RIE; para las actividades mostradas en la figura 18, se utilizan

máquinas como son: la recta, overlock, doble punta, cerradora, ojaladora, atracadora, entre otras, así también se ocupan herramientas como tijeras, reglas, regletas, esferos, entre otros. Los riesgos identificados de manera general para esta área son las siguientes:

Riesgos Generales del área de costura:

- Posturas inadecuadas por cortos y largos periodos de tiempo producto de la flexión leve, moderada y elevada del cuello, hombros y muñecas al realizar las actividades de costura.
- Equipo de trabajo inadecuado.

3.3.3 Análisis del área de terminados

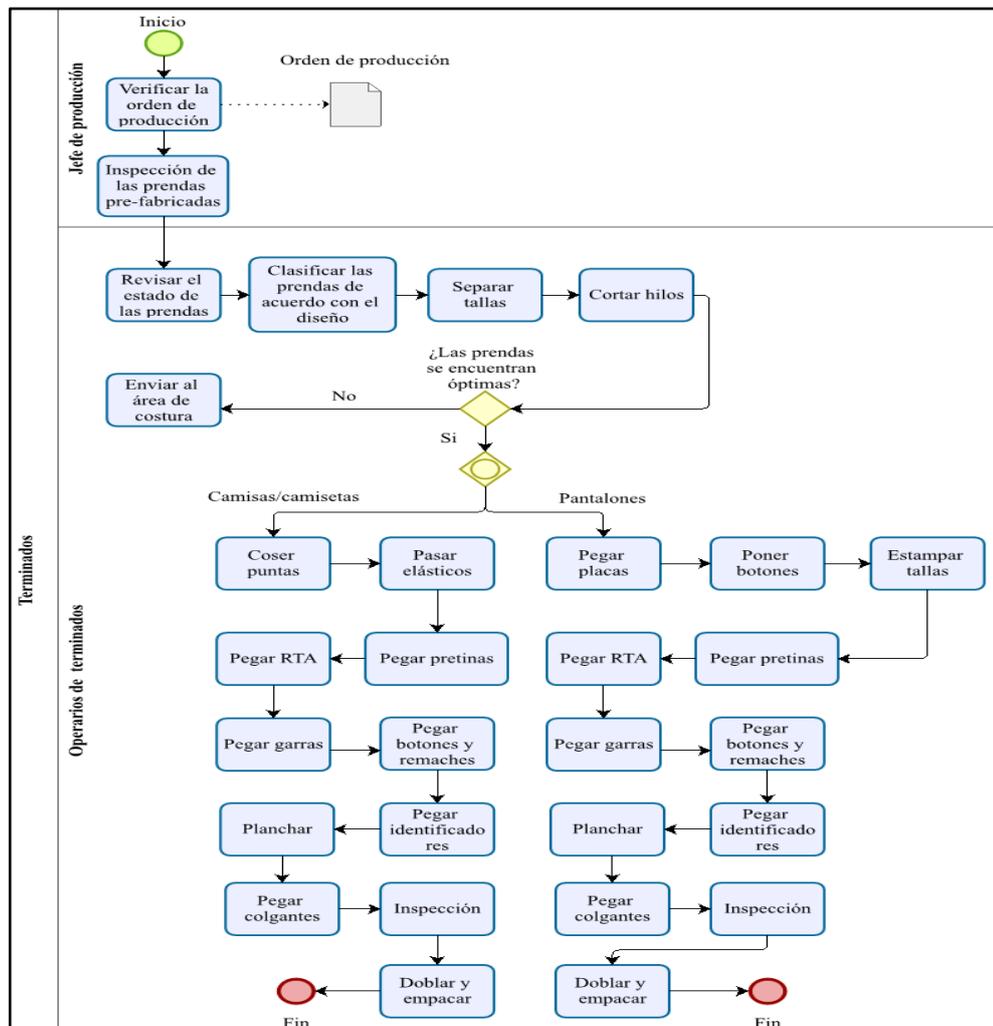


Figura 19. Flujograma del proceso de terminados.

El área de terminados se encarga del detallado final de las prendas de vestir, es decir ubicación y colocación de botones, elásticos, etiquetas y demás detalles relacionados con la prenda en proceso; para las actividades mostradas en la figura 19, se utilizan máquinas como la recta, overlock, estampadora, plancha de vapor, ojaladora, entre otras, así también se ocupan varias herramientas como tijeras, reglas, regletas, esferos, empaques, entre otros. Los riesgos identificados de manera general para esta área son las siguientes:

Riesgos Generales del área de terminados

- Posturas inadecuadas por cortos y largos periodos de tiempo producto de la flexión leve, moderada y elevada del cuello, hombros y muñecas al realizar las actividades de terminados.
- Equipo de trabajo inadecuado.

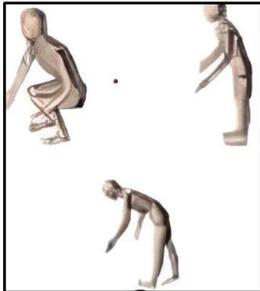
3.3.4 Identificación de riesgos

La caracterización de riesgos asociados a los puestos de trabajo se hace mediante el uso de fichas de identificación de riesgos como la mostrada en la tabla 39, en donde se consideran las características asociadas a las actividades que se realizan en los diferentes puestos de trabajo como son: la monotonía de tareas, distribución del área de trabajo, factor de riesgo ergonómico, existencia de normativa nacional e internacional referida a los peligros del trabajo que se realizar. Todo lo mencionado anteriormente se alinea con la situación actual en la que se encuentran laborando los empleados de la empresa RIE.

Tabla 39. Ejemplificación de las fichas de identificación de riesgos del área de corte 01.

		FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL	
Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada
Evaluable:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado
Evaluable:	Operario de corte 01	Fecha evaluación	05/11/2022

Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	1	de	2
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Corte	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CC-01 • CC-02 • CC-03 • CC-04 • CC-05 • CC-06 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión de brazos. • Flexión del cuello. • Extensión de brazos. • Flexión y extensión de muñecas. 				
Descripción del puesto de trabajo	El puesto de trabajo puede describirse como parcialmente adecuado por cuanto la ubicación de la mesa con respecto a los trabajadores permite que los mismos realicen una rotación a través de esta, esto ocasiona que los trabajadores tengan una mayor movilidad y no deban adoptar posturas forzadas en ciertas actividades, en contraparte la mesa de trabajo no se ajusta a la altura de los trabajadores.				
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Cortadora automática o manual. • Mesa de trabajo. 				

	<ul style="list-style-type: none"> Reglas, tizas, enrolladora, tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> Dolores lumbares. Dolores de miembros inferiores y superiores. Cansancio. 		
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> Agachado normal. De pie inclinado. De pie muy inclinado. De pie con cabeza inclinada. 		
<p>Normativa de Referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. Decreto Ejecutivo 2393, Art. 129. Almacenamiento de materiales, Numeral 2. El apilado y desa-pilado debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad, prestándose especial atención a la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022

Las demás fichas de identificación de riesgos pertenecientes al área de corte, costura y terminado se encuentran debidamente detalladas en el **ANEXO 1**.

3.3.5 Resumen de peligros identificados

Los peligros derivados de las posturas a las cuales se encuentran expuestos los trabajadores del área de manufactura de la empresa RIE, se resumen en la tabla 40:

Tabla 40. Resumen de peligros identificados en el área de manufactura.

		PELIGROS IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DE MANUFACTURA DE LA EMPRESA ROPA INFANTIL ECUATORIANA		
Subárea	Peligro identificado	Posturas adoptadas	Fuentes	Partes del cuerpo afectadas
Corte Terminado Costura	Encorvadura de la espalda.	<ul style="list-style-type: none"> • Agachado normal. • De pie inclinado. • De pie muy inclinado. • Sentado inclinado. 	Los causantes de las posturas forzadas son el equipo, materiales, maquinarias y entorno de trabajo.	Brazo, antebrazo, muñeca, tronco, cuello, espalda, piernas.
	Flexión del cuello.			
	Flexión de brazos.			
	Extensión de brazos.			
	Flexión y extensión de muñecas.			
	Posturas estáticas por largos periodos de tiempo.			
	Extensión y flexión de piernas.			
	Posturas repetitivas			

Análisis

En la tabla 40 se observaron varios factores de riesgos posturales en la empresa RIE, entre los mismos resaltan las posturas forzadas ejecutadas por operarios en el continuo desarrollo de sus actividades, dichas posturas son cotejadas con los riesgos identificados por el estudio realizado por Rodríguez [40] ya que en el mismo se estableció que de los 22 operarios, un 88% de los mismos realizan posturas forzadas, mientras que solamente el 12% de estos ejecutan sus actividades de manera segura, así también se estableció que en 53% de los puestos se realizan posturas incorrectas relacionadas con el tronco, mientras que en un límite crítico se establecieron que existe un 12%.

3.4 Selección de la metodología de evaluación

3.4.1 Método 1: Características propias de cada método

La selección de una o más metodologías enfocadas en la evaluación ergonómica postural de los trabajadores del área de manufactura de la empresa RIE, se basa inicialmente en la identificación de peligros para cada puesto de trabajo que son: encorvadura de la espalda, flexión de brazos, posturas forzadas estáticas, repetitividad de posturas, entre otros.

En base a esto último se consideran los métodos RULA, REBA, ROSA y OWHAS por cuanto siguen metodologías enfocadas en tablas estandarizadas en donde la combinación de la posición de las extremidades sirve para identificar una puntuación postural y sugiere el nivel de riesgo involucrado en la tarea. Para la selección de la o la metodología se utiliza la tabla 41 en donde de manera resumida se comparan las características propias de cada método frente de los riesgos identificados en la empresa.

Tabla 41. Selección de la metodología de evaluación postural.

		MATRIZ DE SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN POSTURAL					
RULA		REBA		OWAS		ROSA	
Partes del cuerpo que son evaluadas							
Posición del brazo.	X	Posición del brazo.	X	Posición del brazo.	X	Posición del brazo.	-
Posición del antebrazo.	X	Posición del antebrazo.	X	Posición del antebrazo.	X	Posición del antebrazo.	-
Posición y giro de la muñeca.	X	Posición y giro de la muñeca.	X	Posición y giro de la muñeca.	X	Posición y giro de la muñeca.	-
Posición del cuello.	X	Posición del cuello.	X	Posición del cuello.	X	Posición del cuello.	-
Posición del tronco.	X	Posición del tronco.	X	Posición del tronco.	X	Posición del tronco.	-
Posición de las piernas.	X	Posición de las piernas.	X	Posición de las piernas.	X	Posición de las piernas.	-
Características de la actividad							
Considera el tipo agarre	-	Considera el tipo agarre	-	Considera el tipo agarre	-	Considera el tipo agarre	-
Tipo de actividad	X	Tipo de actividad	X	Tipo de actividad	-	Tipo de actividad	-

Tabla 41. Selección de la metodología de evaluación postural (continuación).

RULA		REBA		OWAS		ROSA	
Conjunto de posturas	-						
Postura individual	X	Postura individual	X	Postura individual	-	Postura individual	-
Posturas y su relación con los elementos del área de trabajo							
La postura del método se relaciona con la utilización de la silla.	X	La postura del método se relaciona con la utilización de la silla.	X	La postura del método se relaciona con la utilización de la silla.	X	La postura del método se relaciona con la utilización de la silla.	X
La postura del método se relaciona con la utilización del monitor y teléfono.	-	La postura del método se relaciona con la utilización del monitor y teléfono.	-	La postura del método se relaciona con la utilización del monitor y teléfono.	-	La postura del método se relaciona con la utilización del monitor y teléfono.	-
La postura del método se relaciona con la utilización del ratón y teclado.	-	La postura del método se relaciona con la utilización del ratón y teclado.	-	La postura del método se relaciona con la utilización del ratón y teclado.	-	La postura del método se relaciona con la utilización del ratón y teclado.	-

Tabla 41. Selección de la metodología de evaluación postural (continuación).

RULA	REBA	OWAS	ROSA
<p>Resultados: 9/13</p> <p>Interpretación: La metodología RULA coincide con el 69,23% de la totalidad de ítems presentados que se relacionan con los peligros identificados en la empresa RIE.</p>	<p>Resultados: 9/13</p> <p>Interpretación: La metodología REBA coincide con el 69,23% de la totalidad de ítems presentados que se relacionan con los peligros identificados en la empresa RIE.</p>	<p>Resultados: 7/13</p> <p>Interpretación: La metodología OWAS coincide con el 53,84% de la totalidad de ítems presentados que se relacionan con los peligros identificados en la empresa RIE.</p>	<p>Resultados: 1/13</p> <p>Interpretación: La metodología ROSA coincide con el 7,69% de la totalidad de ítems presentados que se relacionan con los peligros identificados en la empresa RIE.</p>

Los porcentajes de coincidencia o cumplimiento de los ítems pertenecientes a los riesgos identificados establecen que RULA y REBA son las metodologías que mejor se adecuan a la situación actual de riesgos existentes en la empresa RIE, aun así, se escoge a RULA por cuanto para el estudio no es necesario considerar el tipo de agarre ni el peso que manejan los trabajadores. Para corroborar los resultados de la tabla 41 se utiliza el software de elección de métodos de evaluación ergonómico proporcionado por Ergonautas.

3.4.2 Método 2: Software de selección del método de evaluación postural

La corroboración de la metodología de evaluación de posturas a utilizar se realiza mediante el cuestionario proporcionado por el software online de Ergonautas, dicho cuestionario incorpora las preguntas que se muestra en la tabla 42, como metodología de selección:

Tabla 42. Selección de la metodología de evaluación postural.

	CUESTIONARIO DE SELECCIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN POSTURAL	
Preguntas	Selección de respuestas	
¿Qué nivel de precisión deseas que tenga la evaluación?	<ul style="list-style-type: none"> • Se desea realizar un análisis exhaustivo, con detalle y postura a postura. • El análisis para realizar es global y sin detalle. Si existe algún riesgo se analizará posteriormente. 	
¿Cuántas posturas inadecuadas parece adoptar el trabajador?	<ul style="list-style-type: none"> • Existe un número limitado de posturas inadecuadas (5 o menos). • El número de posturas inadecuadas diferentes es elevado (más de 5). 	
¿Qué zonas del cuerpo adoptan mala postura?	<ul style="list-style-type: none"> • La carga postural afecta, fundamentalmente, a las extremidades superiores. • La carga postural afecta al cuerpo entero. 	

Los resultados del cuestionario realizado en el software proporcionados por Ergonautas **ANEXO 2** establecen que RULA, es la metodología sugerida para la evaluación postural tal y como se muestra en la figura 20.

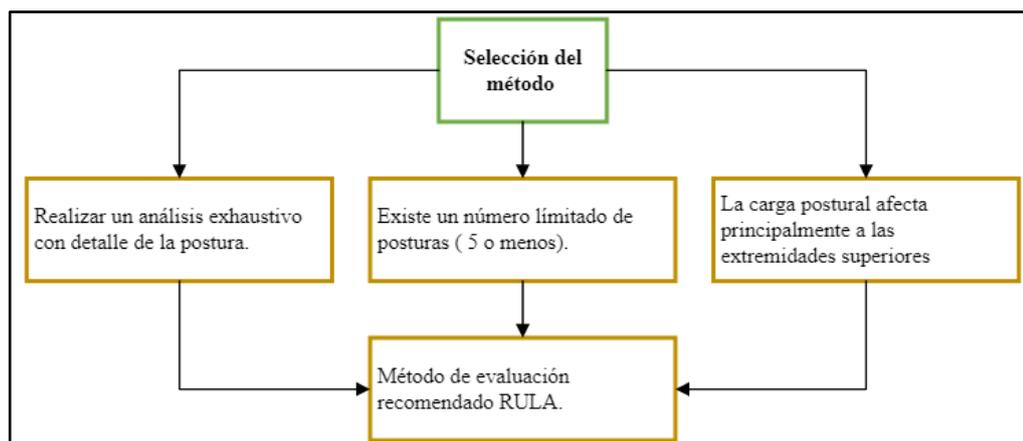


Figura 20. Resultados del software de selección del método.

3.4.3 Selección de posturas a evaluar

La selección de posturas a evaluar se realizó en base a la repetitividad y el tiempo de ejecución de las actividades, por lo cual se realizó un estudio de los tiempos de ciclo asociado con la duración de las tareas realizadas por los trabajadores, el estudio se muestra a detalle en el ANEXO 5. Mientras que los resultados se muestran en la tabla 43.

Tabla 43. Selección de posturas para la evaluación.

		RESUMEN DE LAS POSTURAS A EVALUAR	
Área	Puesto	Actividad por evaluar	Duración
Corte	Operario de corte 01	CC-04	420,12
	Operario de corte 02	CC-05	160,64
Costura	Operaria de costura 01	CM-06	340,75
	Operaria de costura 02	CM-07	436,09
	Operaria de costura 03	CM-07	404,24
	Operaria de costura 04	CM-07	339,84
	Operaria de costura 05	CM-07	356,48

Tabla 43. Selección de posturas para la evaluación (continuación).

Área	Puesto	Actividad por evaluar	Duración
Costura	Operaria de costura 06	CM-06	350,77
	Operaria de costura 07	CM-08	77,13
	Operaria de costura 08	CM-07	236,78
	Operaria de costura 09	CM-07	403,87
	Operaria de costura 10	CM-07	427,16
	Operaria de costura 11	CM-07	408,89
	Operaria de costura 12	CM-02	245,62
	Operaria de costura 13	CM-07	403,70
Terminados	Operaria de terminado 01	CT-10	516,59
	Operaria de terminado 02	CT-11	264,42
	Operaria de terminado 03	CT-07	247,64
	Operaria de terminado 04	CT-07	325,65
	Operaria de terminado 05	CT-07	410,28
	Operaria de terminado 06	CT-04	499,66
	Operario de terminado 07	CT-05	484,38

Los resultados pertenecientes a la tabla 43 expusieron que gran parte de las actividades realizadas por los trabajadores en el área de manufactura se encuentran orientados a tareas en donde se utiliza como herramienta principal la máquina de coser, esto último resulta de importancia por cuanto estas actividades son las que presentan una mayor desviación con respecto a la posición nuestra del cuerpo, por lo cual son las que representan un mayor riesgo para los empleados de la empresa RIE:

3.4.4 Posturas de estudio

Las posturas que fueron evaluadas en el estudio se muestran en la tabla 44.

Tabla 44. Selección de la metodología de evaluación postural.

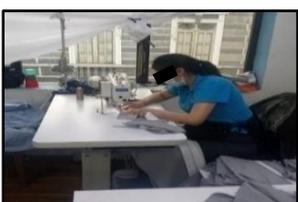
	POSTURAS SELECCIONADAS		
Operario de corte 01	Operario de corte 02	Operario de costura 01	
			
Operario de costura 02	Operario de costura 03	Operario de costura 04	
			
Operario de costura 05	Operario de costura 06	Operario de costura 07	
			
Operario de costura 08	Operario de costura 09	Operario de costura 10	
			

Tabla 44. Selección de la metodología de evaluación postural (continuación).

Operario de costura 11	Operario de costura 12	Operario de costura 13
		
Operario de terminado 01	Operario de terminado 02	Operario de terminado 03
		
Operario de terminado 04	Operario de terminado 05	Operario de terminado 06
		
Postura Operario de terminado 07		
		

3.5 Evaluación postural

La evaluación postural se realizó en base a la metodología propuesta en la figura 7, los resultados de esta se exponen en la tabla 45. El procedimiento a detalle de la evaluación postural se muestra en el **ANEXO 3**.

Tabla 45. Resumen de los riesgos de la evaluación de riesgo postural.

 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN POSTURAL			
Área	Operario	Nivel de riesgo	Calificación
Corte	Operario de corte 01	Alto	6
	Operario de corte 02	Medio	3
Costura	Operaria de costura 01	Medio	4
	Operaria de costura 02	Alto	5
	Operaria de costura 03	Alto	5
	Operaria de costura 04	Medio	4
	Operaria de costura 05	Medio	3
	Operaria de costura 06	Medio	4
	Operaria de costura 07	Medio	4
	Operaria de costura 08	Alto	6
	Operaria de costura 09	Alto	5
	Operaria de costura 10	Alto	5
	Operaria de costura 11	Medio	4
	Operaria de costura 12	Alto	5
	Operaria de costura 13	Medio	4
Terminados	Operaria de terminado 01	Alto	6
	Operaria de terminado 02	Medio	4
	Operaria de terminado 03	Medio	4
	Operaria de terminado 04	Alto	5
	Operaria de terminado 05	Medio	3

Tabla 45. Resumen de los riesgos de la evaluación de riesgo postural (continuación).

Área	Operario	Nivel de riesgo	Calificación
	Operaria de terminado 06	Medio	4
	Operario de terminado 07	Alto	5

Análisis de la evaluación postural

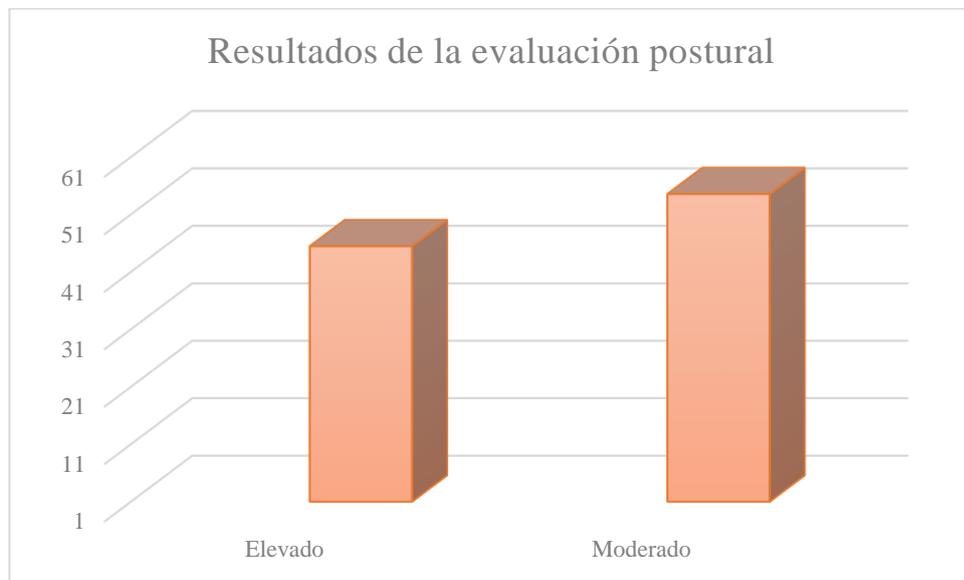


Figura 21. Estadísticas del resultado de evaluación postural en el área de manufactura de la empresa RIE.

3.5.1 Discusión de resultados de la evaluación postural

Los resultados derivados de la evaluación de riesgos posturales RULA pertenecientes a la figura 21, muestran que el 45,45% de trabajadores de la empresa RIE se encuentran expuestos a riesgos posturales elevados mientras que un 55,55% de los mismos presentan un riesgo moderado, esto es similar a lo concluido en el estudio efectuado en un taller de costura mediante la evaluación de 14 trabajadores [41], los resultados mostraron que el 42% de empleados manifestaron algún tipo de dolor asociado a posturas incorrectas, así también se evidencio que el 83,3% de la totalidad de trabajadores tanto del área de corte como de costura se encuentran expuestos a riesgos de forma igualitaria.

Los resultados se cotejan con lo expuesto en el estudio realizado por Villalobos [42] debido a que como resultados del riesgo postural expuso que el 80% de los operadores se encuentran expuestos a posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación de cargas lo que aumentaba el riesgo de padecer molestias, dolores y daños musculoesquelético en los miembros superiores. Además, el 10% informó haber sufrido lesiones en el pasado.

Lo antes expuesto demostró ser una grave problemática desde el eje económico, social y productivo ya que la aparición de TME derivan en problemas como ausentismo, productividad reducida y en general inconvenientes para el empleado y empleador, esto es corroborado por Palani [43] ya que en su estudio establece que los TME son una de las principales causas del aumento en el ausentismo laboral y una disminución en el nivel de productividad.

Centrándose en el estudio, la información antes presentada sirve como referente para los trabajadores de la empresa RIE, debido a que los mismos se encuentran expuestos a un nivel de riesgo moderado y elevado, esto supone inconvenientes de manera principal al bienestar y salud de estos y de manera secundaria pero no menos importante supone un importante riesgo en la productividad de la empresa [44].

De manera general en el presente estudio se han identificado una serie de riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del área de manufactura de la empresa RIE; el primero se encuentra asociado con los movimientos repetitivos, esto incluye sentarse en una posición encorvada, flexión de extremidades superiores e inferiores, estirarse hacia adelante, permanecer de pie durante periodos de tiempo extensos, entre otros.

Estas posturas según Grobler [45] pueden desencadenar en una mayor predisposición de desarrollar trastornos de la columna vertebral y de las extremidades superiores en comparación con la población activa que laboran en otros sectores, así también la bibliografía menciona en un estudio publicado por la Revista de seguridad y salud en el trabajo [46] que la aparición de sintomatologías relacionadas a posturas estáticas en operarios de costura pueden percibirse a partir del primer año y las mismas pueden abarcar al 40% del total de trabajadores.

El segundo riesgo identificado son los movimientos forzados por cuanto los operarios textiles realizan actividades intensas en donde intervienen las manos y los pies, esto según investigaciones como la realizada por Lillypet [47] generan repercusiones como dolor de espalda, que es el trastorno mayormente reportado entre aquellos trabajadores con TME, por cuanto el mismo oscila entre 22.2% y 68.5% del total de dolencias percibidas. La prevalencia de otras dolencias como el dolor de cuello también son relevantes ya que se encuentra entre el 50.5% a 60.7%, también es importante mencionar al dolor en el hombro debido a que su prevalencia tiene abruptas oscilaciones de 24.4% al 50.2%.

Cotejando la información recaba con los resultados obtenidos del estudio se puede estimar que en el transcurso del presente año al menos el 40% de los trabajadores pueden desarrollar dolencias o malestares que no les permitan continuar con un normal desarrollo de actividades y en el peor de los casos los obliguen a abandonar sus puestos.

Complementando la tipología de los riesgos presentados en la empresa RIE, se puede mencionar un tercero relacionado con la repetitividad y monotonía ya que el tiempo efectivo de trabajo es una variable importante en la aparición de TME, es así que una actividad realizada pocas veces en un día puede ser inofensiva mientras que la misma actividad realizada en un periodo de tiempo mayor puede ser detonante en la aparición de dolencias y malestares mencionadas en párrafos anteriores.

En conclusión, el trabajo para los operarios del área de manufactura está asociado con diversos riesgos de confort postural, que pueden desencadenar en agotamiento físico, aparición de TMS e incluso a la discapacidad a largo plazo. Es importante comprender estos riesgos y desarrollar estrategias para reducirlos, como proporcionar a los trabajadores sillas, herramientas y máquinas ergonómicas, además es importante garantizar que el ambiente de trabajo cumpla con las condiciones mínimas establecidos por normativas.

3.6 Estudio de tiempos de las estaciones de trabajo

Para el estudio de tiempos de los puestos de trabajo determinados como de interés en la tabla 31; inicialmente se establecen los tiempos estándar pertenecientes a cada estación de trabajo. La determinación de los tiempos estándar se realiza en base a una

secuencia de fases guiados por diferentes metodologías de recolección de la información como son: la determinación del número de observaciones mediante el método estadístico de propuesto por General Electric, la ejecución de las observaciones del tiempo de ciclo en base a la técnica del cronometro de vuelta a cero, además se calculan los suplementos teniendo en consideración las características propias de los trabajadores tal y como lo recomienda Westinghouse, finalmente en base a la información recolectada se establece los tiempos estándar de acuerdo a como lo indica la ecuación 3.

3.6.1 Número de observaciones

De acuerdo con lo mencionado en capítulos anteriores el número de observaciones se realiza en base a la metodología propuesta por General Electric, los resultados del método se exponen en la tabla 46.

Tabla 46. Determinación de las observaciones a realizar.

						EL CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES A REALIZAR PARA LOS DIFERENTES PUESTOS DE TRABAJO							
Área	Actividad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	Tiempo de ciclo (seg)	Observaciones
Corte	Operario de corte 01	10026,51	12265,87	12404,93	11774,75	10393,60	12029,99	10495,32	9579,91	11504,10	12122,81	11259,78	3
Costura	Operario de costura 02	45,43	47,58	46,60	46,65	46,44	45,51	46,63	46,46	46,87	47,62	46,58	39
	Operario de costura 03	34,85	36,64	34,21	35,8	36,38	36,45	34,88	35,08	34,56	33,85	35,27	53
	Operario de costura 08	16,5	15,27	15,15	15,96	16,09	15,65	17,17	15,76	16,69	16,06	16,03	98
	Operario de costura 09	36,14	33,39	35,4	36,01	35,15	36,21	35,6	36,57	37,08	37,21	35,88	53

Tabla 46. Determinación de las observaciones a realizar (continuación).

Área	Actividad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	Tiempo de ciclo (seg)	Observaciones
	Operario de costura 10	30,73	32,44	30,17	30,37	32,5	33,57	34,56	35,62	31	35,35	32,63	57
	Operario de costura 12	11,66	11,65	11,79	11,32	11,83	12,15	11,59	12,22	9,96	11,57	11,57	139
Terminados	Operario de terminado 01	29,92	36,71	34,98	35,69	36,53	30,37	35,16	31,22	36,58	34,82	34,20	55
	Operario de terminado 04	8,82	8,68	9,43	8,91	9,98	9,7	10,1	8,66	9,98	10,68	9,49	162
	Operario de terminado 07	22,69	22,46	23,23	25,19	25	21,33	23,23	24,58	21,65	24,42	23,38	78

3.6.2 Resumen de las mediciones a realizar

El número de mediciones para cada proceso y por ende de cada actividad que se realizaron se muestra a detalle en la tabla 47.

Tabla 47. Resumen del número de observaciones.

		OBSERVACIONES QUE REALIZAR POR ACTIVIDAD	
Área	Puesto de trabajo	Descripción del proceso para estudiar	Número de observaciones a realizar
Corte	Operario de corte 01	CM-05	3
		CM-06	
		CM-07	
		CM-08	
	Operario de costura 02	CM-05	39
		CM-06	
		CM-07	
		CM-08	
		CM-09	
	Operario de costura 03	CM-05	53
		CM-06	
		CM-07	
		CM-08	
CM-09			
	Operario de costura 08	CM-05	98
		CM-06	
		CM-07	
		CM-08	
		CM-09	
	Operario de costura 09	CM-05	53

Tabla 47. Resumen del número de observaciones (continuación).

Área	Puesto de trabajo	Descripción del proceso para estudiar	Número de observaciones a realizar	
		CM-06		
		CM-07		
		CM-08		
		CM-09		
	Operario de costura 10	CM-05		57
		CM-06		
		CM-07		
		CM-08		
		CM-09		
	Operario de costura 12	CM-05		139
		CM-06		
		CM-07		
CM-09				
Terminados	Operario de terminado 01	CM-05	55	
		CM-06		
		CM-07		
		CM-09		
	Operario de terminado 04	CM-05	162	
		CM-06		
		CM-07		
		CM-09		
	Operario de terminado 07	CM-05	78	
		CM-06		
		CM-07		
		CM-09		

3.7 Cálculo del tiempo observado

De acuerdo con la metodología expuesta con anterioridad referente a la estimación del tiempo observado se procede a establecer el valor del mismo mediante la ecuación 01 para las diferentes estaciones de trabajo, es así como se recabó la información de la tabla 48.

Tabla 48. Resumen del tiempo observado.

 RESUMEN DEL TIEMPO OBSERVADO DE LAS DIFERENTES ESTACIONES DE TRABAJO			
Área	Puesto de trabajo	Tiempo observado (segundos)	Tiempo observado (minutos)
Corte	Operario de corte 01	10058,89	167,64
Costura	Operaria de costura 02	36,88	0,61
	Operaria de costura 03	36,88	0,61
	Operaria de costura 08	17,25	0,29
	Operaria de costura 09	36,99	0,62
	Operaria de costura 10	35,3	0,59
	Operaria de costura 12	13,37	0,23
Terminados	Operaria de terminados 01	53,45	0,89
	Operaria de terminados 04	10,73	0,18
	Operaria de terminados 07	21,5	0,36

Los resultados obtenidos en la tabla 48, se realizaron en base a los resultados del ANEXO 6 al ANEXO 15.

3.7.1 Factor de desempeño

Como se mencionó en capítulos anteriores el factor de desempeño de los operarios se obtuvo mediante la calificación de los factores habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia tal y como establece el sistema Westinghouse. De acuerdo con dicha calificación realizada bajo el criterio del encargado de producción e investigador se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 49.

Tabla 49. Resumen de la calificación del factor de desempeño.

	CALIFICACIÓN DEL FACTOR DE DESEMPEÑO					
Factores	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia	Total	FD
Puestos de trabajo						
Operario de corte 01	0,11	0,08	0,04	0,01	0,24	1,24
Operario de costura 02	0,11	0,08	0,04	0,01	0,24	1,24
Operario de costura 03	0,11	0,08	0,04	0,01	0,24	1,24
Operario de costura 08	0,08	0,08	0,04	0,01	0,21	1,21
Operario de costura 09	0,11	0,08	0,04	0,01	0,24	1,24
Operario de costura 10	0,08	0,08	0,04	0,01	0,21	1,21
Operario de costura 12	0,11	0,08	0,04	0,01	0,24	1,24
Operario de terminado 01	0,11	0,08	0,04	0,01	0,24	1,24
Operario de terminado 04	0,11	0,08	0,04	0,01	0,24	1,24
Operario de terminado 07	0,11	0,08	0,04	0,01	0,24	1,24

La calificación de los factores antes descritos se realizó de acuerdo con los criterios que se exponen en el cuestionario perteneciente al **ANEXO 4**.

3.7.2 Cálculo de los suplementos de trabajo

El cálculo de los suplementos se determinó mediante la asignación de valores de acuerdo con la realidad a la cual se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa RIE. Para el establecimiento de los suplementos se toma como referencia la tabla 19 de la hoja de suplementos recomendado por la OIT en donde se considera el impacto de una serie de condiciones y actividades para establecer de manera efectiva los factores de holgura variables y constantes.

Tabla 50. Resumen de los suplementos de trabajo.

		CÁLCULO DE LOS SUPLEMENTOS DEL TRABAJO									
		Operario corte 01	Operaria costura 02	Operaria costura 03	Operaria costura 08	Operaria costura 09	Operaria costura 10	Operaria costura 12	Operario terminado 01	Operario terminado 04	Operario terminado 07
Operarios	Holguras										
Holguras constantes											
Necesidades personales	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5
Fatiga básica	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Holguras variables											
Por estar parado	2	0	0	0	0	0	4	4	0	0	2
Por postura anormal	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
Uso de la fuerza o energía muscular	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Tabla 51. Resumen de los suplementos de trabajo (continuación).

Holguras variables										
Mala iluminación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Condiciones atmosféricas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concentración intensa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
Nivel de ruido	0	2	2	2	2	2	0	0	2	0
Esfuerzo mental	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Monotonía	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Tedio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (%)	18	20	20	20	20	20	23	22	20	15

Justificación de la asignación de holguras

Las holguras contantes se determinaron de acuerdo con los criterios que se exponen a continuación:

- **Necesidades personales:** Para la investigación, se consideró un valor de suplemento de este ítem del 7% en términos de necesidades personales, ya que se consideraron a los descansos para ir al baño o tomar un trago de agua, como condicionantes para preservar el bienestar general del operador. Así también para el establecimiento de este suplemento se considera el género de los trabajadores.
- **Fatiga básica:** Para la investigación, se consideró un valor de suplemento de este ítem del 4% en términos de necesidades personales ya que se estima al desgaste producido por la ejecución del trabajo. Por cuanto el valor de los suplementos para hombres y mujeres es el mismo en este suplemento es el mismo no se diferencia en la calificación realizada.

De manera general se estableció a los dos suplementos antes mostrados como constantes por cuanto son necesarios dentro del normal desarrollo del trabajo, en síntesis, se obtuvo un valor de suplemento igual al 11% para mujeres y 9% para hombres. En contraparte para las holguras variables se consideran los siguientes aspectos:

- **Holgura por estar parado:** Para la investigación, se consideró un valor de suplemento de este ítem en el intervalo de 0% 1 2% y 4% debido a que existen trabajadores que ejecutan sus actividades de pie en su jornada laboral mientras que existen otros que las ejecutan sentados.
- **Holgura por posición anormal:** Para la investigación, se consideró un valor de suplemento de este ítem del 3% debido a que se producen posiciones incómodas de manera frecuente en toda la jornada laboral. Así también para el establecimiento de este suplemento se considera el género de los trabajadores.
- **Uso de la fuerza o energía muscular:** Para la investigación, se consideró un valor de suplemento de este ítem del 0% debido a que el peso del material que manejan las operarias no supera los 2,5 kg.

- **Mala iluminación:** Para la investigación, se consideró un valor de suplemento de este ítem del 0% debido a que la iluminación del puesto de trabajo es adecuada por cuanto en la empresa cuentan con luminarias naturales en toda la jornada laboral producido por las ventanas, así también tienen iluminación artificial constante.
- **Condiciones atmosféricas:** Para la investigación, se consideró un valor de suplemento de este ítem del 0% debido a que las condiciones atmosféricas son adecuadas por cuanto el lugar de trabajo cuenta con todos los elementos que propician un ambiente estable.
- **Concentración intensa:** Para la investigación, se consideró un valor de suplemento de este ítem del 2% debidos a que los niveles de concentración de los operadores de máquinas de coser debe ser elevada ya que las tareas son complejas, esto contrasta con estudios en donde se estableció que los operadores de costura tienden a aumentar su nivel concentración cuando se exponían al ruido, lo que provocaba fatiga física y mental, es decir que para un ambiente de ruido como el producido por las máquinas de coser se necesitan una concentración superior, razón por la cual se asignó el valor antes mencionado.
- **Nivel de ruido:** Para la investigación, se consideró un valor de suplemento de este ítem del 2% para los/as operarias de máquinas de coser por cuanto el ruido producido es intermitente y fuerte esto último es corroborado por investigaciones en donde se analizó los niveles de ruido de máquinas coser eléctricas y manuales generaron, las mismas que generaron niveles de presión de sonido de 82,5 dB y 74,7 dB. Por lo mencionado y porque la empresa tiene este tipo de máquinas se estableció el valor de 2% antes mencionado.
- **Tensión mental:** Para la investigación, se consideró un valor de suplemento de este ítem del 1% por cuanto las actividades que se realizan son complejas.
- **Monotonía:** Para la investigación, se consideró un valor de suplemento de este ítem del 1% por cuanto las actividades que se realizan son monótonas en toda la jornada laboral.

- **Tedio:** Para la investigación, se consideró un valor de suplemento de este ítem del 1% por cuanto la repetitividad de las actividades realizadas por los trabajadores en toda la jornada laboral genera que el trabajo se vuelva tedioso y molesto.

3.7.3 Cálculo del tiempo estándar

De acuerdo con la información recaba con anterioridad relacionada al tiempo observado, factor de desempeño, tiempo normal y suplementos se estableció el valor del tiempo estándar tal y como se muestra a continuación para los diferentes puestos de trabajo:

Tiempo estándar operario de corte 01

Tabla 51. Tiempo estándar operaria de corte 01.

			CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR PARA LA OPERARIA DE CORTE 01		
Código de la Actividad	Tiempo observado	Factor de desempeño	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
CC-01	0,25	1,24	0,31	1,18	0,37
CC-02	145,48	1,24	180,40	1,18	212,87
CC-03	1968,82	1,24	2441,34	1,18	2880,78
CC-04	8089,77	1,24	10031,31	1,18	11836,95
Total				14930,96 (segundos)	
				248,85 (minutos)	

Cálculo de la capacidad de producción de la operaria de corte 01

De acuerdo con los resultados obtenidos del tiempo estándar de la tabla 51, se procedió a determinar la productividad para el operario de corte 01 tal y como se muestra a continuación:

$$CP = \frac{1}{TS} * JI \quad (4)$$

$$CP = \frac{1}{248,85} * 250$$

$$CP = 1,004$$

$$CP = 1,00 \text{ cortes}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la ecuación anterior se establece que por la estación de trabajo del operario de corte 01, se procesa 1 corte durante 4.10 horas.

Tiempo estándar operaria de costura 02

Tabla 52. Tiempo estándar operaria de costura 02.

			CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR PARA LA OPERARIA DE COSTURA 02		
Código de la Actividad	Tiempo observado	Valoración del trabajo	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
CM - 05	1,32	1,24	1,64	1,20	1,96
CM - 06	6,44	1,24	7,99	1,20	9,58
CM - 07	33,82	1,24	41,94	1,20	50,32
CM - 08	2,48	1,24	3,08	1,20	3,69
CM - 09	1,85	1,24	2,29	1,20	2,75
Total				68,31 (segundos)	
				1,14 (minutos)	

Cálculo de la capacidad de producción de la operaria de costura 02

De acuerdo con los resultados obtenidos del tiempo estándar de la tabla 52, se procedió a determinar la productividad para la operaria de costura 02 tal y como se muestra a continuación:

$$CP = \frac{1}{T_s} * JL$$

$$CP = \frac{1}{1,14} * 60$$

$$CP = 52,69$$

$$CP = 52 \text{ unidades}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la ecuación anterior se establece que por la estación de trabajo de la operaria de costura 02, deben pasar 52 prendas en proceso durante una hora de jornada laboral.

Tiempo estándar operaria de costura 03

Tabla 53. Tiempo estándar operaria de costura 03.

			CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR PARA LA OPERARIA DE COSTURA 03		
Código de la Actividad	Tiempo observado	Valoración del trabajo	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
CM - 05	1,71	1,24	2,12	1,20	2,53
CM - 06	6,25	1,24	7,75	1,20	9,23
CM - 07	23,84	1,24	29,56	1,20	35,18
CM - 08	3,30	1,24	4,09	1,20	4,87
CM - 09	1,78	1,24	2,20	1,20	2,62
Total				54,42 (segundos)	
				0,91 (minutos)	

Cálculo de la capacidad de producción de la operaria de costura 03

De acuerdo con los resultados obtenidos del tiempo estándar de la tabla 53, se procedió a determinar la productividad para la operaria de costura 03 tal y como se muestra a continuación:

$$CP = \frac{1}{T_s} * JL$$

$$CP = \frac{1}{0,91} * 60$$

$$CP = 65,60$$

$$CP = 65 \text{ unidades}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la ecuación anterior se establece que por la estación de trabajo de la operaria de costura 03, deben pasar 65 prendas en proceso durante una hora de jornada laboral.

Tiempo estándar operaria de costura 08

Tabla 54. Tiempo estándar operaria de costura 08.

			CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR PARA LA OPERARIA DE COSTURA 08		
Código de la Actividad	Tiempo observado	Valoración del trabajo	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
CM - 05	1,60	1,21	1,94	1,21	2,34
CM - 06	5,58	1,21	6,75	1,21	8,17
CM - 07	6,66	1,21	8,06	1,21	9,75
CM - 08	2,18	1,21	2,64	1,21	3,19
CM - 09	1,23	1,21	1,49	1,21	1,80
Total				25,26 (segundos)	
				0,42 (minutos)	

Cálculo de la capacidad de producción de la operaria de costura 08

De acuerdo con los resultados obtenidos del tiempo estándar de la tabla 54, se procedió a determinar la productividad para la operaria de costura 08 tal y como se muestra a continuación:

$$CP = \frac{1}{T_s} * JL$$

$$CP = \frac{1}{0,42} * 60$$

$$CP = 143.73$$

$$CP = 143 \text{ unidades}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la ecuación anterior se establece que por la estación de trabajo de la operaria de costura 08, deben pasar 143 prendas en proceso durante una hora de jornada laboral.

Tiempo estándar operaria de costura 09

Tabla 55. Tiempo estándar operaria de costura 09.

			CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR PARA LA OPERARIA DE COSTURA 09		
Código de la Actividad	Tiempo observado	Valoración del trabajo	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
CM - 05	4,14	1,24	5,13	1,20	6,16
CM - 06	5,27	1,24	6,53	1,20	7,84
CM - 07	23,8	1,24	29,51	1,20	35,41
CM - 08	1,94	1,24	2,41	1,20	2,89
CM - 09	1,84	1,24	2,28	1,20	2,74
Total				55,04 (segundos)	
				0,92 (minutos)	

Cálculo de la capacidad de producción de la operaria de costura 09

De acuerdo con los resultados obtenidos del tiempo estándar de la tabla 55, se procedió a determinar la productividad para la operaria de costura 09 tal y como se muestra a continuación:

$$CP = \frac{1}{T_s} * JL$$

$$CP = \frac{1}{0,91} * 60$$

$$CP = 65,40$$

$$CP = 65 \text{ unidades}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la ecuación anterior se establece que por la estación de trabajo de la operaria de costura 09, deben pasar 65 prendas en proceso durante una hora de jornada laboral.

Tiempo estándar operaria de costura 10

Tabla 56. Tiempo estándar operaria de costura 10.

			CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR PARA LA OPERARIA DE COSTURA 10		
Código de la Actividad	Tiempo observado	Valoración del trabajo	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
CM - 05	1,80	1,21	2,18	1,20	2,61
CM - 06	4,24	1,21	5,13	1,20	6,16
CM - 07	23,29	1,21	28,18	1,20	33,82
CM - 08	4,12	1,21	4,99	1,20	5,98
CM - 09	1,85	1,21	2,24	1,20	2,69
Total				51,26 (segundos)	
				0,85 (minutos)	

Cálculo de la capacidad de producción de la operaria de costura 10

De acuerdo con los resultados obtenidos del tiempo estándar de la tabla 56, se procedió a determinar la productividad para la operaria de costura 10 tal y como se muestra a continuación:

$$CP = \frac{1}{T_s} * JL$$

$$CP = \frac{1}{0,85} * 60$$

$$CP = 70,23$$

$$CP = 70 \text{ unidades}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la ecuación anterior se establece que por la estación de trabajo de la operaria de costura 10, deben pasar 70 prendas en proceso durante una hora de jornada laboral.

Tiempo estándar operaria de costura 12

Tabla 57. Tiempo estándar operaria de costura 12.

			CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR PARA LA OPERARIA DE COSTURA 12		
Código de la Actividad	Tiempo observado	Valoración del trabajo	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
CM - 05	1,97	1,21	2,38	1,23	2,93
CM - 06	3,55	1,21	4,30	1,23	5,28
CM - 07	5,91	1,21	7,15	1,23	8,80
CM - 09	1,94	1,21	2,35	1,23	2,89
Total				19,90 (segundos)	
				0,33 (minutos)	

Cálculo de la capacidad de producción de la operaria de costura 12

De acuerdo con los resultados obtenidos del tiempo estándar de la tabla 57, se procedió a determinar la productividad para la operaria de costura 12 tal y como se muestra a continuación:

$$CP = \frac{1}{T_s} * JL$$

$$CP = \frac{1}{0,33} * 60$$

$$CP = 180,91$$

$$CP = 180 \text{ unidades}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la ecuación anterior se establece que por la estación de trabajo de la operaria de costura 12, deben pasar 180 prendas en proceso durante una hora de jornada laboral.

Tiempo estándar operario de terminados 01

Tabla 58. Tiempo estándar operario de terminados 01.

			CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR PARA LA OPERARIA DE TERMINADOS 01		
Código de la Actividad	Tiempo observado	Valoración del trabajo	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
CT-06	3,43	1,24	4,2532	1,22	5,19
CT-07	47,72	1,24	59,172755	1,22	72,19
CT-08	2,3	1,24	2,852	1,22	3,48
Total				80,86 (segundos)	
				1,35 (minutos)	

Cálculo de la capacidad de producción del operario de terminados 01

De acuerdo con los resultados obtenidos del tiempo estándar de la tabla 58, se procedió a determinar la productividad del operario de terminados 01 tal y como se muestra a continuación:

$$CP = \frac{1}{T_s} * JL$$

$$CP = \frac{1}{1,35} * 60$$

$$CP = 44,52$$

$$CP = 44 \text{ unidades}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la ecuación anterior se establece que por la estación de trabajo del operario de terminados 01, deben pasar 44 prendas en proceso durante una hora de jornada laboral.

Tiempo estándar operario de terminados 04

Tabla 59. Tiempo estándar operario de terminados 04.

			CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR PARA LA OPERARIA DE TERMINADOS 04		
Código de la Actividad	Tiempo observado	Valoración del trabajo	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
CT-06	2,12	1,24	2,63	1,20	3,16
CT-07	5,58	1,24	6,92	1,20	8,30
CT-08	3,03	1,24	3,75	1,20	4,50
Total				15,96 (segundos)	
				0,26 (minutos)	

Cálculo de la capacidad de producción del operario de terminados 04

De acuerdo con los resultados obtenidos del tiempo estándar de la tabla 59, se procedió a determinar la productividad del operario de terminados 04 tal y como se muestra a continuación:

$$CP = \frac{1}{T_s} * JL$$

$$CP = \frac{1}{0,266} * 60$$

$$CP = 225,56$$

$$CP = 225 \text{ unidades}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la ecuación anterior se establece que por la estación de trabajo del operario de terminados 04, deben pasar 225 prendas en proceso durante una hora de jornada laboral.

Tiempo estándar operario de terminados 07

Tabla 60. Tiempo estándar operario de terminados 07.

			CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR PARA LA OPERARIA DE TERMINADOS 07		
Código de la Actividad	Tiempo observado	Valoración del trabajo	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
CT-06	1,93	1,24	2,40	1,15	2,80
CT-07	17,61	1,24	21,84	1,15	25,10
CT-08	1,96	1,24	2,44	1,15	2,80
Total				30,68 (segundos)	
				0,51 (minutos)	

Cálculo de la capacidad de producción del operario de terminados 07

De acuerdo con los resultados obtenidos del tiempo estándar de la tabla 60, se procedió a determinar la productividad del operario de terminados 07 tal y como se muestra a continuación:

$$CP = \frac{1}{T_s} * JL$$

$$CP = \frac{1}{0,51} * 60$$

$$CP = 117,33$$

$$CP = 117 \text{ unidades}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la ecuación anterior se establece que por la estación de trabajo del operario de terminados 07, deben pasar 117 prendas en proceso durante una hora de jornada laboral.

Resumen de los tiempos estándar

La capacidad de producción para los diferentes puestos de trabajo evaluados se expone en la tabla 61.

Tabla 61. Capacidad de producción en las estaciones de trabajo evaluadas.

		
RESUMEN DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LAS DIFERENTES ESTACIONES EVALUADAS		
Área	Puesto de trabajo	Capacidad de producción
Corte	Operario de corte 01	1
	Operaria de costura 02	52
	Operaria de costura 03	65
	Operaria de costura 08	143
	Operaria de costura 09	65

Tabla 61. Capacidad de producción en las estaciones de trabajo evaluadas (continuación).

Área	Puesto de trabajo	Capacidad de producción
	Operaria de costura 10	70
	Operaria de costura 12	180
Terminados	Operaria de terminados 01	44
	Operaria de terminados 04	225
	Operaria de terminados 07	117

3.7.4 Productividad

La estimación de la productividad se realizó en base a los resultados pertenecientes a la tabla 61 y la capacidad de producción real de los operadores. La contraposición de los niveles de la productividad se muestra en la tabla 62:

Tabla 62. Eficacia en las estaciones de trabajo evaluadas.

		EFICACIA DE LA PRODUCTIVIDAD		
Área	Puesto de trabajo	Capacidad de producción	Capacidad real	Eficacia
Corte	Operario de corte 01	1	0,85	85%
Costura	Operaria de costura 02	52	45	87%
	Operaria de costura 03	65	56	86%
	Operaria de costura 08	143	123	86%

Tabla 60. Eficacia en las estaciones de trabajo evaluadas (continuación).

Área	Puesto de trabajo	Capacidad de producción	Capacidad real	Eficacia
	Operaria de costura 09	65	57	88%
	Operaria de costura 10	70	64	91%
	Operaria de costura 12	180	132	87%
Terminados	Operaria de terminados 01	44	36	81%
	Operaria de terminados 04	225	205	91%
	Operaria de terminados 07	117	105	90%

3.8 Correlación entre variables

La correlación de las variable dependientes e independientes se realizó en el software SPSS en dónde se tabularon los resultados de la evaluación postural mediante RULA perteneciente a la tabla 45 y los resultados de la contraposición de producción mostrados en la tabla 62. Los resultados de las variables son mostrados en la tabla 63:

Tabla 63. Contraposición de variables.

		CONTRAPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS PERTENECIENTES A LAS VARIABLES DE ESTUDIO	
Área	Puesto de trabajo	Eficiencia	Evaluación postural
Corte	Operario de corte 01	85%	6
Costura	Operaria de costura 02	87%	5
	Operaria de costura 03	86%	5

Tabla 63. Contraposición de variables (continuación).

Área	Puesto de trabajo	Eficiencia	Evaluación postural
	Operaria de costura 08	86%	6
	Operaria de costura 09	88%	5
	Operaria de costura 10	91%	5
	Operaria de costura 12	87%	5
Terminados	Operaria de terminados 01	81%	6
	Operaria de terminados 04	91%	5
	Operaria de terminados 07	90%	5

3.8.1 Prueba de normalidad de datos

La prueba de normalidad se realiza tanto para la variable dependiente como para la variable independiente, dado el tamaño de la muestra de estudio se aplica la prueba de Shapiro-Wilk tal y como se muestra en la tabla 64:

Tabla 64. Shapiro-Wilk.

	Prueba de normalidad de Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia	,929	10	,441
Evaluación	,594	10	,000

De acuerdo con la prueba de normalidad aplicada en la tabla 64 se establece que el valor de significancia para la variable dependiente es superior al 0,05 razón por la cual se aprueba la hipótesis nula correspondiente al método, dicha hipótesis expresa que los datos tienen una distribución normal. Mientras que el valor de significancia

correspondiente a la variable independiente es menor a 0,05 razón por lo cual se aprueba la hipótesis alternativa la cual expresa que los datos no siguen una distribución normal.

Contraponiendo la información obtenida de la prueba de normalidad se asume parcialmente que se debe aplicar una prueba paramétrica, aunque el resultado de la variable independiente exponga lo contrario. Para resolver la problemática expuesta se utiliza lo expuesto por Rigalli [48] en su libro, en donde establece que en caso de presentarse una variable que no presente normalidad se deberá aplicar una prueba no paramétrica aun cuando la o las demás variables de estudio presenten una distribución normal.

3.8.2 Prueba no paramétrica de correlación de Spearman

De acuerdo con la tabla 65 se establece que se debe utilizar una prueba no paramétrica para el estudio del nivel de correlación entre la eficacia y el riesgo postural. La prueba para utilizar es la de Correlación de Spearman tal y como se muestra a continuación:

Tabla 65. Prueba de normalidad de datos.

		Prueba de correlación de Spearman		
			Eficiencia	Evaluación
Rho de Spearman	Eficiencia	Coeficiente de correlación	1,000	-,767**
		Sig. (bilateral)	.	,010
		N	10	10
	Evaluación	Coeficiente de correlación	-,767**	1,000
		Sig. (bilateral)	,010	.
		N	10	10

Mediante la prueba de correlación de Spearman perteneciente a la tabla 65 se corrobora la relación entre las variables eficacia y riesgo postural por cuanto se observa un valor de significancia del 0.010, por lo cual se asume que existe una dependencia muy significativa entre variables. Así también es importante mencionar el nivel de dicha

relación entre variables que para el presente caso es de -0.767 , es decir que existe una dependencia negativa en donde a medida que una variable crece la otra decrece; esto último se produce debido a la naturaleza misma del estudio en donde se buscó comprobar que mientras mayor sea el riesgo postural al que está expuesto un trabajador menor será su productividad.

3.8.3 Discusión de resultados de la correlación de variables

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante el desarrollo del presente estudio se puede afirmar que el confort postural se encuentra relacionado de manera directa con el desempeño laboral. Esto ya que se evidencio una diferencia fluctuante entre el 1% y 6% de los valores de eficacia de la productividad entre los operarios expuestos a un nivel de riesgo postural de nivel 5 con respecto a los que presentan un nivel 6.

Esto es corroborado por la investigación realizada por Peñafiel [5] ya que concluye que los trabajadores mayormente expuestos a riesgos ergonómicos presentan un nivel de productividad menor de hasta el 53 % mientras que los trabajadores que no se encuentran expuestos a tales riesgos tienen una tasa de eficacia en la productividad superior al 70% esto muestra la existencia de una brecha representativa de cerca del 20% en el nivel de productividad para un trabajador que se encuentra expuesto a riesgo elevado en comparación con uno que no se encuentra expuesto a dichos niveles de riesgo.

Continuando con la línea de investigación se menciona al estudio realizado por López [49] ya que en el mismo se comprueba la relación entre los TME y las posturas forzadas mediante una prueba de Spearman, de donde se obtuvo un valor de significancia entre variables del 0,01 mientras que para el nivel de relación se obtuvo un valor del 0,585.

Contraponiendo esto último con los resultados obtenidos de la evaluación postural de la tabla 45 se estima la existencia de una grave problemática, por cuanto los resultados establecieron que existe un 45, 45% de trabajadores con un riesgo postural elevado, es decir que los mismos se encuentran mayormente expuestos a desarrollar un TME, que como se mencionó en párrafos anteriores son precursores de ausencia, menor productividad y otros.

De manera resumida y por consecución de efectos se establece la relación entre posturas forzadas, aparición de TME y nivel de productividad ya que en el estudio realizado en Dinamarca [47] se concluye que los TME provocan que al menos el 11.9% de los trabajadores en empresas textiles tengan 1 día de ausencia debido a problemas en el hombro o el cuello, mientras que el 4.7% de los trabajadores deban tener 8 días o más debido al mismo problema.

Para finalizar el análisis de los resultados se considera el estudio realizado por Custodio [50] ya que propone un estudio experimental en donde mediante la solución de problemas puntuales de los operarios como las posturas inadecuadas, se pretende incrementar el nivel de productividad, en síntesis, se espera pasar de 217 unidades realizadas por cada trabajador a 282 unidades, es decir se espera una mejora en la productividad del 30%.

En resumen, el estudio establece que el nivel de productividad se encuentra condicionado al contexto situacional en el cual se desenvuelve el trabajador, que como muestra la tabla 18 para el presente caso es negativo ya que la evaluación postural recomienda de manera inmediata el rediseño de la actividad o tarea.

De manera general se establece que el estudio de los riesgos posturales puede conducir a mejoras significativas en el nivel de productividad y el bienestar general de los trabajadores. Por lo cual los empleadores deben considerar la implementación de intervenciones ergonómicas como la rotación de puestos de trabajo, el uso de equipos ajustables y capacitación regular sobre la postura adecuada para reducir el riesgo de TME y aumentar la productividad en las estaciones de trabajo.

3.9 Verificación de hipótesis

De acuerdo con los resultados obtenidos de la tabla “” sobre la correlación entre variables, se procede a validar la hipótesis alternativa que establece que:

H0: El confort postural **tiene** relación con el desempeño laboral en el área de manufactura de la empresa textil Ropa Infantil Ecuatoriana.

Al mismo tiempo se niega la hipótesis nula que expone que:

~~**H1:** El confort postural **no** tiene relación con el desempeño laboral en el área de manufactura de la empresa textil Ropa Infantil Ecuatoriana.~~

EMPRESA ROPA INFANTIL

ECUATORIANA



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y

SALUD OCUPACIONAL

PLAN PARA EL CONTROL DE RIESGOS

ERGONÓMICOS POSTURALES

2023

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

3.10 Plan para el control de riesgos ergonómicos posturales

1. Objetivos

El plan para el control de riesgos ergonómicos posturales se posiciona como base en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa RIE, los objetivos del plan son los siguientes:

- Cumplir con la normativa legal interna, en caso de que no aplique utilizar normativa internacional en lo referido a seguridad en el trabajo.
- Definir responsables y actividades necesarias para el cumplimiento del presente plan de control de riesgos ergonómicos.
- Dar a conocer de manera clara y precisa la finalidad de la aplicación de un plan para el control de riesgos ergonómicos.
- Establecer un plan de evaluación periódica de las actividades contempladas como medidas de control del riesgo ergonómico.
- Reducir las condiciones de peligro, subestándares en los trabajadores, equipos y entorno.

2. Alcance

El alcance del presente plan se encuentra orientado para el personal del área de manufactura de la empresa RIE, por lo cual el mismo se fundamenta en la estructura organizacional:

- Gerencia General
- Gerencia administrativa
- Encargado de producción
- Jefes de subáreas
- Personal operativo.

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

3. Fundamentación legal

El presente plan se fundamenta en la normativa interna del Ecuador relacionada con seguridad y salud en el trabajo.

- Constitución de la República del Ecuador.
- Decreto ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores.
- Resolución 957: Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo.
- Decisión 584: Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.
- Convenio 148: Protección de los trabajadores contra riesgos profesionales.
- Código del trabajo.

4. Definiciones

4.1 Abreviaturas

Abreviaturas	Significado
SGSST	Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo
RIE	Ropa Infantil Ecuatoriana
RULA	Valoración Rápida de los Miembros Superiores
CRP	Control de riesgos posturales
RI	Riesgo identificado
PCRP	Plan de control de riesgos posturales

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

4.1 Definiciones

Término	Definición
Riesgo	Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo
Control	Examen u observaciones minuciosas sobre un determinado objeto
Ergonomía	Disciplina encargada del diseño del puesto de trabajo

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

5. Resumen de los riesgos identificados

Tabla 66. Evidencia de la evaluación postural.

	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN POSTURAL			
	Área	Operario	Nivel de riesgo identificado	Riesgos identificados
Corte	Operario de corte 01	Alto	Encorvadura de la espalda.	No
Costura	Operaria de costura 02	Alto	Flexión del cuello.	No
	Operaria de costura 03	Alto	Flexión y extensión de brazos.	No
	Operaria de costura 08	Alto	Flexión y extensión de muñecas.	No
	Operaria de costura 09	Alto	Posturas estáticas.	No
	Operaria de costura 10	Alto	Extensión y flexión de piernas.	No
	Operaria de costura 12	Alto	Posturas repetitivas.	No
Terminados	Operaria de terminado 01	Alto		No
	Operaria de terminado 04	Alto		No
	Operario de terminado 07	Alto		No

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

6. Control de riesgos derivados de las actividades relacionadas al área de costura y terminados.

Tabla 67. Medidas de control.

		MEDIDAS DE RIESGOS DE CONTROL POSTURAL EN LOS TRABAJADORES			
Responsable	Factor de riesgos	Área	Controles previos definidos	Acciones para el control de peligros	Plazo / tiempo
Primer responsable Jefe de producción	FR-01	Corte	Ninguno	Recomendaciones generales para el diseño del espacio de trabajo.	Una vez
	FR-02			Implementar herramientas y maquinarias de trabajo que cuenten con un diseño ergonómico adecuado o mecanismos que permitan ajustarse con la antropometría de los trabajadores.	Una vez
	FR-03				
	FR-04	Costura			
	FR-05	Terminados			
	FR-06				
	FR-07				

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

Tabla 67. Medidas de control.

Responsable	Factor de riesgos	Área	Controles previos definidos	Acciones para el control de peligros	Plazo / tiempo
Segundo responsable Encargados internos del personal				Capacitación a los trabajadores sobre los riesgos a los cuales se encuentran expuestos y la forma correcta de realizar su trabajo.	Semestral (30-01-2023) (28-02-2023)
				Realizar ejercicios básicos de estiramiento de las zonas del cuerpo más afectadas.	Diario

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

7. Recomendaciones para al espacio de trabajo

Las siguientes recomendaciones son generales para los puestos de trabajo razón por la cual para la aplicación de los mismos se deben considerar las dimensiones antropométricas del operador que ejecuta la actividad:

Demandas visuales y zona de trabajo: Se debe establecer una zona de trabajo horizontal y vertical que tenga en cuenta el movimiento realizado por los ojos, la cabeza y el cuerpo, para que el trabajador no tenga que adoptar posturas forzadas tanto como para visualizar o tomar objetos que se encuentren fuera de su campo óptimo de trabajo como son herramientas, materiales y accesorios de uso frecuente.

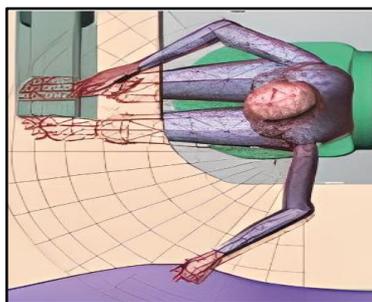


Figura 22. Recomendación del espaciado para el acceso a los materiales.

Recomendaciones generales:

- Los materiales comúnmente utilizados deben encontrarse en un área de óptima, a una profundidad que facilite la toma de estos. Se recomienda en ningún caso que se la distancia de alcance supere el alcance máximo del trabajador con respecto a la posición sentado para evitar que se ponga de pie evitando cansancios o la adopción de posturas forzadas.
- El trabajador sentado debe poder regularse la silla de tal manera que los pedales se encuentren a una altura adecuada que permita su accionamiento mediante postura de piernas correcta.

Altura de trabajo y bancada de la máquina: La altura efectiva de la posición de trabajo debe adecuarse de tal manera que facilite una postura óptima por parte del

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCR-001	01	16/01/2023	

trabajador además que propicie el cumplimiento de sus requisitos visuales. Para la consecución de lo anterior la bancada debe encontrarse dotada de un mecanismo que permita la regulación en altura e inclinación de la máquina tal y como se muestra a continuación:

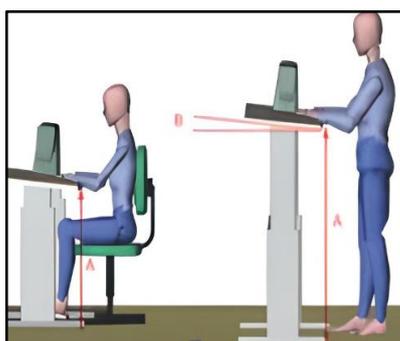


Figura 23. Diseño de la altura de trabajo recomendada.

La regulación en altura de la bancada deber considerar los rangos de alturas de trabajo, tanto como si se trata de máquinas sumergidas en bancadas como de máquinas elevadas con respecto al trabajador. Se debe entender que la altura de trabajo es la distancia desde un punto de referencia en el piso con el punto de acceso a las manos.

Recomendaciones generales:

- El trabajador debe adoptar una posición de tal manera que la mesa le quede a una altura óptima de trabajo, tanto como si trabaja de pie o sentado.
- El punto de costura debe estar en una posición que evite flexión de cuello por lo cual se debe adecuar en altura y profundidad.
- Diseñar el equipo de trabajo de tal manera que el mayor número de elementos sean regulables, por cuándo posibilita la adaptación del puesto con el trabajador.

Dimensiones del tablero: Las dimensiones del tablero deben propiciar que el trabajador no realice posturas forzadas al tomar herramientas o materiales por lo que se recomienda lo siguiente:

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

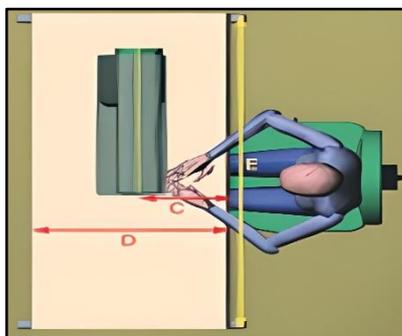


Figura 24. Diseño recomendado para el tablero de trabajo.

Recomendaciones generales

- La dimensión del tablero debe propiciar comodidad en el trabajador razón por la cual el mismo debe considerar el estiramiento y contracción máximo que el operador puede realizar.

Dimensiones del espacio debajo de la bancada: Las dimensiones del espacio debajo de la bancada deben garantizar un espacio mínimo para que las piernas no se encuentren en posturas forzadas.

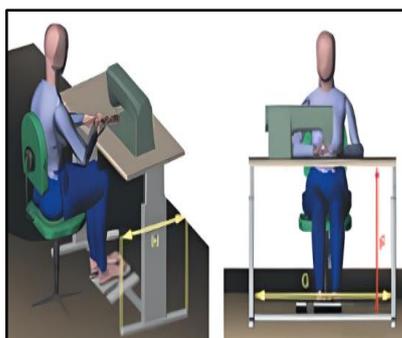


Figura 25. Diseño del espacio debajo de la bancada.

Silla: La silla debe permitir una adecuada posición del trabajador por lo cual debe contar con mecanismos que le permitan ser ajustada en altura, inclinación.

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

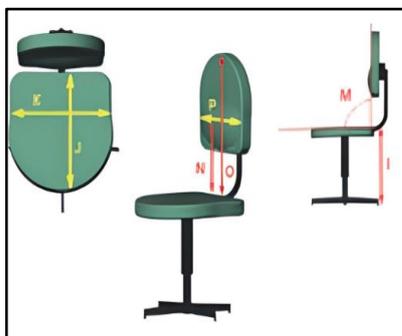


Figura 26. Diseño de la silla.

Recomendaciones generales

- Se recomienda que el acabado de la silla tenga algún tipo de acolchado para que se produzca una distribución de las presiones que se realizan.
- La silla no debe tener ruedas, para que no presente movimientos al hacer fuerza de accionamiento de la máquina.
- El asiento debe permitir realizar giros al operador para permitir recoger materiales de las mesas a los lados, así también los bordes del asiento deben ser ligeramente redondeado para no permitir que se produzcan presiones sobre las venas y nervios de las piernas.
- El respaldo debe permitir que se genere un apoyo adecuado en la zona lumbar; al escoger el respaldo se debe considerar, en caso de ser demasiado alto o ancho podría llegar a entorpecer el trabajo.

Accionamiento de los pies: La localización de los pedales con respecto al trabajador es de importancia ya que si los mismos se encuentran demasiado cerca o lejos provocaran movimiento forzados:

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

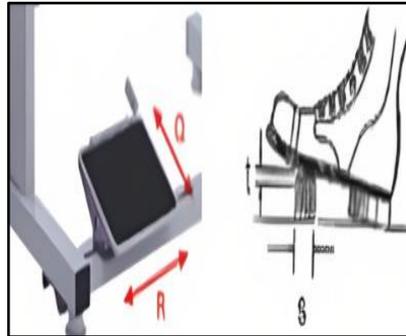


Figura 27. Diseño para el pedal.

Recomendaciones generales

- Se debe procurar que las rodillas formen un ángulo correcto en la postura sentado.
- Los pedales deben ser accionados solamente cuando el operador se encuentre en posición sentado. Además, los mismos deben permitir un correcto apoyo del talón durante su accionamiento.

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

8. Capacitación a los trabajadores sobre los riesgos a los cuales se encuentran expuestos y la forma correcta de realizar su trabajo.

Tabla 68. Plan de capacitación enfocado a los trabajadores.

	PLAN DE CAPACITACIÓN										
Tema General	Temas específicos	Áreas de trabajo	Grupo de exposición	Planificación (30-01-2023) - (28-02-2023)				Responsable	Observaciones	Materiales	Lugar
				Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4				
Riesgos laborales	Conceptos básicos sobre el riesgo.	Corte	23	1	2	3	4	Jefe de producción	Se procurará ser claro y conciso por lo cual cada tópico del temario será explicado cada día en la mañana en el	<ul style="list-style-type: none"> • Laminas • Esferos • Computador • Parlantes pequeños 	Área de costura
	Factores de riesgo en el trabajo.	Costura									
	Riesgos en la industria textil	Terminados		X							

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

	PLAN DE CAPACITACIÓN										
Tema General	Temas específicos	Áreas de trabajo	Grupo de exposición	Planificación (30-01-2023) - (28-02-2023)				Responsable	Observaciones	Materiales	Lugar
				Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4				
Posturas forzadas	Conceptos de posturas.	Corte Costura Terminados	23	1	2	3	4	Jefe de producción	horario de 8:00 am hasta 8:20 am Se procurará ser claro y conciso por lo cual cada tópico del temario será	<ul style="list-style-type: none"> • Esferos • Computador • Parlantes pequeños • Láminas 	Área de costura
	¿Qué son posturas forzadas?										
	Posturas forzadas en la industria textil										
	Efectos de las posturas forzadas y los TME.				X						

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

		PLAN DE CAPACITACIÓN									
Tema General	Temas específicos	Áreas de trabajo	Grupo de exposición	Planificación (30-01-2023) - (28-02-2023)				Responsable	Observaciones	Materiales	Lugar
				Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4				
Enfermedades laborales	Como se produce una enfermedad laboral	Corte	23	1	2	3	4	Jefe de producción	explicado cada día en la mañana en el horario de 8:00 am hasta 8:20 am	<ul style="list-style-type: none"> • Esferos • Computador • Parlantes pequeños • Láminas 	Área de costura
	Factores que producen una enfermedad laboral	Costura									
	Como evitar una enfermedad laboral	Terminados				X					
Seguridad en el trabajo	Normas básicas para realizar en el trabajo			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Jefe de producción			
	Normas básicas para			1	2	3	4				

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

		PLAN DE CAPACITACIÓN									
Tema General	Temas específicos	Áreas de trabajo	Grupo de exposición	Planificación (30-01-2023) - (28-02-2023)				Responsable	Observaciones	Materiales	Lugar
	realizar en el trabajo	Corte Costura Terminados	23				X			<ul style="list-style-type: none"> • Esferos • Computador • Parlantes pequeños • Láminas 	Área de costura

NOTA IMPORTANTE:

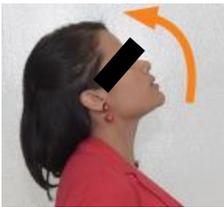
El material para la capacitación se encuentra debidamente detallado en el **ANEXO 16**.

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

9. Ejercicios básicos de estiramiento de las zonas del cuerpo más afectadas

Los ejercicios que se proponen a continuación deben ser realizados en medio de la jornada de la mañana:

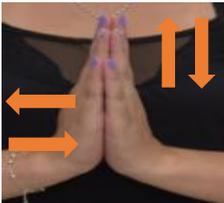
Tabla 69. Estiramientos propuestos en la mañana.

		PLAN DE ESTIRAMIENTOS		
Ejercicio	Ejecución	Tiempo de ejecución	Repeticiones	Ilustración
Estiramiento de cabeza	Girar la cabeza hasta que el mentón quede casi en la misma dirección que el hombro.	Sostener la posición durante 1 minuto y volver hacia la posición neutral. Y girar hacia el lado opuesto al realizado al comienzo.	1	
	Inclinar la cabeza hacia atrás, volver al centro, luego mirar al suelo.	Mantener la posición hacia atrás y adelante por 1 minuto.	1	

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

	PLAN DE ESTIRAMIENTOS			
Ejercicio	Ejecución	Tiempo de ejecución	Repeticiones	Ilustración
Estiramiento hombros	Intentar mantener los hombros hacia las orejas.	Sostener por 10 segundos.	3	
Estiramiento posterior de espalda	Ponerse de pie y llevar las manos a la cintura, entonces transportar los hombros hacia atrás.	Contraer el abdomen y sostener diez segundos.	3	
Movimiento de tobillos	Realizar movimientos circulares de tobillo hacia ambos lados del pie.	Realizar los movimientos por 10 segundos por cada pie.	3	

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

	PLAN DE ESTIRAMIENTOS			
Ejercicio	Ejecución	Tiempo de ejecución	Repeticiones	Ilustración
Estiramiento de pies	Ponerse de pie y subir la rodilla derecha lo más cercano al pecho con la ayuda de manos.	Sostener la pierna durante 10 segundos y alternar hacia la otra pierna.	3	
Movimiento de brazos	Juntar las palmas de las manos y ejecutar movimientos verticales, horizontales y hacia los laterales.	Realizar los movimientos por 10.	3	

Mientras que los ejercicios realizar en medio de la tarde son los siguientes:

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

Tabla 70. Estiramientos propuestos en la tarde.

		PLAN DE ESTIRAMIENTOS		
Ejercicio	Ejecución	Tiempo de ejecución	Repeticiones	Ilustración
Estiramiento de cabeza	Tomar la mano derecha y sobreponerla en la oreja izquierda y reclinar la cabeza hacia el lado derecho.	Sostener la posición durante 5 segundos, volver al centro y cambiar de lado.	3	
Movimiento de hombros	Encoger los hombros en dirección de las orejas y moverlos en círculos.	Realizar la actividad por 10 segundos y cambiar el movimiento al lado opuesto.	3	

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

		PLAN DE ESTIRAMIENTOS		
Ejercicio	Ejecución	Tiempo de ejecución	Repeticiones	Ilustración
Estiramiento de brazos	Elevar el brazo derecho.	Sostener la posición por 10 segundos y cambiar de mano.	3	
Estiramiento de pies	Ponerse de pie y separar las piernas aproximadamente 15 cm, luego contraer el abdomen e inclinar la espalda hacia al frente con un estiramiento de brazos.	Sostener la posición durante 10 segundos.	3	

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

		PLAN DE ESTIRAMIENTOS		
Ejercicio	Ejecución	Tiempo de ejecución	Repeticiones	Ilustración
Movimientos de cintura	Cerca de la cintura colocar las manos y realizar rotaciones de cintura.	Realizar los movimientos por 10 segundos.	3	

NOTA IMPORTANTE

Los ejercicios deben ser realizado de manera natural sin forzar posturas.

	CONTROL DE RIESGOS		GERENCIA GENERAL
	PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS		
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	
PCRP-001	01	16/01/2023	

10. Serie documental y de registros

Código	Nombre	Antecedente del plan
PCRP-001	Programa de control de riesgos	Evidencia de los riesgos presentes en el área de manufactura

11. Anexos

	Encargado	Cargo	Firmas
Elaborado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Investigador	
Revisado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Tutor	
Validado por:	Henry Guamán	Jefe de producción	

CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se identificaron varios factores de riesgos posturales tales como encorvamiento de espalda, flexión de cuello, flexión y extensión de brazos, muñecas, piernas, posturas estáticas y posturas repetitivas. Estos factores se presentan en lo largo de la jornada laboral y son ejecutados en una alta frecuencia de repeticiones por minuto debido a que el proceso de costura, corte y terminado es monótono.
- Los riesgos posturales en el área de manufactura perteneciente a la empresa RIE derivan de varios factores tales como un entorno de trabajo inadecuado, maquinaria, equipos y herramientas que no presentan un diseño ergonómico o mecanismos que permitan adecuarse a la antropometría de los trabajadores, así también es importante mencionar que los riesgos son producto del desconocimiento de los/as operarios de la forma correcta de realizar su trabajo es así que en el transcurso de la jornada laboral se pudo evidenciar que los mismos adoptan una serie de posturas forzadas al ejecutar sus actividades.
- Los resultados de la evaluación postural evidenciaron que el 45,45% de los/as operarios se encuentran expuestos a un nivel de riesgo elevado mientras que el 54,55% restante presenta un nivel de riesgo moderado, finalmente se estableció que ninguno presenta un riesgo bajo de exposición.
- El importante porcentaje de trabajadores que se encuentran expuestos a riesgos posturales altos y moderados, representa una grave problemática tanto para la empresa como para los los/as operarios por cuanto los riesgos pueden derivar en trastornos musculoesqueléticos que a la par significan ausencia laboral, productividad reducida, enfermedades temporales, permanentes u otros problemas.
- La eficacia de los niveles de productividad de los/as operarias se analizó desde la contraposición de resultados entre la capacidad calculada con la capacidad real, de manera general se concluyó que la productividad presentó una fluctuación de entre el 1% y 6%, lo que revela importantes cambios en el desempeño de los trabajadores en base al nivel de riesgo postural al que se encuentran expuestos.

- El nivel de correlación mediante la prueba no paramétrica de Spearman evidencia una relación entre las variables confort postural evaluado por RULA y desempeño laboral en términos de productividad determinada por el estudio de tiempos; el valor de relación determinado es de -0,767 con un nivel de significancia del 0,01 en el nivel bilateral del 0,01. La negatividad del valor de relación indica una dependencia inversa por lo que en medida de que una variable incrementa la otra disminuye.
- De manera general el plan de control de riesgos posturales se enmarca en tres ejes; inicialmente se aborda la adecuación del entorno de trabajo mediante una serie de pautas orientadas a la selección, diseño o readecuación del espacio en el cual los trabajadores realizan sus actividades; así también se contrasta la prevención de riesgos mediante la capacitación de los trabajadores de manera que los mismos conocen los riesgos a los que se encuentra expuestos al tiempo que se les instruye sobre la manera correcta de ejecutar sus actividades; finalmente se alude un plan de estiramientos mediante el cual el trabajador puede relajar y estirar las extremidades sometidas a estrés postural.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda la aplicación, socialización y control de cumplimiento de las actividades recomendadas en la “Propuesta de control de riesgos posturales” poniendo principal énfasis en la capacitación de los/as operarios por cuanto la correcta ejecución del trabajo es de importancia en la aparición de riesgos del tipo postural.
- Se recomienda la ejecución de un estudio relacionado con el acondicionamiento de los espacios de trabajo de acuerdo con las dimensiones antropométricas de los mismos por cuanto el correcto diseño de la estación laboral deriva en la poca o nula aparición de posturas forzadas, comodidad laboral hacia los trabajadores y de manera general seguridad y salud para los mismos.

Referencias bibliográficas

- [1] INSST, Trabajos de confección y moda, ergonomía y organización en el trabajo., Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009.
- [2] S. M. Araña, Trastornos musculosqueléticos psicopatología y dolor, Madrid: Ministerio de Trabajo e Inmigración, 2011.
- [3] T. Sakthi, R. Jeyapaul y K. Mathiyazhagan, «Evaluación de las condiciones de trabajo ergonómicas entre los operadores de máquinas de coser de pie en Sri Lanka,» Revista Internacional de Ergonomía Industrial, vol. 70, pp. 70-86, 2019.
- [4] H. Villacís, I. Zambrano y J. Bertomeu, «Estudio del riesgo ergonómico en operarios de una línea de montaje utilizando el método RULA en condiciones reales de trabajo mediante la aplicación de un sensor comercial,» Materials Today: Proceedings, vol. 49, n° 1, pp. 122-128, 2022.
- [5] C. A. Peñafiel, Factores de riesgo ergonómicos y la productividad laboral en el sector florícola, Ambato: UTA, 2018.
- [6] J. Eras, K. Avila y L. Cedillo, «Accidentes laborales durante la práctica clínica en estudiantes de la carrera de enfermería,» Investiga, Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión, vol. 3, n° 2, pp. 85-94, 2018.
- [7] M. López, M. Macorra y S. Martínez, «Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad,» Acta Universitaria, vol. 29, pp. 1-16, 2019.
- [8] L. Chen, Y. Cheng y J. Jye, «Asociaciones de riesgos laborales ergonómicos y psicosociales con trastornos musculoesqueléticos de partes específicas del cuerpo: un estudio de empleados generales en Taiwán,» Revista Internacional de Ergonomía Industria, vol. 76, 2020.
- [9] B. Miranda y L. Sáenz, Método Ergonómico para el Rediseño de Estaciones de Trabajo para Reducir los TME en las empresas PyME del Sector Textil, Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicada, 2020.

- [10] A. F. Sánchez, «Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos,» *Ciencia y Salud*, vol. 16, n° 2, pp. 203-208, 2018.
- [11] J. Mangesh y D. Vishwas, «Una revisión sistemática de estudios comparativos sobre técnicas de evaluación ergonómica,» *Revista Internacional de Ergonomía Industrial*, vol. 74, pp. 1-14, 2019.
- [12] INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, NTP 657: Los trastornos músculo-esqueléticos de las mujeres (I): exposición y efectos diferenciales, Madrid: INSHT, 2004.
- [13] D. Ramirez, M. Arguello y G. Loáisiga, «Prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en trabajadoras de la maquila textil/vestuario de managua, tipitapa y ciudad Sandino,» *Revista Iberoamericana De Derecho Del Trabajo Y De La Seguridad Social*, vol. 1, n° 2, pp. 11-50, 2020.
- [14] M. Escalante, M. Nuñez y H. Izquierda, «Evaluación ergonómica en la producción Caso de estudio: Sector Aluminio, Estado Bolívar. Venezuela,» *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, vol. 6, n° 21, pp. 73-90, 2018.
- [15] N. Öztürk y M. Nihal, «Investigación de síntomas musculoesqueléticos y factores de riesgo ergonómico entre mujeres operadoras de máquinas de coser en Turquía,» *Revista Internacional de Ergonomía Industrial*, vol. 41, n° 6, pp. 585-591, 2011.
- [16] C. P. Ardila y R. M. Rodriguez, «Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura,» *Medicina y Seguridad del Trabajo*, vol. 59, n° 230, pp. 102-111, 2022.
- [17] TDI, *La Ergonomía para la Industria en General* Industria en General, Texas: Departamento de Seguros de Texas, División de Compensación para Trabajadores , 2021.

- [18] Compañía Española de Seguros de Crédito a la Exportación, Informe Sectorial de la Economía Española., Madrid: CESCE, 2019.
- [19] J. Valdez Días de Villegas y G. Soto, «Las mipymes en el contexto mundial: sus particularidades en México» Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana, vol. 7, n° 14, pp. 126-156, 2012.
- [20] C. Chiatchoua y A. Porcayo, «Las MIPyMEs en el mundo: elementos para una redefinición.» Laboratorio de Análisis Económico y Social, A.C, vol. 6, n° 2, pp. 71-93, 2017.
- [21] R. Ron y V. Sacoto, «Las PYMES ecuatorianas: su impacto en el empleo como contribución del PIB PYMES al PIB total,» Revista Espacios, vol. 38, n° 53, p. 15, 2017.
- [22] J. Márquez, D. Villacreses y P. Narváez, «Estrategias de internacionalización de las MIPYMES en el sector textil.» Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, pp. 1-17, 2019.
- [23] M. Porras, modelo de redistribución de instalaciones bajo un enfoque productivo y de bioseguridad para la empresa cm original de la ciudad de Pelileo, Ambato, 2021.
- [24] M. Abril, Evaluación de riesgos que generen accidentes de trabajo en la empresa textil ICAMODA, Ambato: UTA, 2022.
- [25] Seguro General de Riesgos del Trabajo, «Boletín Estadístico de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales” en el año 2018,» IESS, Quito, 2018.
- [26] N. Šajin, «Impacto ambiental de la industria textil y de la confección,» Unión Europea, Bruselas., 2019.
- [27] K. Namara, La industria mundial de textiles y prendas de vestir: el papel de la información y Tecnologías de la Comunicación (TIC) en la Explotación de la Cadena de Valor, Washington: The World Bank, 2008.

- [28] F. Mera y J. Gómez, «Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición en la Empresa “Manufacturas Americanas”,» *Dominio de las ciencias*, vol. 6, nº 4, pp. 936-953, 2021.
- [29] N. Lop, N. Salleh, F. Zain y M. Saidin, «Factores de riesgo ergonómico (ERF) y su asociación con trastornos musculoesqueléticos (MSD) entre trabajadores de la construcción de Malasia,» *Revista Internacional de Investigación Académica en Ciencias Empresariales y Sociales*, vol. 9, nº 9, pp. 1269-1282, 2019.
- [30] D.Villena, *Riesgo ergonómico derivado del teletrabajo en docentes del distrito 18d04 de san pedro de Pelileo*, Ambato: UTA, 2022.
- [31] R. Molina, I. Galarza, C. Villegas y P. López, «Evaluación de riesgos ergonómicos del trabajo en empresas de catering,» *Turismo y Sociedad*, vol. 23, pp. 101-123, 2018.
- [32] C. Uzhca, *Estudio comparativo entre el método Check List OCRA y RULA-RULER para la evaluación de riesgos ergonómicos asociados con sufrir enfermedades musculoesqueléticas en operativos de línea*, Cuenca: Universidad de Cuenca., 2021.
- [33] J. Diego-Mas, «Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas,» Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [En línea]. Available: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>. [Último acceso: 2023 01 18].
- [34] R. Bautista, R. Cienfuegos y E. Aguilar, «El desempeño laboral desde una perspectiva teórica,» *Revista de investigación Valor Agregado*, vol. 7, nº 1, pp. 109-121, 2020.
- [35] D. Bello, F. Murrieta y C. Cortes, «Análisis de tiempos y movimientos en el proceso de producción de vapor de una empresa generadora de energías limpias,» *Ciencia Administrativa*, p. 1, 2020.
- [36] R. Carro y D. Gonzáles, *Administración de las operaciones*, Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata, 2012.

- [37] R. García, Estudio del trabajo, Ciudad de México: McGrawHill, 2005.
- [38] M. Castañeda, Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS, Puerto Alegre: EdiPUCRS, 2010.
- [39] E. Moreno, Manual de uso de SPSS, Madrid: Uned, 2008.
- [40] M. Rodríguez, Propuesta de intervención para el control de las condiciones disergonómicas y de iluminación para los puestos de trabajo de las áreas de corte, etiquetado, costura, planchado e inspección de la empresa Diseños Jóvenes S.A., Cartago: Universidad Nacional , 2022.
- [41] M. Campoverde, Prevalencia de trastornos musculo esqueléticos relacionados a posturas forzadas en trabajadores operativos del taller de corte y costura de una empresa dedicada a la elaboración de muebles, Quito : Universidad Internacional SEK, 2019.
- [42] J. Villalobos, Análisis de la prevalencia de lesiones musculo esqueléticos en el área de costura de la empresa Werbluesa S.A., Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2019.
- [43] K. Palani, «Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Sewing Machine Workers in a Leather Industry,» J Lifestyle Med, vol. 10, n° 2, pp. 121-125, 2020.
- [44] G. Jadhav, M. Arunachalam y R. Ungüento, «Problemas musculoesqueléticos de artesanos de fabricación de calzado artesanales cosidos a mano en Kolhapur, India,» Archivos internacionales de salud ocupacional y ambiental, vol. 95, pp. 499-508, 2020.
- [45] S. Grobler, K. Mostert y P. Bercker, «El impacto de un cambio en la postura del trabajo de sentado a de pie en los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo entre los operadores de máquinas de coser.,» American Journal of Industrial, vol. 61, n° 8, pp. 699-711, 2018.
- [46] G. Biadgo, G. tsegay, S. Mohammednur y B. Gebremeskel, «Carga de dolor en el cuello y factores asociados entre los operadores de máquinas de coser de fábricas de prendas de vestir en la ciudad de Mekelle, parte norte de Etiopía,

2018, un estudio transversal,» Seguridad y salud en el trabajo, vol. 12, nº 1, pp. 51-56, 2021.

- [47] S. Lillypet, T. Jain y B. Joseph, «Problemas de salud entre los trabajadores de la fábrica de prendas de vestir: una revisión narrativa de la literatura.,» Revista de Ocupacional Salud y Epidemiología, vol. 6, nº 2, pp. 114-121, 2017.
- [48] A. Rigalli, M. Lupo y M. Chulibert, Uso de herramientas informáticas para la recopilación, análisis e interpretación de datos de interés en las ciencias biomédicas estadística básica, provincia de Santa Fé: Universidad nacional de rosario, 2019.
- [49] M. López y Y. Campos, «Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en artesanos del calzado en Ambato-Ecuador.,» Revista Cuatrimestral “Conecta Libertad”, vol. 4, nº 3, pp. 43-51, 2020.
- [50] A. Custodio, Propuestas de reducción de riesgos disergonómicos, en el área de producción de la empresa textil maxitex para incrementar la productividad., Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2020.

ANEXOS

Anexo1. Ficha de recolección de la información

		FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL			
Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de corte #02	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	2	de	2
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Corte	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CC-01 • CC-02 • CC-03 • CC-05 • CC-06 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión y extensión de brazos. • Flexión del cuello. • Flexión y extensión de muñecas. 				
Descripción del puesto de trabajo	El puesto de trabajo puede describirse como parcialmente adecuado por cuanto la ubicación de la mesa con respecto a los trabajadores permite que los mismos realicen una rotación a través de esta, esto ocasiona que los trabajadores tengan una mayor movilidad y no deban adoptar	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			

	posturas forzadas en ciertas actividades, en contraparte la mesa de trabajo no se ajusta a la altura de los trabajadores.		
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Cortadora automática. • Mesa de trabajo, reglas, esferos. enrolladora, tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolores de miembros inferiores y superiores. • Cansancio. 		
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Agachado normal. • De pie inclinado. • De pie muy inclinado. • De pie con cabeza inclinada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto Ejecutivo 2393, Art. 129. Almacenamiento de materiales, Numeral 2. El apilado y desa-pilado debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad, prestándose especial atención a la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de terminado #01	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	1	de	7
Descripción del área de trabajo					
Área:	Terminados	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CT-02 • CT-04 • CT-06 • CT-10 • CT-08 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión de brazos. • Flexión del cuello. • Extensión de brazos. • Flexión y extensión de muñecas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la mesa de trabajo no se ajusta a la altura de los trabajadores, por lo cual los mismos pasan periodos de tiempos largos en posiciones en donde se encorva la espalda, además de tener que extender brazos y cuello debido a la posición de la mesa con respecto al puesto de trabajo.	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)			
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Plancha de vapor. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo. • Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Estrés, cansancio. 		
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Cuello en postura forzada. • De pie inclinado. • De pie muy inclinado. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de terminado #02	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	2	de	7
Descripción del área de trabajo					
Área:	Terminados	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CT-04 • CT-06 • CT-09 • CT-11 • CT-08 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión de brazos. • Flexión del cuello. • Extensión de brazos. • Flexión y extensión de muñecas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la mesa de trabajo no se ajusta a la altura de los trabajadores, por lo cual los mismos pasan periodos de tiempos elevados en posiciones en donde se encorva la espalda, además de tener que extender brazos y cuello debido a la posición de la mesa con respecto al puesto de trabajo.	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)			
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Plancha de vapor. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa de trabajo. • Tijeras. • Fundas de unidades y pilas. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Estrés, cansancio. 		
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Cuello en postura forzada. • De pie inclinado. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de terminado #03	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	3	de	7
Descripción del área de trabajo					
Área:	Terminados	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> CT-04 CT-06 CT-07 CT-08 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> Encorvadura de la espalda. Flexión de brazos. Flexión del cuello. Extensión de brazos. Flexión y extensión de muñecas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)			
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> Tijeras. Ojaladora 				
Estudio del riesgo postural					

Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Estrés, cansancio. 		
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de terminado #04	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	4	de	7
Descripción del área de trabajo					
Área:	Terminados	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> CT-04 CT-06 CT-07 CT-08 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> Encorvadura de la espalda. Flexión de brazos. Flexión del cuello. Extensión de brazos. Flexión y extensión de muñecas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)			
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> Tijeras. Máquina de costura. 				
Estudio del riesgo postural					

Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Estrés, cansancio. 		
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de terminado #05	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	5	de	7
Descripción del área de trabajo					
Área:	Terminados		Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)		
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CT-04 • CT-06 • CT-07 • CT-08 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión de brazos. • Flexión del cuello. • Extensión de brazos. • Flexión y extensión de muñecas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.		Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)		
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras. • Máquina de costura 				

Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Estrés, cansancio. 		
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de terminado #06	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	6	de	7
Descripción del área de trabajo					
Área:	Terminados		Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)		
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> CT-03 CT-08 CT-04 CT-06 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> Encorvadura de la espalda. Flexión de brazos. Flexión del cuello. Extensión de brazos. Flexión y extensión de muñecas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.		Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)		
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> Tijeras. Máquina de costura 				
Estudio del riesgo postural					

Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Estrés, cansancio. 		
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



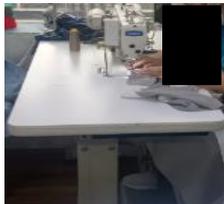
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de terminado #07	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	7	de	7
Descripción del área de trabajo					
Área:	Terminados		Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)		
Actividades:	01,06,05,08				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • CT-01 • CT-06 • CT-05 • CT-08 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la altura de la mesa de trabajo no se adecua con la de los/as operadores por lo cual los mismos adoptan posturas inadecuadas.		Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)		
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Etiquetadora acoplada a una bancada de madera. 				
Estudio del riesgo postural					
Tipo de riesgo:	Ergonómico.		Posturas adoptadas por el trabajador		
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Estrés, cansancio. 	 	
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Cuello en postura forzada. • De pie inclinado. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

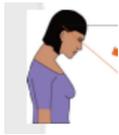
Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluable:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluable:	Operario/a de costura #01	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	1	de	13
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Costura	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CM-04 • CM-05 • CM-06 • CM-07 • CM-08 • CM-09 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión del cuello y brazos. • Flexión y extensión de muñecas. • Movimientos repetitivos. • Flexión de piernas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)			
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina costura. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Estrés, cansancio. 		
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de costura #02	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	2	de	13
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Costura	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CM-04 • CM-05 • CM-06 • CM-07 • CM-08 • CM-09. 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión del cuello y brazos. • Flexión y extensión de muñecas. • Movimientos repetitivos. • Flexión de piernas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.				
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de costura. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Tensión muscular. • Síndrome del túnel carpiano. 	 	
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

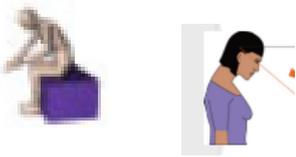
Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluable:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluable:	Operario/a de costura #03	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	3	de	13
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Costura	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CM-04 • CM-05 • CM-06 • CM-07 • CM-08 • CM-09 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión del cuello y brazos. • Flexión y extensión de muñecas. • Movimientos repetitivos. • Flexión de piernas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)			
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de costura. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Tensión muscular. • Síndrome del túnel carpiano. 		
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

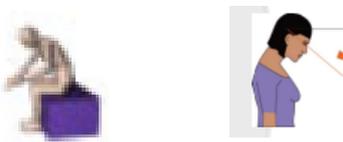
Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de costura #04	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	4	de	13
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Costura	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CM-04 • CM-05 • CM-06 • CM-07 • CM-08 • CM-09. 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión del cuello y brazos. • Flexión y extensión de muñecas. • Movimientos repetitivos. • Flexión de piernas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)			
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de costura 				

	<ul style="list-style-type: none"> Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> Dolores lumbares. Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. Tensión muscular. Síndrome del túnel carpiano. 		
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> Sentado inclinado. Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

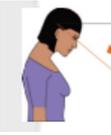
Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operador/a de costura #05	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	5	de	13
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Costura	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CM-04 • CM-05 • CM-06 • CM-07 • CM-08 • CM-09. 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión del cuello y brazos. • Flexión y extensión de muñecas. • Movimientos repetitivos. • Flexión de piernas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)			
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de costura 				

	<ul style="list-style-type: none"> Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> Dolores lumbares. Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. Tensión muscular. Síndrome del túnel carpiano. 		
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> Sentado inclinado. Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

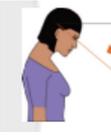
Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluable:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluable:	Operario/a de costura #06	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	6	de	13
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Costura	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CM-04 • CM-05 • CM-06 • CM-07 • CM-08 • CM-09 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión del cuello y brazos. • Flexión y extensión de muñecas. • Movimientos repetitivos. • Flexión de piernas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)			
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de costura 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Tensión muscular. • Síndrome del túnel carpiano. 	 	
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

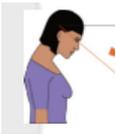
Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluable:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluable:	Operario/a de costura #07	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	7	de	13
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Costura	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CM-04 • CM-05 • CM-06 • CM-07 • CM-08 • CM-09 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión del cuello y brazos. • Flexión y extensión de muñecas. • Movimientos repetitivos. • Flexión de piernas. 	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo) 			
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.				
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de costura 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Tensión muscular. • Síndrome del túnel carpiano. 	 	
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

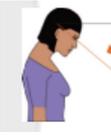
Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluable:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluable:	Operario/a de costura #08	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	8	de	13
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Costura	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CM-04 • CM-05 • CM-06 • CM-07 • CM-08 • CM-09 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión del cuello y brazos. • Flexión y extensión de muñecas. • Movimientos repetitivos. • Flexión de piernas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)			
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de costura 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Tensión muscular. • Síndrome del túnel carpiano. 	 	
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

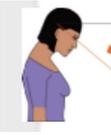
Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de costura #09	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	9	de	13
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Costura	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CM-04 • CM-05 • CM-06 • CM-07 • CM-08 • CM-09 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión del cuello y brazos. • Flexión y extensión de muñecas. • Movimientos repetitivos. • Flexión de piernas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.				
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de costura. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Tensión muscular. • Síndrome del túnel carpiano. 	 	
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

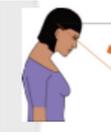
Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluable:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluable:	Operario/a de costura #10	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	10	de	13
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Costura	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CM-04 • CM-05 • CM-06 • CM-07 • CM-08 • CM-09 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión del cuello y brazos. • Flexión y extensión de muñecas. • Movimientos repetitivos. • Flexión de piernas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)			
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de costura. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Tensión muscular. • Síndrome del túnel carpiano. 	 	
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de costura #11	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	11	de	13
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Costura	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CM-04 • CM-05 • CM-06 • CM-07 • CM-08 • CM-09 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión del cuello y brazos. • Flexión y extensión de muñecas. • Movimientos repetitivos. • Flexión de piernas. 	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo) 			
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.				
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de costura. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Tensión muscular. • Síndrome del túnel carpiano. 	 	
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

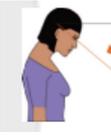
Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de costura #12	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	12	de	13
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Costura	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CM-04 • CM-05 • CM-06 • CM-02 • CM-08 • CM-09 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión del cuello y brazos. • Flexión y extensión de muñecas. • Movimientos repetitivos. 				
Descripción del puesto de trabajo	El puesto de trabajo puede describirse como parcialmente adecuado por cuanto la ubicación de la mesa con respecto al trabajador permite que se realice el trabajo sin la necesidad de adoptar una posición forzada, en contraparte es importante recalcar que la mesa de trabajo no cuenta con un mecanismo que permita adecuarse a la altura del trabajador.	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)			
					

Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de coser recta acoplada a un tablero de madera. • Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Tensión muscular. • Síndrome del túnel carpiano. 		
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONFORT POSTURAL

Empresa:	Ropa Infantil Ecuatoriana	Tipo de empresa:	Privada		
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Apoderado:	Carlos Cuadrado		
Evaluado:	Operario/a de costura #13	Fecha evaluación	05/11/2022		
Localización:	Tungurahua, Ambato	Número de ficha:	13	de	13
Descripción del área de trabajo					
Subárea:	Costura	Evidencia fotográfica (Puesto de trabajo)			
Actividades:	<ul style="list-style-type: none"> • CM-04 • CM-05 • CM-06 • CM-07 • CM-08 • CM-09 				
Rutinario	Si				
¿Riesgos del tipo postural?	<ul style="list-style-type: none"> • Encorvadura de la espalda. • Flexión del cuello y brazos. • Flexión y extensión de muñecas. • Movimientos repetitivos. • Flexión de piernas. 				
Descripción del puesto de trabajo	Inadecuado por cuanto la silla de trabajo no permiten ajustar la altura del operador/a con la de la maquinaria, además que la misma no cuenta con demás aspectos ergonómicos detallados en la NTP 1119.	Evidencia fotográfica (Descripción del puesto de trabajo)			
Maquinaria y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Máquina de costura. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Tijeras. 		
Estudio del riesgo postural			
Tipo de riesgo:	Ergonómico.	Posturas adoptadas por el trabajador	
Efectos posibles:	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores lumbares. • Dolor y/o entumecimiento de miembros superiores e/o inferiores. • Tensión muscular. • Síndrome del túnel carpiano. 	 	
Posición de trabajo adoptada:	<ul style="list-style-type: none"> • Sentado inclinado. • Cuello en postura forzada. 		
Normativa de Referencia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la República del Ecuador 2008. Art 26, Numeral 5 “Toda persona tendrá derechos a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” • Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo. Resolución 957 del Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud. Art 5, Literal i “Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario...” • Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584, Obligaciones de los empleadores, Art. 11, Literal h: “Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos”. • Decreto ejecutivo 2393. Art 128 Manipulación de cargas. • ISO 11226:2000. Cor-1:2006. Ergonomics -- Evaluation of static working postures. 			
Revisión y aprobación			
Realizado por:	Joel Alejandro Peña Simba	Fecha de presentación:	13/12/2022
Revisado y probado por:	Ing. Luis Morales Mg.	Fecha de aprobación:	13/12/2022

ANEXO 2. RESULTADOS SELECCIÓN DE METODOLOGÍA

Factores de riesgo presentes en la tarea a analizar

Marca aquellas de las siguientes afirmaciones que son ciertas respecto a la tarea:

- Se adoptan posturas inadecuadas o mantenidas durante periodos de tiempo prolongados
- Se produce manipulación de carga (transportes, empujes, arrastres...)
- Se llevan a cabo movimientos de elevada repetitividad
- Hay aplicación de fuerzas o posible inestabilidad del trabajador
- El ambiente térmico puede resultar inadecuado
- La tarea desarrollada parece penosa y asociada a un consumo de energía elevado

Posturas inadecuadas

Responde a las siguientes cuestiones respecto a las posturas adoptadas susceptibles de provocar riesgo...

¿Qué nivel de precisión deseas que tenga la evaluación?

- Se desea realizar un análisis exhaustivo, con detalle y postura a postura
- El análisis a realizar es global y sin detalle. Si existe algún riesgo se analizará posteriormente

¿Cuántas posturas inadecuadas parece adoptar el trabajador?

- Existe un número limitado de posturas inadecuadas (5 o menos)
- El número de posturas inadecuadas diferentes es elevado (más de 5)

¿Qué zonas del cuerpo adoptan mala postura?

- La carga postural afecta, fundamentalmente, a las extremidades superiores
- La carga postural afecta al cuerpo entero

Recomendación

Método: **Método RULA**

Para evaluar de forma detallada la carga postural en las extremidades superiores es recomendable emplear el método RULA en una. Es importante evaluar aquellas que supongan una carga postural más elevada.

ANEXO 3. EVALUACIÓN

EVALUACIÓN POSTURAL REBA			
POSTURAS			
Posición del tronco 		Código evaluación: EP-001	
		Código imagen: CC1-001	
		Trabajador: Operario de corte 01	
		Posición del tronco: El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 17° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.	
Posición del cuello 		Posición del cuello: El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 77° con respecto al eje del tronco, además existe torsión lateral derecha.	
Posición de las piernas		Posición de las piernas: Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.	
LADO DERECHO			
Posición del brazo 		Posición del brazo: El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 38° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.	

Posición del antebrazo



Posición de la muñeca



Posición del antebrazo:

El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 90° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.

Posición de la muñeca:

La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 10° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una desviación lateral.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de corte 01 mediante el software Ergonautas se determinó que existe un nivel de riesgo alto.

EVALUACIÓN POSTURAL REBA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Posición de las piernas



Código evaluación: EP-002

Código imagen: CC1-002

Trabajador: Operario de corte 02

Posición del tronco: El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 6° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello: El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 15° con respecto al eje del tronco, además existe torsión lateral derecha.

Posición de las piernas: Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO IZQUIERDO

Posición del brazo



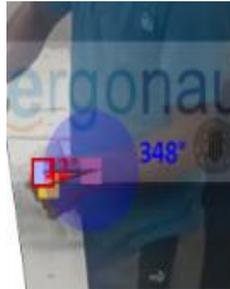
Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 13° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

Posición del antebrazo



Posición de la muñeca



Posición del antebrazo:

El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 116° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.

Posición de la muñeca:

La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 12° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una desviación lateral.

Fuerza y actividad: Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de corte 02 mediante el software Ergonautas se determinó que existe un nivel de riesgo medio

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-003

Código imagen: CM1-001

Trabajador: Operario de costura 01

Posición del tronco:

El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 16° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello:

El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 19° con respecto al eje del tronco.

Posición de las piernas:

Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

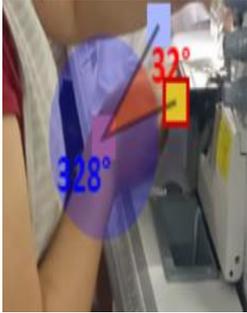
LADO DERECHO

Posición del brazo

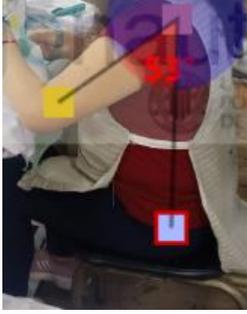


Posición del brazo:

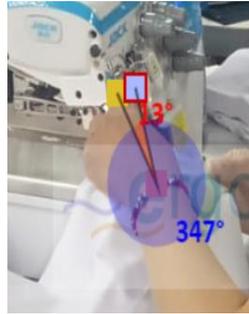
El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 24° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

<p>Posición del antebrazo</p>  <p>Posición de la muñeca</p> 	<p>Posición del antebrazo: El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 58° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca: La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 32° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una desviación lateral.</p> <p>Fuerza y actividad: Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>
---	--

LADO IZQUIERDO

<p>Posición del brazo</p>  <p>Posición del antebrazo</p> 	<p>Posición del brazo:</p> <p>El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 53° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.</p> <p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 85° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 13° con respecto al eje del antebrazo, además presenta</p>
---	---

Posición de la muñeca



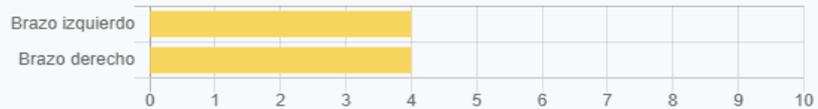
una desviación lateral.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

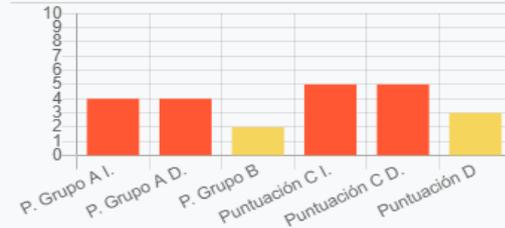
RESULTADOS

Índice de riesgo



Puntos RULA	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Puntos brazo	3	2
Puntos antebrazo	2	3
Puntos muñeca	2	2
Puntos giro muñeca	1	1
A Puntos grupo A	4	4
C Puntuación C	5	5
Puntos tronco		2
Puntos cuello		2
Puntos piernas		1
B Puntos grupo B		2
D Puntuación D		3
Puntuación final RULA	4	4
Nivel de riesgo	Medio	Medio

Indicadores



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de costura 01 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo alto.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-004

Código imagen: CM1-002

Trabajador: Operario de costura 02

Posición del tronco:

El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 19° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello:

El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 35° con respecto al eje del tronco.

Posición de las piernas:

Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO DERECHO

Posición brazo



Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 46° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción con apoyo y rotación hacia el interior.

<p>Posición antebrazo</p>  <p>Posición muñeca</p> 	<p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 68° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 7° con respecto al eje del antebrazo.</p> <p>Fuerza y actividad:</p> <p>Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>
<p>LADO IZQUIERDO</p>	
<p>Posición brazo</p>  <p>Posición antebrazo</p> 	<p>Posición del brazo:</p> <p>El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 52° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.</p> <p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 77° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 11° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una</p>

Posición muñeca



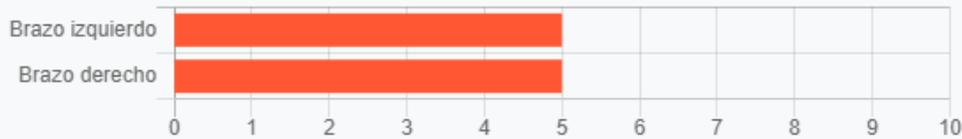
desviación lateral.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

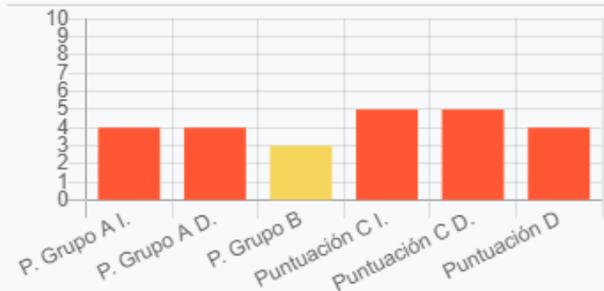
RESULTADOS

Índice de riesgo



Puntos RULA	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Puntos brazo	3	3
Puntos antebrazo	1	1
Puntos muñeca	3	3
Puntos giro muñeca	1	1
A Puntos grupo A	4	4
C Puntuación C	5	5
Puntos tronco		2
Puntos cuello		3
Puntos piernas		1
B Puntos grupo B		3
D Puntuación D		4
Puntuación final RULA	5	5
Nivel de riesgo	Alto	Alto

Indicadores



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de costura 02 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo alto.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-005

Código imagen: CM1-003

Trabajador: Operario de costura 03

Posición del tronco:

El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 20° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello:

El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 34° con respecto al eje del tronco.

Posición de las piernas:

Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

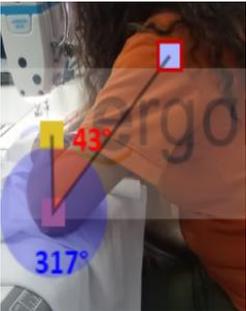
LADO DERECHO

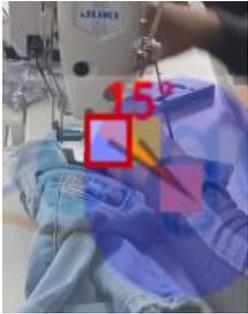
Posición brazo



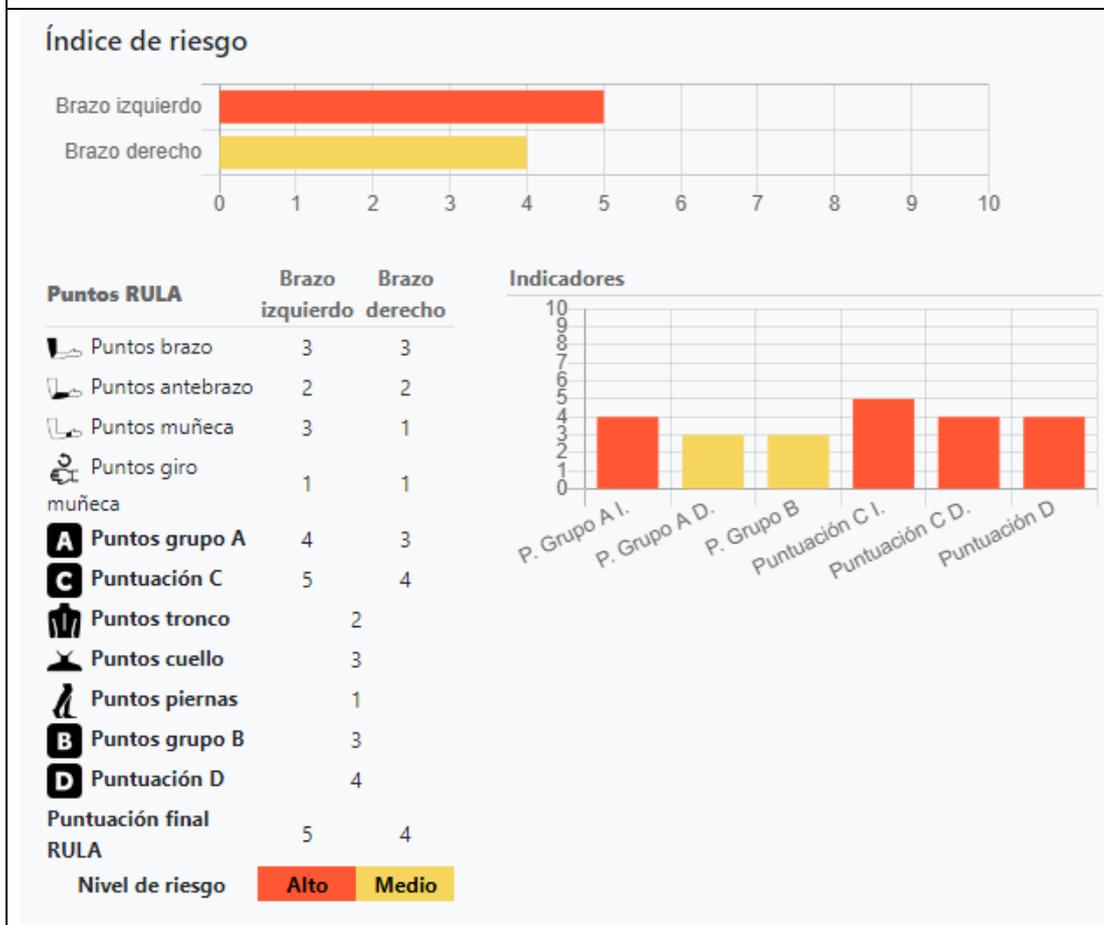
Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 57° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo.

<p>Posición antebrazo</p>  <p>Posición muñeca</p> 	<p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 107° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 0° con respecto al eje del antebrazo.</p> <p>Fuerza y actividad:</p> <p>Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>
<p>LADO IZQUIERDO</p>	
<p>Posición brazo</p>  <p>Posición antebrazo</p> 	<p>Posición del brazo:</p> <p>El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 73° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.</p> <p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 43° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 15° con respecto al</p>

Posición muñeca	eje del antebrazo.
	<p>Fuerza y actividad:</p> <p>Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de costura 03 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo alto

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-006

Código imagen: CM1-004

Trabajador: Operario de costura 04

Posición del tronco:

El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 19° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello:

El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 37° con respecto al eje del tronco.

Posición de las piernas:

Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

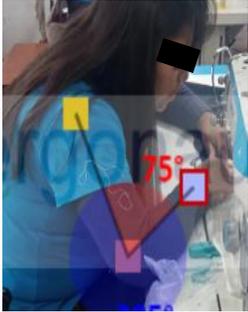
LADO DERECHO

Posición brazo

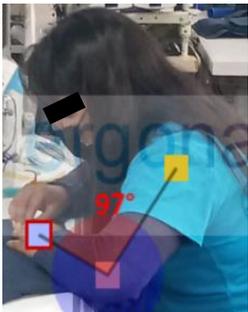


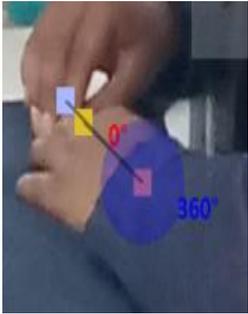
Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 49° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

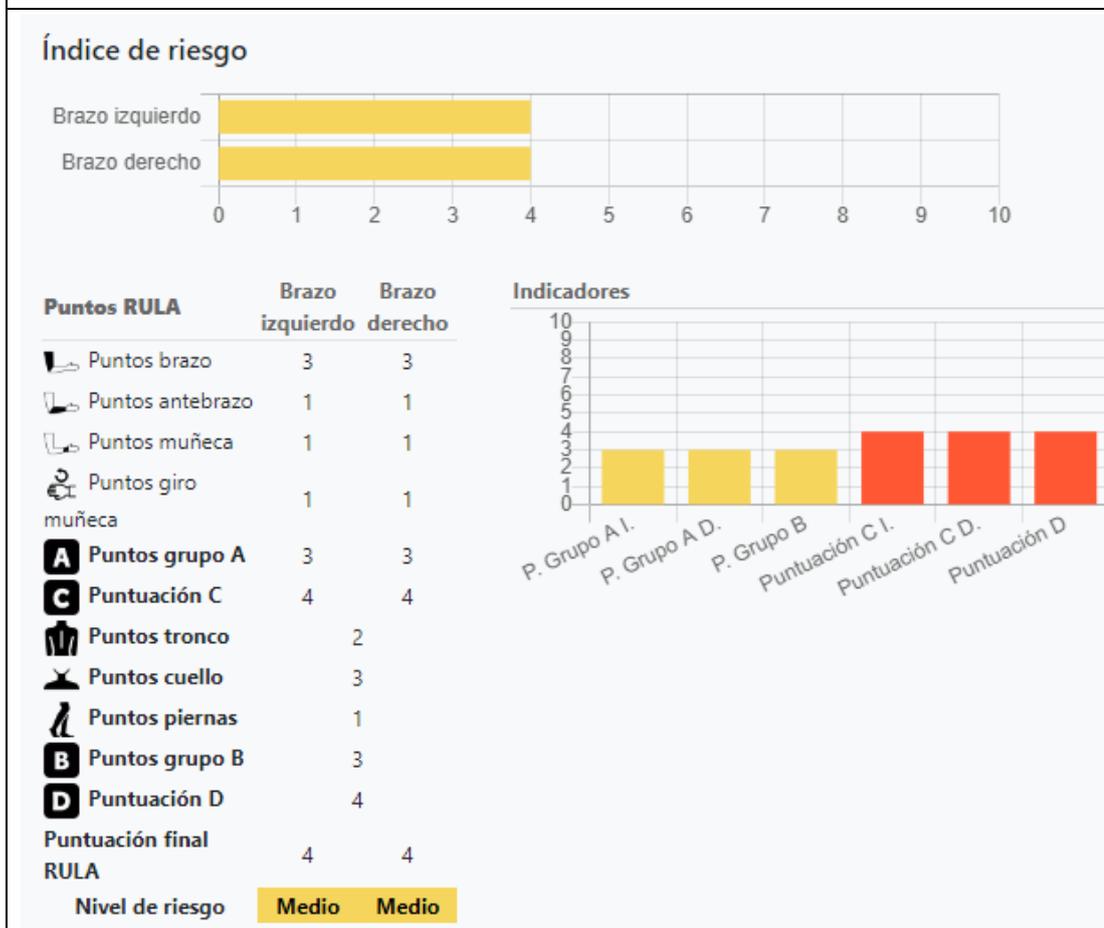
<p>Posición antebrazo</p>  <p>Posición muñeca</p> 	<p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 75° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <hr/> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 0° con respecto al eje del antebrazo.</p> <hr/> <p>Fuerza y actividad:</p> <p>Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>
---	--

LADO IZQUIERDO

<p>Posición brazo</p>  <p>Posición antebrazo</p> 	<p>Posición del brazo:</p> <p>El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 52° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.</p> <hr/> <p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 97° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <hr/> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 0° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una</p>
---	--

Posición muñeca	desviación lateral.
	<p>Fuerza y actividad:</p> <p>Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de costura 04 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo medio.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-007

Código imagen: CM1-005

Trabajador: Operario de costura 05

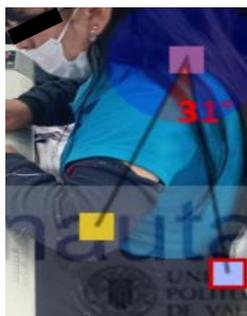
Posición del tronco: El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 8° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello: El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 31° con respecto al eje del tronco.

Posición de las piernas: Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO IZQUIERDO

Posición brazo



Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 31° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

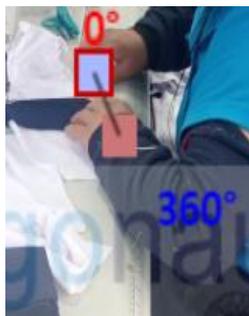
Posición del antebrazo:

El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 73° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.

Posición antebrazo



Posición muñeca



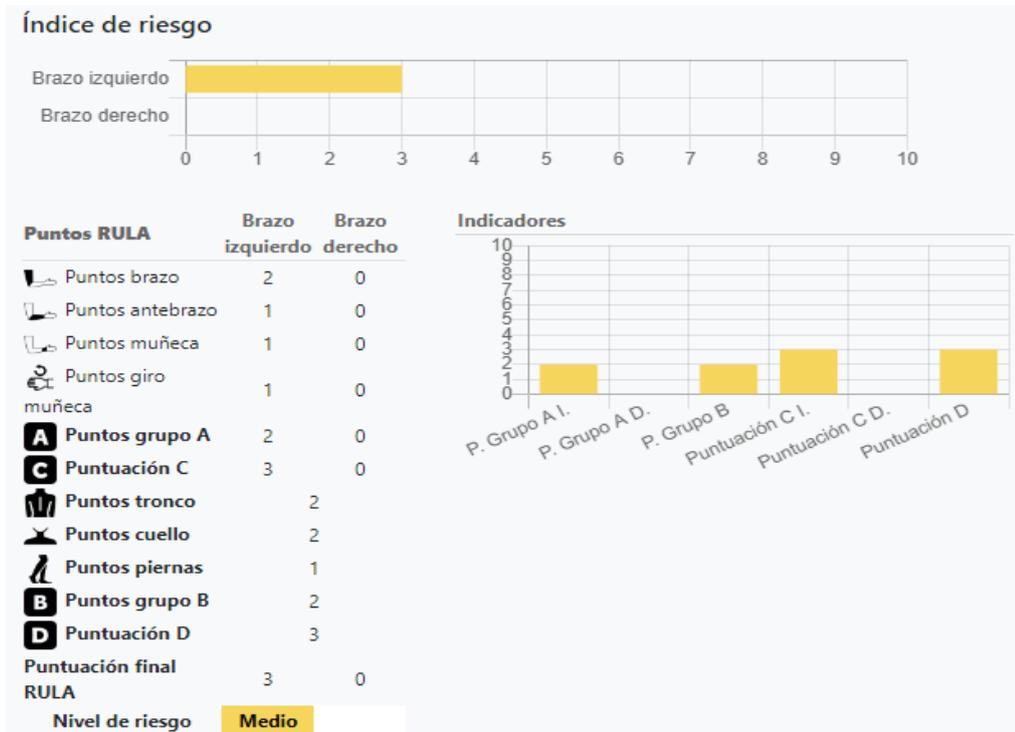
Posición de la muñeca:

La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 0° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una desviación lateral.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de costura 05 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo medio.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-008

Código imagen: CM1-006

Trabajador: Operario de costura 06

Posición del tronco:

El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 13° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello:

El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 40° con respecto al eje del tronco.

Posición de las piernas:

Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

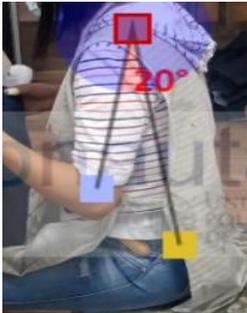
LADO DERECHO

Posición brazo



Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 13° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

<p>Posición antebrazo</p>  <p>Posición muñeca</p> 	<p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 44° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 12° con respecto al eje del antebrazo.</p> <p>Fuerza y actividad:</p> <p>Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>
<p>LADO IZQUIERDO</p>	
<p>Posición brazo</p>  <p>Posición antebrazo</p> 	<p>Posición del brazo:</p> <p>El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 20° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.</p> <p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 60° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 11° con respecto al eje del antebrazo, además presenta</p>

Posición muñeca



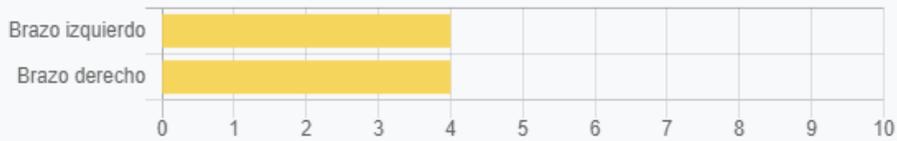
una desviación lateral.

Fuerza y actividad:

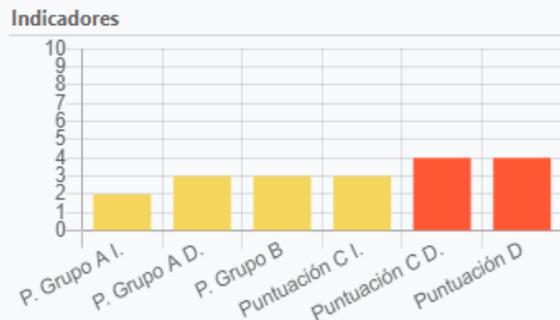
Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS

Indice de riesgo



Puntos RULA	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Puntos brazo	1	1
Puntos antebrazo	1	2
Puntos muñeca	3	3
Puntos giro muñeca	1	1
A Puntos grupo A	2	3
C Puntuación C	3	4
Puntos tronco		2
Puntos cuello		3
Puntos piernas		1
B Puntos grupo B		3
D Puntuación D		4
Puntuación final RULA	4	4
Nivel de riesgo	Medio	Medio



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de costura 06 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo medio.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA

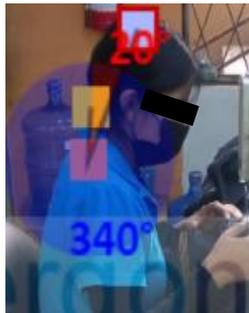


POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-009

Código imagen: CM1-007

Trabajador: Operario de costura
07

Posición del tronco:

El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 2° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello:

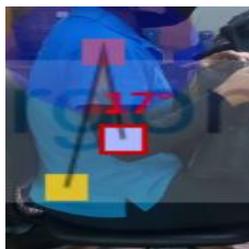
El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 20° con respecto al eje del tronco.

Posición de las piernas:

Las piernas se encuentran de forma que no se genera un soporte bilateral.

LADO DERECHO

Posición brazo



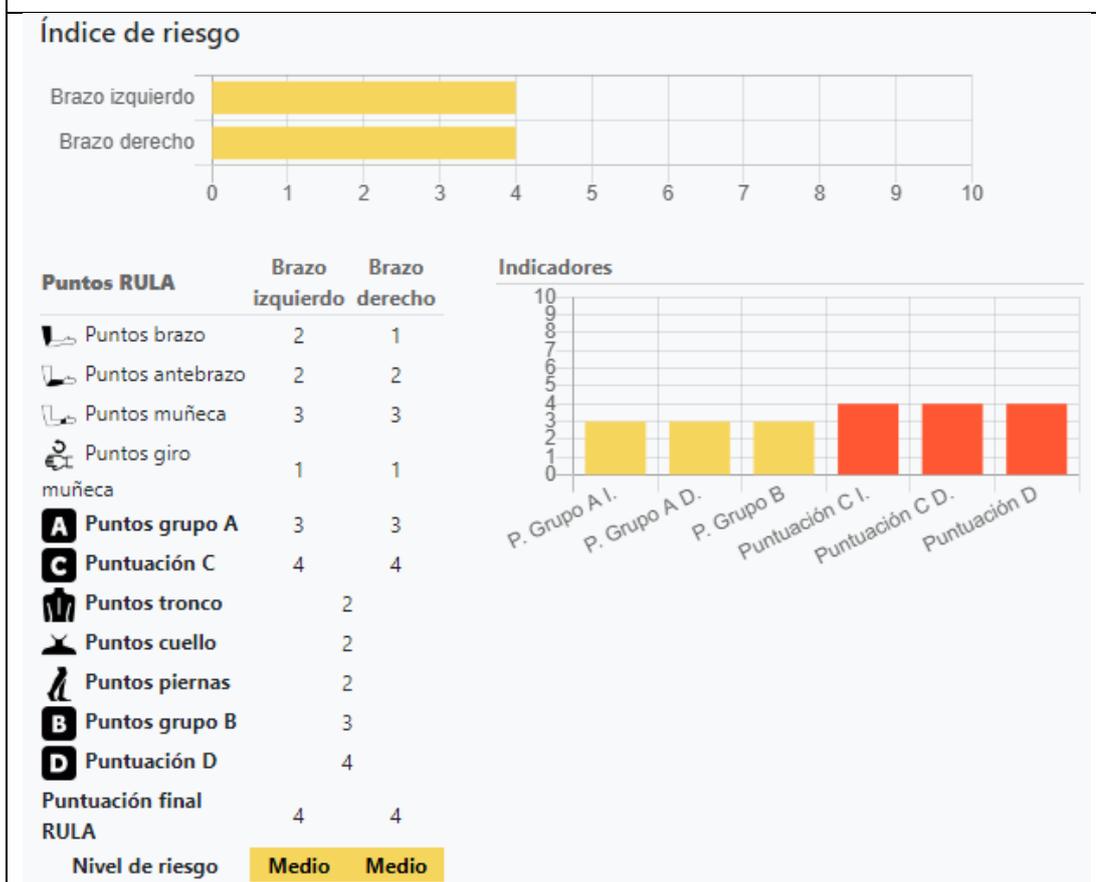
Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 17° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

<p>Posición antebrazo</p>  <p>Posición muñeca</p> 	<p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 59° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 15° con respecto al eje del antebrazo.</p> <p>Fuerza y actividad:</p> <p>Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>
<p>LADO IZQUIERDO</p>	
<p>Posición brazo</p>  <p>Posición antebrazo</p> 	<p>Posición del brazo:</p> <p>El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 22° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.</p> <p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 53° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 14° con respecto al eje del antebrazo, además presenta</p>

Posición muñeca	una desviación lateral.
	Fuerza y actividad: Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de costura 07 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo medio.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-010

Código imagen: CM1-08

Trabajador: Operario de costura 08

Posición del tronco:

El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 17° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello:

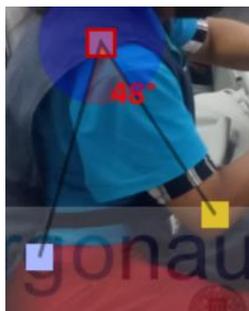
El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 33° con respecto al eje del tronco.

Posición de las piernas:

Las piernas no se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

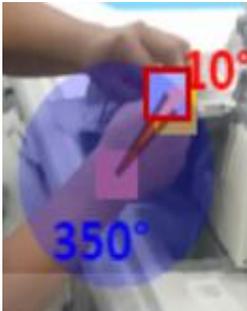
LADO DERECHO

Posición brazo

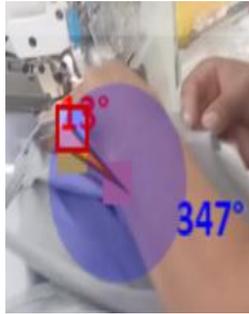


Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 48° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

<p>Posición antebrazo</p>  <p>Posición muñeca</p> 	<p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 81° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <hr/> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 10° con respecto al eje del antebrazo.</p> <hr/> <p>Fuerza y actividad:</p> <p>Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>
<p>LADO IZQUIERDO</p>	
<p>Posición brazo</p>  <p>Posición antebrazo</p> 	<p>Posición del brazo:</p> <p>El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 64° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.</p> <hr/> <p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 82° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <hr/> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 13° con respecto al</p>

Posición muñeca



eje del antebrazo.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



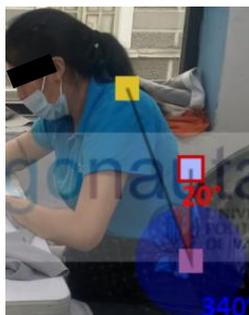
De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de costura 08 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo alto.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-011

Código imagen: CM1-009

Trabajador: Operario de costura
09

Posición del tronco: El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 20° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello:

El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 42° con respecto al eje del tronco.

Posición de las piernas: Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO IZQUIERDO

Posición brazo



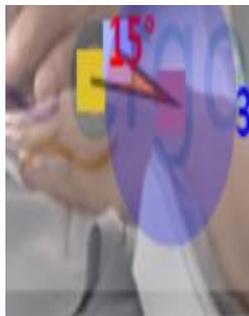
Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 43° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

Posición antebrazo



Posición muñeca



Posición del antebrazo:

El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 92° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.

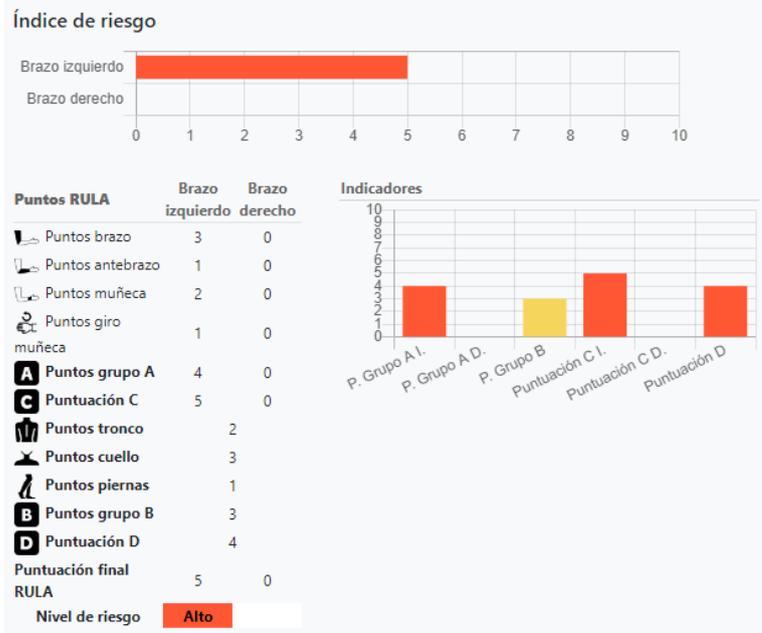
Posición de la muñeca:

La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 15° con respecto al eje del antebrazo.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de costura 09 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo alto.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-012

Código imagen: CM1-010

Trabajador: Operario de costura
10

Posición del tronco:

El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 6° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello:

El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 40° con respecto al eje del tronco.

Posición de las piernas: Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO IZQUIERDO

Posición brazo

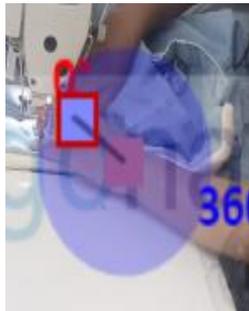


Posición del brazo: El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 43° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

Posición antebrazo



Posición muñeca



Posición del antebrazo:

El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 111° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.

Posición de la muñeca:

La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 0° con respecto al eje del antebrazo.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de costura 10 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo alto.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-013

Código imagen: CM1-011

Trabajador: Operario de costura
11

Posición del tronco: El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 18° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello: El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 52° con respecto al eje del tronco.

Posición de las piernas:

Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO IZQUIERDO

Posición brazo



Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 49° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

Posición antebrazo



Posición muñeca



Posición del antebrazo:

El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 97° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.

Posición de la muñeca:

La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 0° con respecto al eje del antebrazo.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS

Índice de riesgo



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de costura 11 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo medio.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA

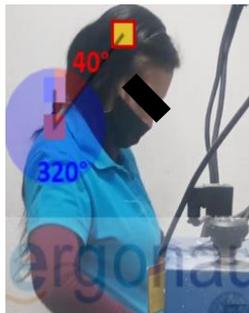


POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-014

Código imagen: CM1-012

Trabajador: Operario de costura
12

Posición del tronco: El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 5° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello: El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 40° con respecto al eje del tronco.

Posición de las piernas:
Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO IZQUIERDO

Posición brazo



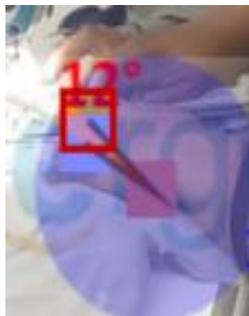
Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 3° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

Posición antebrazo



Posición muñeca



Posición del antebrazo:

El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 61° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.

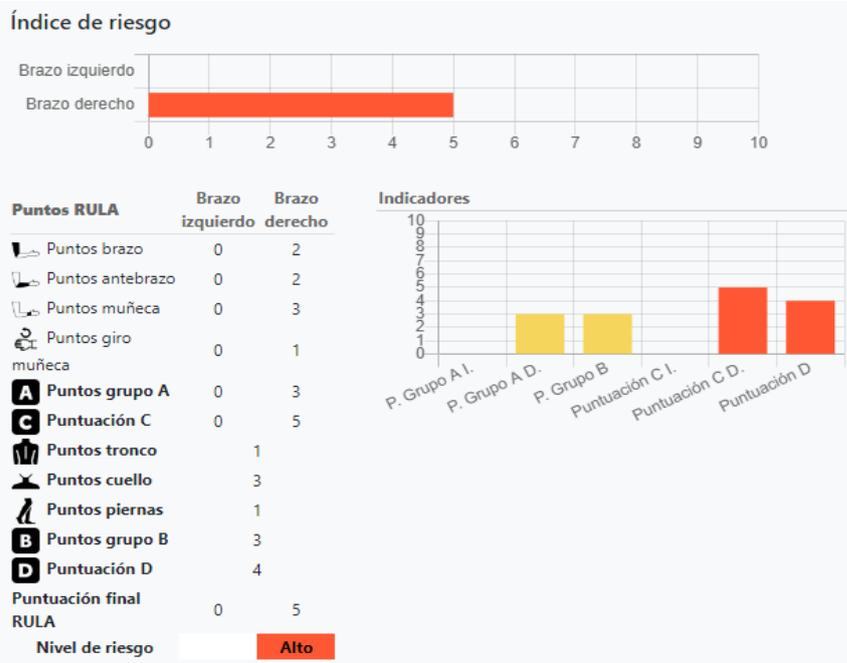
Posición de la muñeca:

La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 12° con respecto al eje del antebrazo.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de costura 13 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo alto.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA

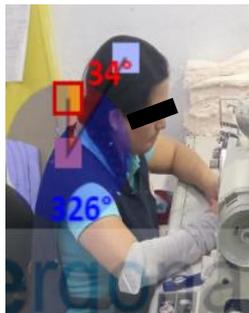


POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-015

Código imagen: CM1-013

Trabajador: Operario de costura
13

Posición del tronco:

El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 14° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello: El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 34° con respecto al eje del tronco.

Posición de las piernas: Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO IZQUIERDO

Posición brazo



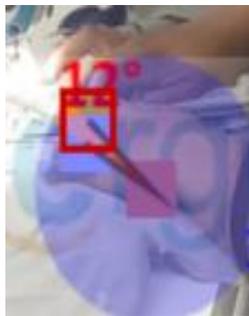
Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 48° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

Posición antebrazo



Posición muñeca



Posición del antebrazo:

El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 99° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.

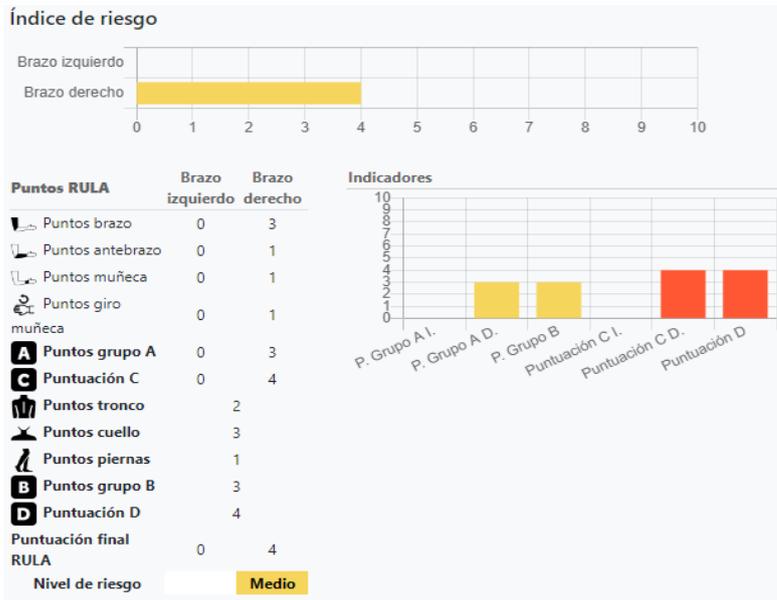
Posición de la muñeca:

La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 12° con respecto al eje del antebrazo.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de costura 13 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo medio.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-016

Código imagen: TM1-001

Trabajador: Operario de terminado 01

Posición del tronco: El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 21° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello: El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 73° con respecto al eje del tronco, además existe torsión lateral derecha.

Posición de las piernas: Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO DERECHO



Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 37° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.



Posición del antebrazo:

El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 34° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.

Posición de la muñeca:

La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 36° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una desviación lateral.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de terminados 01 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo alto.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA

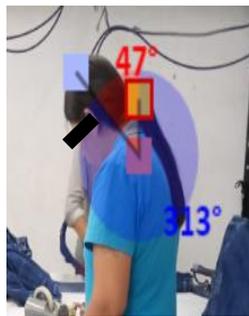


POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Posición de las piernas



Código evaluación: EP-017

Código imagen: TM1-002

Trabajador: Operario de terminado 02

Posición del tronco: El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 12° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello: El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 47° con respecto al eje del tronco, además existe torsión lateral derecha.

Posición de las piernas: Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO IZQUIERDO

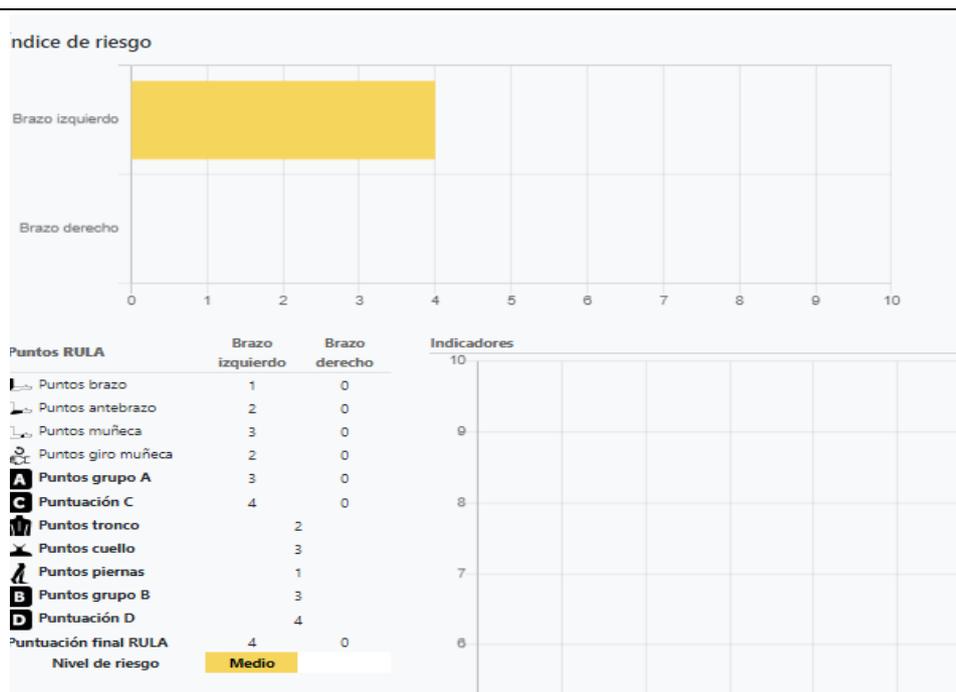
Posición brazo



Posición del brazo: El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 20° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

<p>Posición antebrazo</p> 	<p>Posición del antebrazo: El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 47° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p>
<p>Posición muñeca</p> 	<p>Posición de la muñeca: La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 4° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una desviación lateral.</p>
	<p>Fuerza y actividad: Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de terminados 02 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo medio.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Posición de las piernas



Código evaluación: EP-018

Código imagen: TM1-003

Trabajador: Operario de terminado 03

Posición del tronco: El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 13° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello: El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 35° con respecto al eje del tronco, además existe torsión lateral derecha.

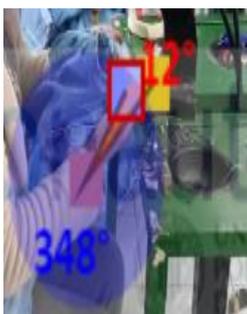
Posición de las piernas:
Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO DERECHO

Posición brazo

Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 32° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

 <p>Posición antebrazo</p>  <p>Posición muñeca</p> 	<p>Posición del antebrazo: El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 95° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca: La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 12° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una desviación lateral.</p> <p>Fuerza y actividad: Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>
LADO IZQUIERDO	
<p>Posición brazo</p> 	<p>Posición del brazo: El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 41° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.</p> <p>Posición del antebrazo: El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 83° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca: La muñeca se encuentra flexionada</p>

Posición antebrazo



Posición muñeca

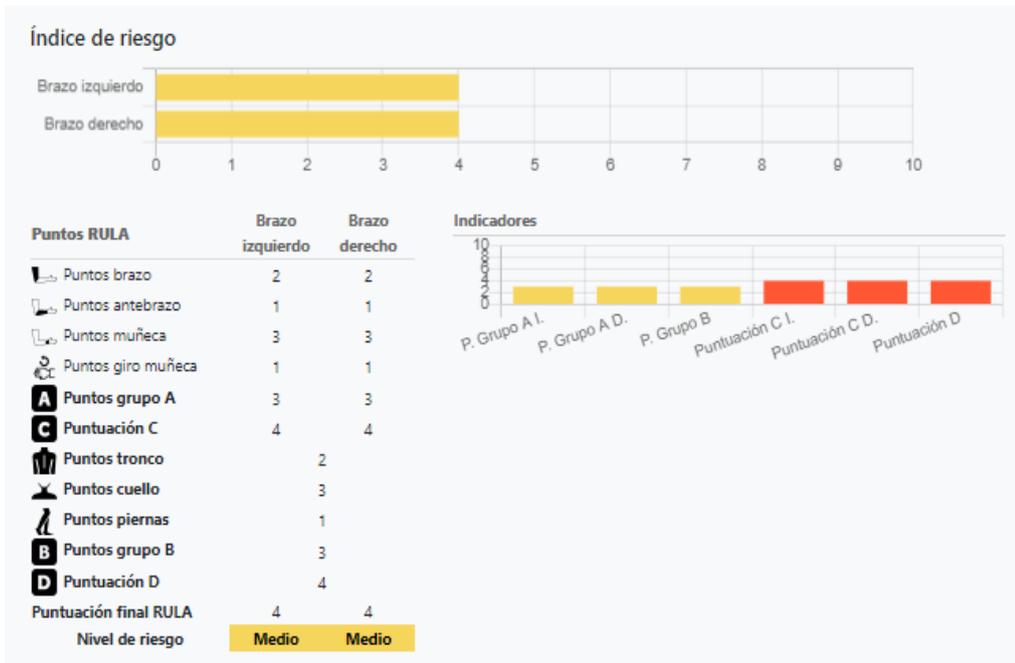


con un ángulo de 13° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una desviación lateral.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de terminados 03 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo medio.

POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Posición de las piernas



Código evaluación: EP-019

Código imagen: TM1-004

Trabajador: Operario de terminado 04

Posición del tronco:

El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 8° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello:

El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 34° con respecto al eje del tronco, además existe torsión lateral derecha.

Posición de las piernas:

Las piernas no encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO DERECHO

Posición brazo



Posición del brazo:

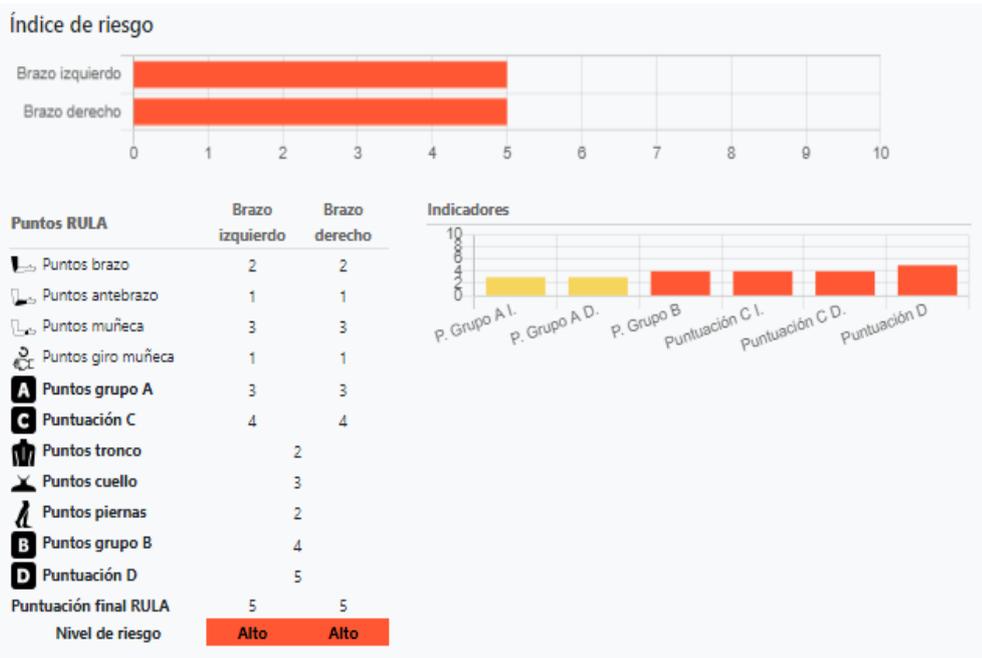
El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 39° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

<p>Posición antebrazo</p>  <p>Posición muñeca</p> 	<p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 70° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 10° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una desviación lateral.</p> <p>Fuerza y actividad:</p> <p>Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>
<p>LADO IZQUIERDO</p>	
<p>Posición brazo</p>  <p>Posición antebrazo</p>  <p>Posición muñeca</p>	<p>Posición del brazo:</p> <p>El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 44° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.</p> <p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 29° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 15° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una desviación lateral.</p> <p>Fuerza y actividad:</p>



Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de terminados 04 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo alto.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Código evaluación: EP-019

Código imagen: TM1-005

Trabajador: Operario de terminado 05

Posición del tronco: El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 11° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello: El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 61° con respecto al eje del tronco, además existe torsión lateral derecha.

Posición de las piernas: Las piernas no encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO IZQUIERDO

Posición brazo



Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 30° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

Posición antebrazo



Posición muñeca



Posición del antebrazo:

El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 87° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.

Posición de la muñeca:

La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 15° con respecto al eje del antebrazo, además presenta una desviación lateral.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de terminados 05 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo medio.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Posición de las piernas



Código evaluación: EP-021

Código imagen: TM1-006

Trabajador: Operario de terminado 06

Posición del tronco:

El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 9° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello:

El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 30° con respecto al eje del tronco, además existe torsión lateral derecha.

Posición de las piernas:

Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO DERECHO

Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 42° con respecto al eje

<p style="text-align: center;">Posición brazo</p>  <p style="text-align: center;">Posición antebrazo</p>  <p style="text-align: center;">Posición muñeca</p> 	<p>del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.</p> <p>Posición del antebrazo:</p> <p>El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 94° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.</p> <p>Posición de la muñeca:</p> <p>La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 3° con respecto al eje del antebrazo.</p> <p>Fuerza y actividad:</p> <p>Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.</p>
LADO IZQUIERDO	
<p style="text-align: center;">Posición brazo</p> 	<p>Posición del brazo:</p> <p>El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 50° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.</p> <p>Posición del antebrazo:</p>

Posición antebrazo



Posición muñeca



El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 89° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.

Posición de la muñeca:

La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 0° con respecto al eje del antebrazo.

Fuerza y actividad:

Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS

Índice de riesgo



Puntos RULA	Brazo izquierdo	Brazo derecho
↖ Puntos brazo	3	2
↗ Puntos antebrazo	1	1
↘ Puntos muñeca	1	3
↙ Puntos giro muñeca	1	1
A Puntos grupo A	3	3
C Puntuación C	4	4
👤 Puntos tronco		2
👤 Puntos cuello		3
👤 Puntos piernas		1
B Puntos grupo B		3
D Puntuación D		4
Puntuación final RULA	4	4
Nivel de riesgo	Medio	Medio



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de terminados 06 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo medio.

EVALUACIÓN POSTURAL RULA



POSTURAS

Posición del tronco



Posición del cuello



Posición de las piernas

Código evaluación: EP-022

Código imagen: TM1-007

Trabajador: Operario de terminado 07

Posición del tronco: El tronco se encuentra flexionado con un ángulo de 13° con respecto al eje vertical, además no existe torsión o inclinación lateral.

Posición del cuello: El cuello se encuentra flexionado con un ángulo de 58° con respecto al eje del tronco, además existe torsión lateral derecha.

Posición de las piernas: Las piernas se encuentran de forma que se genera un soporte bilateral.

LADO DERECHO

Posición brazo



Posición del brazo:

El brazo se encuentra flexionado con un ángulo de 40° con respecto al eje del tronco, además presenta abducción sin apoyo con rotación hacia el interior.

Posición antebrazo



Posición muñeca

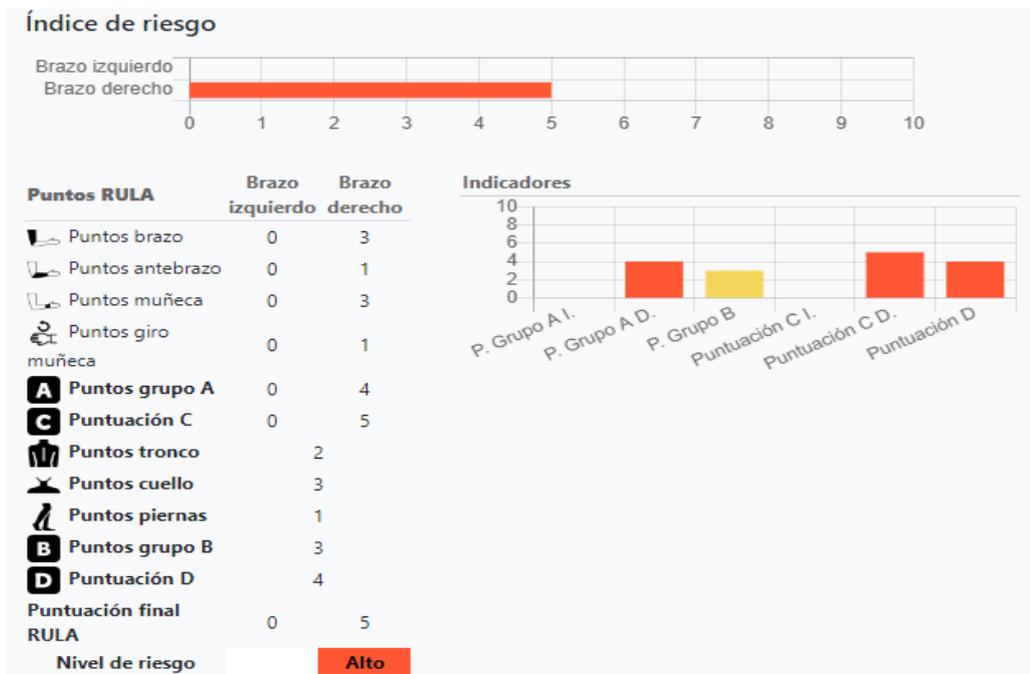


Posición del antebrazo: El antebrazo se encuentra flexionado con un ángulo de 96° con respecto al eje del brazo a un lado del cuerpo.

Posición de la muñeca: La muñeca se encuentra flexionada con un ángulo de 13° con respecto al eje del antebrazo.

Fuerza y actividad: Se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto, la carga es menor de 2 kg.

RESULTADOS



De acuerdo con la tabulación de la información para el operador de terminados 07 mediante el software ErgosoftPro5.0 se determinó que existe un nivel de riesgo alto.

ANEXO 4. CALIFICACIÓN DEL FACTOR DE DESEMPEÑO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



Evaluador: Joel Alejandro Peña Simba

Empresa: Ropa Infantil Ecuatoriana

Jefe de Producción: Henry Guamán

Fecha: 13/12/2022

Objetivo: El presente documento tiene como finalidad cotejar las variables habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia con los operadores del área de manufactura de la empresa. Razón por la cual se solicita encarecidamente su ayuda, por cuanto al encontrarse en contacto diario con los/as operadores conoce de mejor manera ciertos aspectos fundamentales para el estudio. Para mejorar el entendimiento de la presente actividad se le dará una serie de directrices previas.

Factor de valoración

A. Habilidad

	Operaria 01	Operaria 02	Operaria 03	Operaria 08	Operaria 09	Operaria 10	Operaria 12	Operaria 01	Operaria 04	Operaria 07
Deficiente										
Regular										

Promedio										
Buena										
Excelente	0,11	0,11	0,11	0,08	0,11	0,08	0,11	0,11	0,11	0,11
Habilísimo										

B. Esfuerzo

	Operaria 02	Operaria 03	Operaria 08	Operaria 09	Operaria 10	Operaria 11	Operaria 12	Operaria 04	Operaria 05	Operaria 07
Deficiente										
Regular										
Promedio										
Bueno										
Excelente	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Excesivo										

C. Condiciones

	Operaria 02	Operaria 03	Operaria 08	Operaria 09	Operaria 10	Operaria 11	Operaria 12	Operaria 04	Operaria 05	Operaria 07
Ideales										
Excelente	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

Buenas										
Medias										
Aceptables										
Pobre										

D. Consistencia

	Operaria 02	Operaria 03	Operaria 08	Operaria 09	Operaria 10	Operaria 11	Operaria 12	Operaria 04	Operaria 05	Operaria 07
Ideales										
Excelentes										
Buenas	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Medias										
Aceptables										
Pobres										

.....

Firma del jefe de producción:

Número de cédula:

ANEXO 5. FICHA DE OBSERVACIÓN DE CICLOS Y TIEMPOS

		PERIODICIDAD DE POSTURAS ADOPTADAS			
Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Código de video:	VM01	Inicio:	8.00 am
Fecha de realización:	07/12/2022	Tiempo de observación	10 minutos	Fin:	12.00 pm
Puesto	Actividades	Repetitiva	# total de repeticiones en el tiempo de observación (10 minutos)	Duración segundos	
Operario de corte 01	CC-01	No	1	0,25	
	CC-02	No	1	145,48	
	CC-03	Si	23	34,15	
	CC-04	Si	36	420,12	
	CC-06	No	0	0,00	
Total				600 segundos	
Operario de corte 02	CC-01	No	1	0,25	
	CC-02	No	1	145,48	
	CC-03	Si	23	48,50	
	CC-05	Si	23	160,64	
	CC-06	No	3	245,63	
Total				600 segundos	
Operaria de costura 01	CM-04	No	0	0,00	
	CM-05	Si	36	81,03	
	CM-06	Si	36	340,75	
	CM-07	Si	36	84,49	
	CM-08	Si	36	52,98	
	CM-09	Si	33	37,40	



PERIODICIDAD DE POSTURAS ADOPTADAS

Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Código de video:	VM01	Inicio:	8.00 am
Fecha de realización:	07/12/2022	Tiempo de observación	10 minutos	Fin:	12.00 pm
Puesto	Actividades	Repetitiva	# total de repeticiones en el tiempo de observación (10 minutos)		Duración segundos
Total					600 segundos
Operaria de costura 02	CM-04	No	0		0
	CM-05	Si	14		20,14
	CM-06	Si	13		86,15
	CM-07	Si	13		436,09
	CM-08	Si	13		33,54
	CM-09	Si	13		24,09
Total					600 segundos
Operaria de costura 03	CM-04	No	0		0
	CM-05	Si	18		27,67
	CM-06	Si	17		93,04
	CM-07	Si	17		404,24
	CM-08	Si	17		52,12
	CM-09	Si	17		22,92
Total					600 segundos
Operaria de costura 04	CM-04	No	0		
	CM-05	Si	22		37,29
	CM-06	Si	22		150,85
	CM-07	Si	22		339,84



PERIODICIDAD DE POSTURAS ADOPTADAS

Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Código de video:	VM01	Inicio:	8.00 am
Fecha de realización:	07/12/2022	Tiempo de observación	10 minutos	Fin:	12.00 pm
Puesto	Actividades	Repetitiva	# total de repeticiones en el tiempo de observación (10 minutos)		Duración segundos
	CM-08	Si	21		44,53
	CM-09	Si	20		27,49
Total					600 segundos
Operaria de costura 05	CM-04	No	0		
	CM-05	Si	8		24,23
	CM-06	Si	8		155,56
	CM-07	Si	8		356,48
	CM-08	Si	8		47,93
	CM-09	Si	8		15,80
Total					600 segundos
Operaria de costura 06	CM-04	No	0		0
	CM-05	Si	16		80,55
	CM-06	Si	16		350,77
	CM-07	Si	16		83,99
	CM-08	Si	16		40,62
	CM-09	Si	16		44,06
Total					600 segundos
Operaria de costura 07	CM-04	No	0		0
	CM-05	Si	38		57,85



PERIODICIDAD DE POSTURAS ADOPTADAS

Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Código de video:	VM01	Inicio:	8.00 am
Fecha de realización:	07/12/2022	Tiempo de observación	10 minutos	Fin:	12.00 pm
Puesto	Actividades	Repetitiva	# total de repeticiones en el tiempo de observación (10 minutos)		Duración segundos
	CM-06	Si	37		183,56
	CM-07	Si	37		233,99
	CM-08	Si	37		77,13
	CM-09	Si	37		47,47
Total					600 segundos
Operaria de costura 08	CM-04	No	0		0
	CM-05	Si	39		72,94
	CM-06	Si	39		178,80
	CM-07	Si	39		236,78
	CM-08	Si	39		70,70
	CM-09	Si	39		40,77
Operaria de costura 09	CM-04	No	0		0
	CM-05	Si	36		53,45
	CM-06	Si	36		69,75
	CM-07	Si	36		403,87
	CM-08	Si	35		39,16
	CM-09	Si	35		33,78
Total					600 segundos
Operaria de	CM-04	No	0		0



PERIODICIDAD DE POSTURAS ADOPTADAS

Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Código de video:	VM01	Inicio:	8.00 am
Fecha de realización:	07/12/2022	Tiempo de observación	10 minutos	Fin:	12.00 pm
Puesto	Actividades	Repetitiva	# total de repeticiones en el tiempo de observación (10 minutos)		Duración segundos
costura 10	CM-05	Si	33	29,05	
	CM-06	Si	32	57,55	
	CM-07	Si	32	427,16	
	CM-08	Si	32	57,73	
	CM-09	Si	32	28,50	
Total					600 segundos
Operaria de costura 11	CM-04	No	0	0	
	CM-05	Si	33	35,22	
	CM-06	Si	33	86,11	
	CM-07	Si	33	408,89	
	CM-08	Si	33	39,58	
	CM-09	Si	33	30,21	
Total					600 segundos
Operaria de costura 12	CM-04	No	0	0	
	CM-05	Si	12	108,76	
	CM-06	Si	12	164,44	
	CM-02	Si	12	245,62	
	CM-08	Si	12	0,00	
	CM-09	Si	12	81,18	



PERIODICIDAD DE POSTURAS ADOPTADAS

Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Código de video:	VM01	Inicio:	8.00 am
Fecha de realización:	07/12/2022	Tiempo de observación	10 minutos	Fin:	12.00 pm
Puesto	Actividades	Repetitiva	# total de repeticiones en el tiempo de observación (10 minutos)		Duración segundos
Total					600 segundos
Operaria de costura 13	CM-04	No	0		0
	CM-05	Si	31		37,30
	CM-06	Si	30		88,24
	CM-07	Si	30		403,70
	CM-08	Si	30		46,57
	CM-09	Si	30		24,20
Total					600 segundos
Operario de terminado 01	CT-02	No	1		39,15
	CT-04	No	0		0,00
	CT-06	Si	12		51,75
	CT-10	Si	11		516,59
	CT-08	Si	11		31,66
Total					600 segundos
Operaria de terminado 02	CT-04	No	0		0,00
	CT-06	Si	37		108,42
	CT-09	Si	37		152,49
	CT-11	Si	37		264,42
	CT-08	Si	37		78,49



PERIODICIDAD DE POSTURAS ADOPTADAS

Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Código de video:	VM01	Inicio:	8.00 am
Fecha de realización:	07/12/2022	Tiempo de observación	10 minutos	Fin:	12.00 pm
Puesto	Actividades	Repetitiva	# total de repeticiones en el tiempo de observación (10 minutos)		Duración segundos
Total					600 segundos
Operaria de terminado 03	CT-04	No	1	17,59	
	CT-06	Si	40	185,18	
	CT-07	Si	40	247,64	
	CT-08	Si	40	148,23	
Total					600 segundos
Operaria de terminado 04	CT-04	No	1	0,00	
	CT-06	Si	68	113,41	
	CT-07	Si	68	325,65	
	CT-08	Si	68	160,94	
Total					600 segundos
Operario de terminado 05	CT-04	No	0,00	0,00	
	CT-06	Si	54	110,76	
	CT-07	Si	54	410,28	
	CT-08	Si	54	78,96	
Total					600 segundos
Operaria de terminado 06	CT-03	No	0,00	0,00	
	CT-08	Si	18	56,70	
	CT-04	Si	17	499,66	



PERIODICIDAD DE POSTURAS ADOPTADAS

Evaluador:	Joel Alejandro Peña Simba	Código de video:	VM01	Inicio:	8.00 am
Fecha de realización:	07/12/2022	Tiempo de observación	10 minutos	Fin:	12.00 pm
Puesto	Actividades	Repetitiva	# total de repeticiones en el tiempo de observación (10 minutos)	Duración segundos	
	CT-06	Si	17	43,64	
Total				600,00	
Operario de terminado 07	CT-08	No	0,00	0,00	
	CT-06	Si	37	65,78	
	CT-05	Si	36	484,38	
	CT-08	Si	36	49,24	
Total				600 segundos	

ANEXO 6. OBSERVACIONES DEL TIEMPO DE CICLO PARA LA OPERARIA DE COSTURA 02.

Actividad MC – 05.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1,01	1,19	0,95	1,51	1,13	0,87	1,40	1,64	1,21	1,72	1,81	1,29	1,07	1,24	1,34
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
1,48	1,52	0,84	0,79	1,82	0,94	1,29	0,86	1,84	1,81	1,19	1,54	1,68	0,88	1,00
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	Tiempo observado = 1,32					
1,39	1,80	1,51	1,11	1,69	1,77	1,37	0,79	1,24						

Actividad MC – 06.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
7,13	5,67	7,20	6,17	7,26	6,20	5,60	6,43	6,58	6,43	6,20	6,08	7,32	5,54	6,91
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
7,17	7,01	6,41	7,01	6,43	7,01	6,64	6,06	6,19	6,37	5,99	6,75	5,95	6,51	5,80
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	Tiempo observado = 6,44					

7,32	5,69	5,55	5,56	6,07	7,14	6,27	7,11	6,61						
------	------	------	------	------	------	------	------	------	--	--	--	--	--	--

Actividad MC – 07.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
33,10	34,85	35,19	32,66	34,69	33,34	33,86	34,30	32,82	33,58	34,45	35,14	33,00	33,54	33,85
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
32,84	32,82	32,69	33,97	34,10	32,91	34,35	32,83	35,22	33,43	33,57	34,12	34,17	33,72	34,70
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	Tiempo observado = 33,82					
34,96	34,39	32,86	32,81	33,91	34,75	35,07	33,72	32,84						

Actividad MC – 08.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
2,84	2,49	2,47	2,79	2,27	2,84	2,47	2,74	2,38	2,57	2,87	2,99	2,68	2,36	2,15
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30

2,55	2,42	2,32	2,55	2,26	2,24	2,26	2,35	2,70	2,44	2,39	2,11	2,13	2,32	2,73
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	Tiempo observado = 2,48					
2,43	2,21	2,54	2,14	2,28	2,72	2,85	2,64	2,37						

Actividad MC – 09.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1,81	2,11	1,69	1,78	1,85	2,08	1,82	1,80	1,56	2,04	1,86	1,51	1,84	1,95	2,10
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
1,51	1,74	2,12	2,03	1,68	2,11	2,08	1,58	1,74	2,13	1,65	2,11	1,83	1,67	1,84
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	Tiempo observado = 1,85					
1,81	1,84	1,84	1,73	1,60	2,15	1,70	1,91	1,98						

ANEXO 7. OBSERVACIONES DEL TIEMPO DE CICLO PARA LA OPERARIA DE COSTURA 03.

Actividad MC – 05.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1,66	1,96	1,82	1,96	1,92	1,65	1,95	1,64	1,49	1,54	1,70	1,54	1,73	1,80	1,54
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
1,58	1,51	1,93	1,88	1,87	1,53	1,76	1,94	1,58	1,63	1,73	1,63	1,91	1,98	1,94
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
1,70	1,52	1,71	1,73	1,94	1,60	1,70	1,85	1,59	1,43	1,56	1,83	1,77	1,56	1,72
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	Tiempo observado = 1,71						
1,61	1,91	1,63	1,43	1,44	1,64	1,95	1,69							

Actividad MC – 06.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
7,38	5,01	6,89	7,30	6,00	6,34	5,07	6,93	5,40	6,55	6,63	5,67	6,19	6,99	7,22

M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
5,76	6,62	5,62	5,23	5,40	7,22	5,48	6,83	6,92	5,11	6,79	6,86	5,48	7,24	6,49
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
5,39	7,29	6,49	6,70	5,47	6,76	7,30	6,07	5,50	5,50	6,37	5,19	5,65	5,67	7,32
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	Tiempo observado = 6,25						
6,66	5,94	7,35	5,82	5,84	5,02	7,17	6,26							

Actividad MC – 07.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
25,75	24,89	23,73	22,96	23,71	23,14	22,55	23,73	24,53	24,59	24,93	22,90	25,02	24,12	25,69
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
22,95	24,83	25,64	25,03	25,24	23,44	24,18	25,39	24,87	24,73	22,08	24,94	24,11	22,57	22,48
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
24,33	22,74	22,74	23,83	23,80	22,44	23,19	22,94	22,79	23,15	22,74	24,69	22,53	22,65	22,44

M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	Tiempo observado = 23,84
24,01	24,78	24,52	22,70	22,64	25,04	24,77	23,28	

Actividad MC – 08.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
3,61	2,85	3,54	3,89	3,95	4,02	3,17	3,31	3,52	2,63	3,71	3,82	3,38	3,82	4,05
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
3,27	2,58	2,76	3,03	3,95	3,05	4,02	2,84	2,98	3,12	3,38	3,91	2,73	3,82	3,29
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
2,69	2,84	2,58	2,52	3,38	2,53	2,93	3,38	3,67	3,05	3,31	3,91	3,15	3,63	3,79
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	Tiempo observado = 3,30						
2,85	3,43	3,09	3,30	3,05	2,97	3,80	2,93							

Actividad MC – 09.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1,65	1,60	2,05	1,83	1,77	1,92	2,10	2,06	1,55	1,46	1,88	1,85	1,62	2,08	1,75
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
2,03	1,73	2,07	1,70	1,94	1,52	1,91	1,90	1,75	2,02	2,04	1,90	1,64	1,75	1,66
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
1,56	1,80	1,68	1,49	1,69	1,79	1,52	1,98	1,55	1,66	2,03	1,95	1,52	1,73	1,60
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	Tiempo observado = 1,78						
1,79	1,80	1,83	1,60	1,79	1,68	1,72	1,71							

ANEXO 8. OBSERVACIONES DEL TIEMPO DE CICLO PARA LA OPERARIA DE COSTURA 08.

Actividad MC – 05.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1,59	1,24	1,37	1,65	1,36	1,33	1,36	1,57	1,67	1,43	1,58	1,73	1,89	1,57	1,30
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
1,70	1,29	1,57	1,78	1,31	1,29	1,79	1,68	1,81	1,46	1,47	1,60	1,64	1,72	1,76
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
1,74	1,54	1,38	1,47	1,85	1,58	1,76	1,33	1,81	1,47	1,79	1,54	1,44	1,67	1,91
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
1,25	1,79	1,57	1,56	1,70	1,92	1,62	1,50	1,74	1,83	1,74	1,70	1,79	1,80	1,43
M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
1,47	1,93	1,26	1,72	1,65	1,25	1,45	1,77	1,40	1,43	1,42	1,76	1,68	1,27	1,26
M76	M77	M78	M79	M80	M81	M82	M83	M84	M85	M86	M87	M88	M89	M90
1,75	1,74	1,50	1,61	1,89	1,76	1,79	1,90	1,56	1,59	1,50	1,87	1,83	1,45	1,66

M91	M92	M93	M94	M95	M96	M97	M98	Tiempo observado = 1,60
1,54	1,59	1,53	1,27	1,76	1,90	1,57	1,58	

Actividad MC – 06.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
5,56	6,23	5,35	5,44	4,62	5,39	4,71	5,35	5,38	4,69	5,30	5,20	4,74	5,59	6,42
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
6,03	5,15	6,74	4,78	5,23	6,22	6,49	5,80	5,25	4,99	4,54	6,25	4,65	6,38	5,17
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
6,10	5,21	4,60	5,91	5,79	5,02	5,31	6,26	5,26	5,83	5,21	6,12	5,41	5,98	5,26
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
5,12	5,46	6,14	5,14	5,70	5,92	4,82	5,44	5,53	6,40	4,68	5,17	5,17	6,53	6,71
M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
6,26	6,33	5,37	5,16	5,30	4,72	4,73	4,92	5,70	6,17	5,89	6,54	5,62	6,29	5,95

M76	M77	M78	M79	M80	M81	M82	M83	M84	M85	M86	M87	M88	M89	M90
5,76	5,65	5,14	6,64	4,60	6,59	5,84	4,51	5,42	6,49	5,57	4,62	5,50	4,58	6,68
M91	M92	M93	M94	M95	M96	M97	M98	Tiempo observado = 5,58						
6,59	5,41	6,22	6,11	6,52	6,45	4,98	4,79							

Actividad MC – 07.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
6,74	5,61	7,84	5,26	4,90	5,83	6,85	6,29	6,35	7,64	8,33	8,20	4,99	8,15	5,45
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
5,25	7,78	6,33	4,95	5,84	5,68	8,06	5,62	7,89	6,54	6,83	6,75	7,85	4,75	6,56
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
8,22	7,69	6,54	5,15	8,45	6,44	6,84	7,27	4,73	5,92	6,24	5,06	5,06	6,02	5,58
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
7,73	7,16	7,39	8,10	7,47	4,96	5,19	7,91	4,87	8,46	5,16	4,96	7,00	5,77	4,73

M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
6,50	8,19	8,07	8,12	6,38	6,40	5,38	6,75	7,20	5,43	6,68	7,32	7,44	6,55	7,95
M76	M77	M78	M79	M80	M81	M82	M83	M84	M85	M86	M87	M88	M89	M90
7,38	8,07	7,61	8,61	7,43	7,12	6,69	8,05	7,67	5,48	8,21	8,33	5,15	4,84	6,64
M91	M92	M93	M94	M95	M96	M97	M98	Tiempo observado = 6,66						
6,65	5,80	8,32	8,37	5,65	5,62	5,97	7,09							

Actividad MC – 08.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1,97	2,22	2,24	2,34	2,18	2,22	2,38	2,53	2,51	2,34	2,36	2,18	2,40	2,26	2,55
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
2,30	2,54	2,42	2,27	1,82	2,25	1,95	2,50	1,99	2,15	2,01	2,19	2,34	2,43	2,24
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
1,75	2,44	2,04	2,15	2,01	2,14	2,58	1,75	2,58	1,83	1,83	2,05	2,33	1,99	2,19

M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
1,83	2,05	2,39	1,94	2,56	2,10	2,47	2,45	1,78	2,35	2,08	2,51	1,76	2,54	2,28
M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
2,46	2,06	2,40	1,89	2,08	2,21	2,58	2,37	2,22	2,33	2,00	2,42	2,16	1,81	2,52
M76	M77	M78	M79	M80	M81	M82	M83	M84	M85	M86	M87	M88	M89	M90
1,85	2,17	2,05	2,01	1,78	1,90	2,48	1,97	2,03	1,91	1,99	2,03	2,05	2,12	2,01
M91	M92	M93	M94	M95	M96	M97	M98	Tiempo observado = 2,18						
2,47	2,57	2,18	2,03	2,33	1,94	2,11	1,80							

Actividad MC – 09.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1,46	1,31	1,09	1,46	1,49	1,19	1,37	1,47	1,31	1,05	1,34	1,00	1,33	1,21	0,98
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
0,99	1,21	1,30	1,03	1,44	1,17	1,10	1,21	1,23	1,42	1,05	1,00	1,19	0,97	1,55

M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
1,37	1,24	1,17	0,97	1,50	1,07	1,01	1,33	1,31	1,56	1,07	1,12	1,37	1,20	1,03
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
1,19	1,00	1,13	1,26	0,96	1,02	1,11	1,18	1,24	1,02	0,98	1,16	1,28	1,07	1,49
M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
1,25	1,07	1,44	1,21	1,05	1,44	1,48	1,40	1,14	1,16	1,52	0,95	1,38	1,24	1,44
M76	M77	M78	M79	M80	M81	M82	M83	M84	M85	M86	M87	M88	M89	M90
1,11	1,26	1,22	1,55	1,52	1,01	1,21	1,37	1,32	1,25	0,95	1,30	1,00	1,50	1,40
M91	M92	M93	M94	M95	M96	M97	M98	Tiempo observado = 1,23						
1,17	1,37	1,46	1,08	1,18	1,14	1,03	1,40							

ANEXO 9. OBSERVACIONES DEL TIEMPO DE CICLO PARA LA OPERARIA DE COSTURA 09.

Actividad MC – 05.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
4,16	3,83	4,47	4,34	4,33	3,69	3,64	3,71	3,28	4,87	3,83	4,93	4,23	3,90	3,26
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
4,20	4,31	3,50	4,64	3,29	4,12	4,44	4,81	4,18	4,57	4,68	4,81	4,85	3,98	3,29
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
4,41	4,19	4,20	3,20	4,23	4,82	4,49	4,31	3,80	4,79	3,83	4,46	3,54	4,52	3,85
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	Tiempo observado = 4,14						
4,57	4,32	3,93	3,45	4,44	4,44	3,66	4,11							

Actividad MC – 06.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
5,66	5,81	4,61	6,09	4,91	4,39	5,97	5,07	6,09	4,68	4,60	5,14	4,56	4,45	5,66
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
5,95	4,60	4,33	5,22	4,27	5,06	4,84	4,45	6,26	4,66	6,29	4,69	6,12	5,76	4,51

M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
5,71	5,39	5,63	5,30	5,83	6,24	5,16	4,85	4,99	5,86	6,11	5,88	5,66	4,26	4,94
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	Tiempo observado = 5,27						
5,76	5,33	5,47	5,90	5,11	5,13	4,96	5,43							

Actividad MC – 07.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
22,81	23,47	24,35	25,37	22,95	23,77	23,38	22,96	24,41	24,75	24,05	23,26	23,37	22,79	24,17
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
23,60	23,23	25,07	23,69	24,48	23,68	24,42	23,11	24,86	22,77	24,65	22,70	22,85	24,72	24,06
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
24,11	24,14	22,84	25,04	23,41	24,97	22,83	22,76	23,52	23,76	25,12	23,23	23,55	23,78	25,29
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	Tiempo observado = 23,80						
23,43	23,43	24,73	23,52	24,81	22,71	23,36	23,47							

Actividad MC – 08.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1,87	1,67	2,06	1,83	2,10	1,51	2,02	1,89	1,65	1,93	1,56	1,53	1,95	1,99	1,77
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
1,80	1,83	2,06	1,82	2,05	1,79	1,99	1,98	1,94	1,86	2,09	1,82	2,02	1,83	2,00
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
1,91	1,89	1,82	2,23	2,23	2,02	2,23	2,15	1,86	2,19	2,20	1,79	1,92	2,00	1,94
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	Tiempo observado = 1,94						
1,78	1,94	2,06	2,22	2,14	1,96	2,15	2,05							

Actividad MC – 09.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
2,26	2,22	1,84	1,88	1,95	1,84	2,04	2,25	1,91	2,04	1,94	1,97	1,95	1,81	2,09
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30

1,66	2,00	1,90	1,62	1,96	1,52	2,06	1,58	1,60	1,77	1,82	1,99	1,84	1,76	2,00
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
1,90	1,62	1,91	1,63	1,50	2,05	2,00	1,71	1,54	1,85	1,52	2,00	1,93	1,57	2,05
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	Tiempo observado = 1,84						
1,62	1,59	1,50	1,48	1,79	2,07	1,57	2,07							

ANEXO 10. OBSERVACIONES DEL TIEMPO DE CICLO PARA LA OPERARIA DE COSTURA 10.

Actividad MC – 05.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1,76	1,90	1,64	1,82	1,92	2,10	2,09	2,03	1,68	2,12	1,56	1,71	1,52	1,48	1,76
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
1,90	1,82	1,56	1,77	1,75	1,54	1,58	1,78	1,81	2,01	1,50	1,63	1,97	1,59	1,57
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
1,88	2,08	1,60	1,73	1,83	1,73	1,70	2,11	2,10	1,92	1,74	1,61	2,18	2,04	1,83
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	Tiempo observado = 1,80		
1,57	2,08	1,99	1,48	1,64	1,61	2,07	1,86	1,57	2,10	2,17	1,62			

Actividad MC – 06.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
4,18	3,68	4,13	4,31	4,57	4,69	4,66	4,54	4,94	3,57	4,62	4,77	4,10	4,36	4,80

M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
4,11	4,45	4,86	3,85	4,69	3,68	4,30	3,96	4,72	4,23	4,82	4,78	4,62	4,25	3,54
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
4,29	4,56	4,37	3,59	4,87	4,16	3,93	4,65	4,21	3,80	3,93	3,81	4,52	4,03	3,83
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	Tiempo observado = 4,24		
4,61	4,61	3,85	4,25	3,91	4,21	3,66	3,77	3,52	3,67	3,96	4,29			

Actividad MC – 07.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
23,73	22,67	23,35	24,14	24,27	22,27	22,89	21,93	24,14	22,53	23,29	23,86	21,75	21,67	23,68
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
23,56	24,54	23,50	24,53	24,49	22,59	24,40	22,49	24,29	23,80	24,03	22,49	21,80	23,93	23,43
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
23,60	24,50	23,22	23,16	24,03	23,63	22,08	24,53	23,05	23,98	22,81	23,05	21,65	23,24	23,48

M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	Tiempo observado = 23.29
22,09	24,47	24,28	22,61	23,08	21,92	21,85	24,35	22,72	24,45	23,41	22,04	

Actividad MC – 08.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
4,91	4,13	3,87	4,63	4,58	4,73	3,85	3,90	3,69	4,40	4,58	4,67	3,88	3,48	4,31
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
4,70	3,52	3,74	4,18	3,62	4,26	3,86	3,48	4,18	3,86	3,61	3,53	4,23	3,93	4,14
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
3,86	4,76	3,82	4,54	4,27	3,87	4,83	3,97	4,59	3,83	4,79	4,22	4,26	4,62	3,83
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	Tiempo observado = 4,12		
3,99	4,74	3,55	4,05	4,56	3,57	4,16	3,66	4,12	4,36	3,94	3,66			

Actividad MC – 9.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
2,01	1,62	2,01	1,95	1,65	1,78	1,71	2,08	1,83	2,02	1,52	1,67	1,83	2,01	1,93
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
1,99	1,50	1,84	2,17	1,86	1,75	2,09	1,92	1,88	2,00	2,11	2,01	1,80	1,50	2,15
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
2,15	2,02	1,49	1,66	1,55	1,93	1,97	1,90	1,51	1,99	2,13	1,50	1,77	1,56	2,15
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	Tiempo observado = 1,85		
1,79	1,49	2,10	2,14	1,90	1,84	1,67	1,59	1,87	1,57	2,09	1,89			

ANEXO 11. OBSERVACIONES DEL TIEMPO DE CICLO PARA EL OPERARIO DE COSTURA 12.

Actividad MC – 5.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1,99	2,01	1,89	1,83	2,02	2,02	1,81	1,90	2,08	1,79	1,97	1,91	2,11	2,05	2,00
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
2,06	1,97	2,13	1,88	2,11	2,12	1,86	1,95	2,11	1,98	2,07	2,11	2,08	2,00	2,10
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
1,99	2,06	1,81	1,83	2,02	1,96	1,86	1,90	2,07	2,12	1,86	1,99	1,92	2,01	1,78
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
2,00	2,12	2,13	2,02	2,00	1,87	2,08	1,99	1,88	1,95	2,08	1,96	1,95	1,85	2,12
M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
2,03	2,00	1,88	2,04	1,81	1,99	2,06	1,85	2,02	2,11	1,91	2,09	1,96	2,02	2,02
M76	M77	M78	M79	M80	M81	M82	M83	M84	M85	M86	M87	M88	M89	M90
2,00	1,88	1,90	1,96	1,84	1,86	2,02	2,03	2,00	1,98	2,06	1,88	1,97	1,84	2,10

M91	M92	M93	M94	M95	M96	M97	M98	M99	M100	M101	M102	M103	M104	M105
1,81	2,10	2,03	1,86	2,02	1,86	2,00	1,95	2,11	2,10	1,83	2,12	1,80	1,90	1,87
M106	M107	M108	M109	M110	M111	M112	M113	M114	M115	M116	M117	M118	M119	M120
2,11	1,87	1,88	2,04	1,85	2,04	1,93	1,89	2,03	1,86	2,03	1,95	2,05	1,87	1,81
M121	M122	M123	M124	M125	M126	M127	M128	M129	M130	M131	M132	M133	M134	M135
1,91	2,09	2,06	2,01	1,99	2,12	1,95	1,81	2,12	1,92	2,08	1,83	1,80	2,09	1,92
M136	M137	M138	M139	Tiempo observado = 1,97										
2,04	1,85	1,98	1,87											

Actividad MC – 6.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
4,01	3,15	3,24	3,67	4,03	3,79	3,39	3,70	3,27	3,72	3,56	3,32	3,65	4,09	3,26
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
3,09	3,72	3,43	3,63	3,33	3,75	3,96	4,17	3,37	3,14	3,94	3,05	3,23	3,19	4,15

M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
3,24	3,12	3,78	4,08	3,93	3,16	3,26	3,66	3,18	3,91	4,17	3,55	3,24	3,10	3,65
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
3,37	3,83	3,93	4,03	3,70	3,81	3,14	3,24	4,04	3,25	3,13	3,72	3,53	3,73	4,06
M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
3,49	3,07	4,07	3,95	4,11	3,14	3,94	3,61	3,51	4,18	3,96	3,05	3,29	3,03	3,79
M76	M77	M78	M79	M80	M81	M82	M83	M84	M85	M86	M87	M88	M89	M90
3,55	3,03	4,15	3,96	3,83	3,90	3,73	3,74	3,10	3,59	4,04	3,98	3,46	3,10	3,55
M91	M92	M93	M94	M95	M96	M97	M98	M99	M100	M101	M102	M103	M104	M105
3,01	3,46	3,63	3,59	3,15	3,46	3,88	3,05	3,23	3,44	3,35	3,42	3,34	3,31	3,87
M106	M107	M108	M109	M110	M111	M112	M113	M114	M115	M116	M117	M118	M119	M120
3,57	3,37	4,01	3,15	4,09	3,12	4,03	3,95	3,61	3,02	4,13	3,76	3,02	3,63	3,40
M121	M122	M123	M124	M125	M126	M127	M128	M129	M130	M131	M132	M133	M134	M135
3,43	3,37	3,79	3,52	3,21	3,59	3,18	3,32	3,01	3,16	3,64	3,02	3,16	4,18	3,54

M136	M137	M138	M139	Tiempo observado = 3,55
3,40	3,17	3,54	3,51	

Actividad MC – 7.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
5,51	6,10	6,60	4,75	5,18	6,45	5,50	4,70	5,12	5,85	4,81	4,72	6,21	5,88	4,85
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
4,91	6,74	4,96	4,77	6,57	5,76	7,19	7,03	5,12	6,80	6,29	6,32	6,98	5,12	5,78
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
5,60	5,27	6,12	7,15	4,92	5,25	5,78	5,50	4,97	6,01	6,43	6,26	5,87	7,21	6,59
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
5,39	5,89	5,15	4,81	6,87	7,22	5,47	5,95	6,07	5,54	4,97	6,83	6,19	5,02	6,35
M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
6,98	7,00	5,78	7,22	7,01	6,85	4,53	5,72	4,76	7,06	7,08	5,64	6,70	5,29	5,16

M76	M77	M78	M79	M80	M81	M82	M83	M84	M85	M86	M87	M88	M89	M90
5,66	5,09	5,98	7,11	5,44	4,96	6,84	5,34	5,86	7,20	6,12	6,56	5,08	6,23	4,51
M91	M92	M93	M94	M95	M96	M97	M98	M99	M100	M101	M102	M103	M104	M105
5,91	6,07	5,16	6,54	7,15	5,42	5,13	6,21	6,11	5,69	5,49	4,67	5,48	5,94	6,16
M106	M107	M108	M109	M110	M111	M112	M113	M114	M115	M116	M117	M118	M119	M120
7,08	6,82	6,70	5,16	4,73	7,23	6,32	7,23	4,66	7,17	7,10	6,81	6,89	5,14	6,39
M121	M122	M123	M124	M125	M126	M127	M128	M129	M130	M131	M132	M133	M134	M135
5,38	7,18	5,07	4,67	4,90	5,92	6,34	5,83	6,31	5,36	6,48	6,93	5,41	5,57	5,81
M136	M137	M138	M139	Tiempo observado = 5,91										
6,08	5,39	4,94	5,67											

Actividad MC – 9.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1,59	2,07	1,86	1,49	1,76	1,73	1,96	1,57	2,26	1,51	1,53	1,44	1,94	2,18	1,63

M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
2,19	2,19	1,98	2,07	2,08	2,44	1,98	2,00	2,34	2,47	1,67	2,47	2,10	2,42	1,61
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
2,35	1,58	2,20	2,19	1,98	1,91	1,90	2,27	1,77	1,52	1,86	2,29	2,24	1,77	2,22
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
2,35	1,86	2,25	1,80	1,69	1,60	1,49	1,70	1,91	1,93	1,58	1,86	1,60	1,52	1,91
M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
2,42	1,89	1,73	1,50	1,84	2,01	1,90	2,32	1,99	2,14	2,07	1,63	1,59	2,20	1,38
M76	M77	M78	M79	M80	M81	M82	M83	M84	M85	M86	M87	M88	M89	M90
2,03	1,97	2,15	1,48	1,72	1,45	1,45	2,40	1,82	2,08	2,48	2,05	1,51	1,70	2,05
M91	M92	M93	M94	M95	M96	M97	M98	M99	M100	M101	M102	M103	M104	M105
1,94	2,46	1,43	2,12	1,65	1,91	1,78	1,83	2,17	2,44	2,05	2,48	2,13	1,92	1,79
M106	M107	M108	M109	M110	M111	M112	M113	M114	M115	M116	M117	M118	M119	M120
1,75	2,23	1,56	1,47	2,03	2,31	1,65	1,68	2,35	2,40	1,39	2,46	2,47	1,96	1,74

M121	M122	M123	M124	M125	M126	M127	M128	M129	M130	M131	M132	M133	M134	M135
1,88	1,67	2,16	2,27	1,53	2,43	1,85	1,94	2,45	1,73	2,24	1,70	1,40	2,27	1,89
M136	M137	M138	M139	Tiempo observado = 1,94										
2,26	1,45	1,73	2,29											

ANEXO 12. OBSERVACIONES DEL TIEMPO DE CICLO PARA EL OPERARIO DE TERMINADO 01

Actividad CT-06

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
3,50	3,02	3,18	3,90	3,00	3,62	2,90	4,02	3,95	3,24	3,57	3,11	3,34	3,67	3,69
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
3,45	3,25	2,91	3,28	3,49	3,61	3,35	3,06	3,64	3,47	3,26	3,56	3,06	2,92	2,98
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
3,80	3,56	3,19	3,54	3,26	3,74	3,61	3,13	3,24	2,96	3,38	3,01	3,95	3,45	3,86
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	Tiempo observado = 3,43				
3,48	3,45	3,47	3,48	3,48	3,82	3,81	3,10	4,05	3,71					

Actividad CT-08

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
2,69	2,26	2,89	2,81	1,93	2,82	2,59	2,67	1,71	2,64	2,05	2,71	1,67	2,30	2,15
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
2,45	1,89	2,68	1,80	2,39	2,59	1,87	2,01	1,76	2,72	2,56	1,93	2,83	2,84	2,15
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45

2,10	2,62	2,06	2,24	2,31	2,89	1,79	2,09	2,14	2,84	2,38	1,63	2,20	1,93	2,75
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	Tiempo observado = 2,30				
1,99	1,92	2,44	1,95	2,74	2,08	2,41	2,03	2,25	2,17					

Actividad CT-10

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
45,54	48,92	47,87	47,71	49,27	48,92	47,84	47,15	45,78	46,27	48,58	46,38	47,91	47,61	49,52
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
47,95	47,86	49,01	46,19	48,86	47,81	47,30	48,42	48,19	47,19	47,03	48,33	46,37	46,78	49,52
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
48,45	48,66	48,76	46,96	46,32	48,97	48,62	48,42	49,59	47,19	47,03	47,52	46,37	46,14	45,45
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	Tiempo observado = 47,72				
47,18	45,64	45,91	48,81	46,28	48,05	49,73	47,66	49,79	48,86					

ANEXO 13. OBSERVACIONES DEL TIEMPO DE CICLO PARA EL OPERARIO DE TERMINADO 04

Actividad CT-06

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
2,26	1,52	2,94	2,11	2,30	2,09	1,43	1,61	1,22	2,78	1,31	1,64	2,24	1,57	2,44
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
2,71	2,56	2,84	1,44	1,97	1,47	1,98	2,91	2,34	2,83	2,98	1,43	1,39	1,25	2,89
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
2,05	2,41	1,58	2,70	2,62	1,67	2,69	2,77	1,24	2,36	1,67	2,43	1,72	1,35	2,65
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
1,58	2,85	1,21	2,64	2,03	1,66	2,36	2,51	2,89	2,92	1,30	1,93	1,22	2,32	1,87
M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
1,83	2,54	1,33	1,84	2,63	2,55	1,53	1,55	2,14	1,31	1,39	2,17	2,54	2,66	2,28
M76	M77	M78	M79	M80	M81	M82	M83	M84	M85	M86	M87	M88	M89	M90
2,29	1,72	2,80	1,58	2,64	2,08	2,63	2,83	2,75	2,06	2,33	2,06	1,84	1,74	1,31
M91	M92	M93	M94	M95	M96	M97	M98	M99	M100	M101	M102	M103	M104	M105
1,61	2,55	2,22	1,74	2,75	2,16	1,58	1,34	2,58	2,20	2,04	1,53	1,54	2,61	1,26
M106	M107	M108	M109	M110	M111	M112	M113	M114	M115	M116	M117	M118	M119	M120
2,82	1,57	2,56	1,45	2,50	1,53	1,36	1,57	1,33	1,85	2,49	2,79	1,28	2,98	1,34

M121	M122	M123	M124	M125	M126	M127	M128	M129	M130	M131	M132	M133	M134	M135
1,61	2,56	1,91	2,67	2,74	1,89	2,48	2,95	2,59	2,67	1,79	1,44	2,37	2,47	2,97
M136	M137	M138	M139	M140	M141	M142	M143	M144	M145	M146	M147	M148	M149	M150
2,78	2,87	1,60	2,86	1,23	2,08	2,76	2,10	1,85	1,93	1,66	2,71	2,11	2,73	2,18
M151	M152	M153	M154	M155	M156	M157	M158	M159	M160	M161	M162	M163	M164	M165
1,76	2,51	2,39	2,53	2,88	1,46	1,36	1,23	2,46	2,57	2,96	2,19	2,32	2,92	2,53
M166	M167	M168	Tiempo observado = 2,12											
1,28	2,76	1,30												

Actividad CT-08

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
4,65	6,60	5,49	6,40	5,66	4,86	6,68	5,41	7,15	6,47	6,71	5,61	6,99	6,57	7,10
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
2,53	2,03	2,71	2,56	3,34	2,17	3,02	2,48	2,38	2,49	2,10	2,59	2,84	3,39	2,49
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
2,82	2,81	2,69	2,55	2,70	2,59	3,21	3,11	2,35	3,32	2,42	3,25	2,60	2,91	3,23
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
3,14	2,19	3,23	2,09	2,87	2,72	2,74	2,25	2,65	2,16	3,17	3,14	2,15	3,36	2,68

M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
2,65	2,86	3,23	2,03	3,27	3,04	2,75	2,87	2,04	2,07	2,79	3,25	3,22	2,56	3,37
M76	M77	M78	M79	M80	M81	M82	M83	M84	M85	M86	M87	M88	M89	M90
2,23	3,41	2,67	2,14	3,29	3,12	2,81	2,31	2,29	3,33	2,63	2,43	2,42	2,62	2,25
M91	M92	M93	M94	M95	M96	M97	M98	M99	M100	M101	M102	M103	M104	M105
2,78	2,71	2,86	2,51	2,18	3,24	2,17	2,99	2,45	3,18	2,37	3,27	3,41	3,22	2,90
M106	M107	M108	M109	M110	M111	M112	M113	M114	M115	M116	M117	M118	M119	M120
3,17	3,26	2,16	3,07	2,42	2,73	2,37	2,14	2,64	3,15	3,05	2,90	2,24	2,18	2,34
M121	M122	M123	M124	M125	M126	M127	M128	M129	M130	M131	M132	M133	M134	M135
2,18	3,14	2,94	2,03	3,17	3,36	2,12	2,65	2,17	2,36	2,67	2,08	3,39	2,95	2,32
M136	M137	M138	M139	M140	M141	M142	M143	M144	M145	M146	M147	M148	M149	M150
2,87	2,75	2,44	2,66	3,20	2,63	2,44	2,62	2,78	2,95	3,13	2,26	2,25	3,07	3,18
M151	M152	M153	M154	M155	M156	M157	M158	M159	M160	M161	M162	M163	M164	M165
2,57	2,98	2,37	3,23	2,59	2,64	3,17	2,20	2,94	2,46	3,13	2,53	3,26	2,13	2,47
M166	M167	M168	Tiempo observado = 3,03											
2,24	3,37	2,58												

Actividad CT-10

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
2,69	3,27	2,72	3,14	3,04	3,36	2,33	2,15	2,91	2,60	2,21	3,20	2,24	2,34	2,30
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
5,57	6,85	5,50	6,17	4,69	6,02	5,24	5,91	7,12	6,53	6,40	5,47	6,98	5,73	6,84
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
6,23	5,74	5,43	5,69	5,88	5,28	6,15	6,04	4,82	5,51	5,05	6,56	5,85	7,16	4,81
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
4,77	6,42	6,88	6,88	6,63	6,32	6,51	6,77	5,48	5,32	6,79	6,06	6,90	7,02	6,49
M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
5,19	6,67	4,64	5,41	5,01	6,48	4,64	5,41	5,38	6,02	4,80	6,33	6,67	7,10	5,22
M76	M77	M78	M79	M80	M81	M82	M83	M84	M85	M86	M87	M88	M89	M90
6,36	5,67	6,59	5,24	6,47	4,74	6,78	4,68	4,99	5,60	5,15	6,54	4,96	5,95	5,82
M91	M92	M93	M94	M95	M96	M97	M98	M99	M100	M101	M102	M103	M104	M105
5,97	5,30	4,94	6,17	5,05	5,80	5,09	5,59	5,59	6,79	5,60	4,94	5,56	5,25	5,63
M106	M107	M108	M109	M110	M111	M112	M113	M114	M115	M116	M117	M118	M119	M120
5,29	7,16	5,99	6,09	4,73	6,16	6,34	7,06	6,12	5,27	5,53	5,89	6,55	5,40	4,72
M121	M122	M123	M124	M125	M126	M127	M128	M129	M130	M131	M132	M133	M134	M135
6,04	5,22	5,42	5,67	4,82	6,59	6,17	6,27	7,17	6,67	6,02	5,87	4,66	7,06	5,53

M136	M137	M138	M139	M140	M141	M142	M143	M144	M145	M146	M147	M148	M149	M150
5,06	6,90	6,93	5,22	4,78	5,90	6,07	5,97	6,08	6,81	4,66	6,74	5,05	6,01	6,53
M151	M152	M153	M154	M155	M156	M157	M158	M159	M160	M161	M162	M163	M164	M165
4,72	6,99	5,48	6,47	5,96	5,82	6,54	4,99	4,74	7,13	5,27	4,92	6,58	4,68	6,90
M166	M167	M168	Tiempo observado = 5,58											
5,30	7,07	5,59												

ANEXO 14. OBSERVACIONES DEL TIEMPO DE CICLO PARA EL OPERARIO DE TERMINADO 07

Actividad CT-06

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
2,14	2,02	2,14	2,12	2,00	2,09	1,82	2,05	2,00	2,11	1,89	1,97	1,76	1,76	2,02
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
1,75	1,80	1,93	1,89	1,87	2,15	1,79	1,91	1,85	1,81	1,80	1,82	1,95	1,81	1,68
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
1,94	2,12	1,81	2,06	1,74	1,98	1,76	2,15	1,92	1,78	1,99	1,75	2,09	1,80	1,90
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
1,72	1,88	1,86	2,13	2,05	2,04	2,03	1,96	2,04	2,07	2,10	1,95	1,95	1,90	2,12
M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
2,00	1,78	1,72	2,07	1,75	1,86	2,12	1,78	2,17	1,92	1,99	1,95	1,92	1,73	1,75
M76	M77	M78	Tiempo observado = 1,93											
2,09	1,76	2,09												

Actividad CT-08

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1,75	1,98	2,28	1,99	1,97	2,02	1,67	1,66	1,65	1,94	1,67	2,26	2,01	1,98	2,09
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
1,65	2,08	2,25	2,01	2,28	2,03	2,04	1,89	2,20	2,12	2,26	1,80	2,13	1,70	2,12
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
2,05	1,95	1,65	2,22	1,64	2,23	2,02	1,67	2,26	1,74	1,99	1,91	2,03	1,99	2,06
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
1,98	2,09	1,76	1,88	1,93	1,85	1,71	1,82	1,93	2,04	1,71	1,85	2,23	1,74	2,07
M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
1,77	1,98	2,07	1,95	2,30	2,18	2,04	1,68	2,09	2,05	1,94	2,23	1,94	2,02	1,81
M76	M77	M78	Tiempo observado = 1,96											
1,74	2,05	1,93												

Actividad CT-10

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
18,33	18,41	17,49	17,68	17,85	17,01	18,30	18,21	18,31	16,82	17,73	17,04	17,24	18,42	17,99
M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30
17,16	16,92	18,08	16,92	17,51	18,63	17,21	17,51	16,83	17,15	17,09	17,50	18,56	18,39	17,54
M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45
18,75	17,05	18,51	18,61	16,89	17,25	16,81	16,53	17,18	17,99	18,67	18,19	17,92	18,43	17,33
M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60
17,21	18,49	17,46	17,13	16,91	16,66	18,23	17,79	18,02	17,31	18,13	17,22	17,46	18,04	17,02
M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75
17,69	17,74	17,91	16,60	18,27	18,12	17,70	18,51	18,07	17,48	17,22	17,76	16,98	16,80	16,69
M76	M77	M78	Tiempo observado = 17,61											
16,65	17,26	17,37												

ANEXO 15. OBSERVACIONES DEL TIEMPO DE CICLO PARA EL OPERARIO DE CORTE 01

Actividad CC-02

M1	M2	M3	Tiempo observador
146,79	145,13	144,53	145,48

Actividad CC-03

M1	M2	M3	Tiempo observador
2170,89	1809,66	1925,91	1968,82

Actividad CC-04

M1	M2	M3	Tiempo observador
7945,34	8207,45	8116,51	8089,77

ANEXO 16. MATERIAL DE CAPACITACIÓN

EMPRESA TEXTIL “ROPA INFANTIL ECUATORIANA”



Capacitación
Seguridad
Industrial

AUTOR: JOEL PEÑA

CONCEPTOS BÁSICOS



Riesgo

Es

Se origina



La probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre perjudicial



Por la exposición a un evento que puede ser casual, fortuito o inseguro



Aquellas conductas y condiciones, que exponen a un determinado individuo a un mayor riesgo de presentar una enfermedad o accidente.

Factores de riesgo



Condiciones

- Falta de mecanismos de seguridad en las máquinas
- Partes peligrosas de la máquina al descubierto
- Espacios



Condiciones

Factores Físicos

- Ruido
- Vibraciones
- Iluminación
- Radiaciones
- Condiciones de humedad

Factores Químicos

- Polvos
- Gases
- Vapores
- Nieblas

Factores Biológicos

- Bacterias
- Virus
- Hongos

Carga

- Fatiga física
- Fatiga mental

Organización

- Jornada
- Ritmo
- Relaciones
- Mando
- Contenido
- Posibilidad de promoción



TIPOS DE RIESGOS LABORALES

Riesgos ligados
a las
condiciones de
seguridad

El lugar y la superficie de trabajo,
Herramientas, Máquinas, señalización



Riesgos físicos

Ruido, Vibración, Radiación Ionizante
Y No Ionizante, Temperatura Y
Humedad

Riesgos
químicos

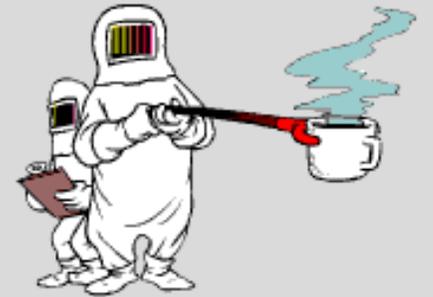
Corrosión, Irritación, Reacciones
alérgicas. Asfixia, Anestésicos y
Narcóticos, Cáncer



TIPOS DE RIESGOS LABORALES

Riesgos biológicos

Exposición a virus, bacterias, parásitos y hongos, cosa que puede dar lugar a posibles enfermedades



Riesgos ergonómicos y psicosociales

Alteraciones musculoesqueléticas, fatiga, alteraciones visuales, estrés, etc.

Riesgos ambientales

No se pueden controlar, ya que son la posibilidad de que se produzca una catástrofe por una acción humana o por un fenómeno natural. Ejemplo: lluvia, inundaciones, terremotos, etc



RIESGOS EN LA INDUSTRIA TEXTIL

Riesgos de Seguridad

Lesiones por trabajo con herramientas y equipos, (hojas de cuchilla, maquinas planchadoras, plegadoras, cortadoras, máquinas de coser, remalladoras

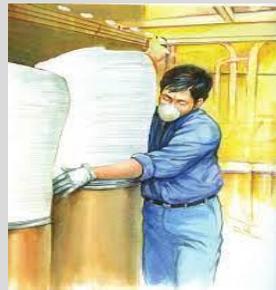
Riesgo de incendio debido al material con el que se trabaja.(resinas de espuma para forros y rellenos, fibras de muy diversa composición, materiales inflamables almacenados.

Desorden e inadecuación de pasillos, y lugares de paso.

Riesgos de tipo Químico

Asma, rinitis, dermatitis de contacto e irritativa, síntomas de irritación en ojos, nariz y garganta, cáncer de pulmón, nasofaríngeo y de vejiga.

Exposición a gases que emanan de plásticos calientes, polvos metálicos y vapores (sobre todo de plomo), tratamiento de tejidos, acabado (formaldehído), polvo de pieles, polvo de lana, algodón y otras fibras, disolventes como la dimetilformamida, tintes y pigmentos.



Riesgos de tipo Físico

Malas condiciones de refrigeración, calefacción y alumbrado.

Ruido.

Exposición a campos electromagnéticos generados por los motores de las máquinas de coser



Riesgos Ergonómicos, Psicosociales y de Organización del trabajo

Patologías esqueleto musculares, especialmente de miembro superior.

Tareas monótonas y repetitivas. Ciclos cortos

Posturas forzadas y mantenidas durante largos periodos.

Alteraciones columna vertebral (especialmente cervical).

Uso repetitivo de pedales. Subcontratación. Turnos.

RIESGOS ERGONÓMICOS

Factores de riesgo ergonómicos	Síntomas	Efectos en la Salud
Manipulación Manual de Cargas (MMC)	<ul style="list-style-type: none">• Dolor muscular en espalda.• Dolor en extremidades superiores.	<ul style="list-style-type: none">• Lesiones o trastornos musculoesqueléticas.<ul style="list-style-type: none">• Fatiga física.
Movimientos repetitivos	<ul style="list-style-type: none">• Dolor en articulaciones.• Dolor en muñecas.	
Empuje, halar y agarre	<ul style="list-style-type: none">• Dolor muscular en espalda.• Dolor en extremidades superiores.	
Posturas Forzadas	<ul style="list-style-type: none">• Dolor en extremidades superiores.• Dolor en cuello	

Postura



La posición que adopta cada parte del cuerpo en relación a los segmentos adyacentes y con respecto al cuerpo en su totalidad

POSTURAS FORZADAS



Son

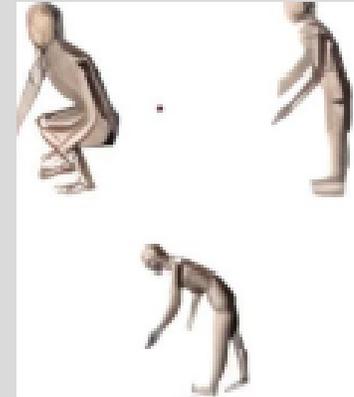
Posiciones de trabajo que dejan de estar en una posición natural (confort) para pasar a una posición (forzada).



POSTURAS FORZADAS EN LA INDUSTRIA TEXTIL

- En la industria textil existen varios factores de riesgos que pueden afectar la salud y bienestar de los trabajadores, entre ellos se encuentra las posturas forzadas que como tal puede ocasionar una serie de trastornos y dolencias. Entre los factores de riesgo destacan los posturales tal y como se muestra a continuación:

- Encorvadura de la espalda.
- Flexión del cuello.
- Flexión del cuello.
- Extensión de brazos.
- Flexión y extensión de muñecas.
- Posturas estáticas por largos periodos de tiempo.
- Extensión y flexión de piernas.



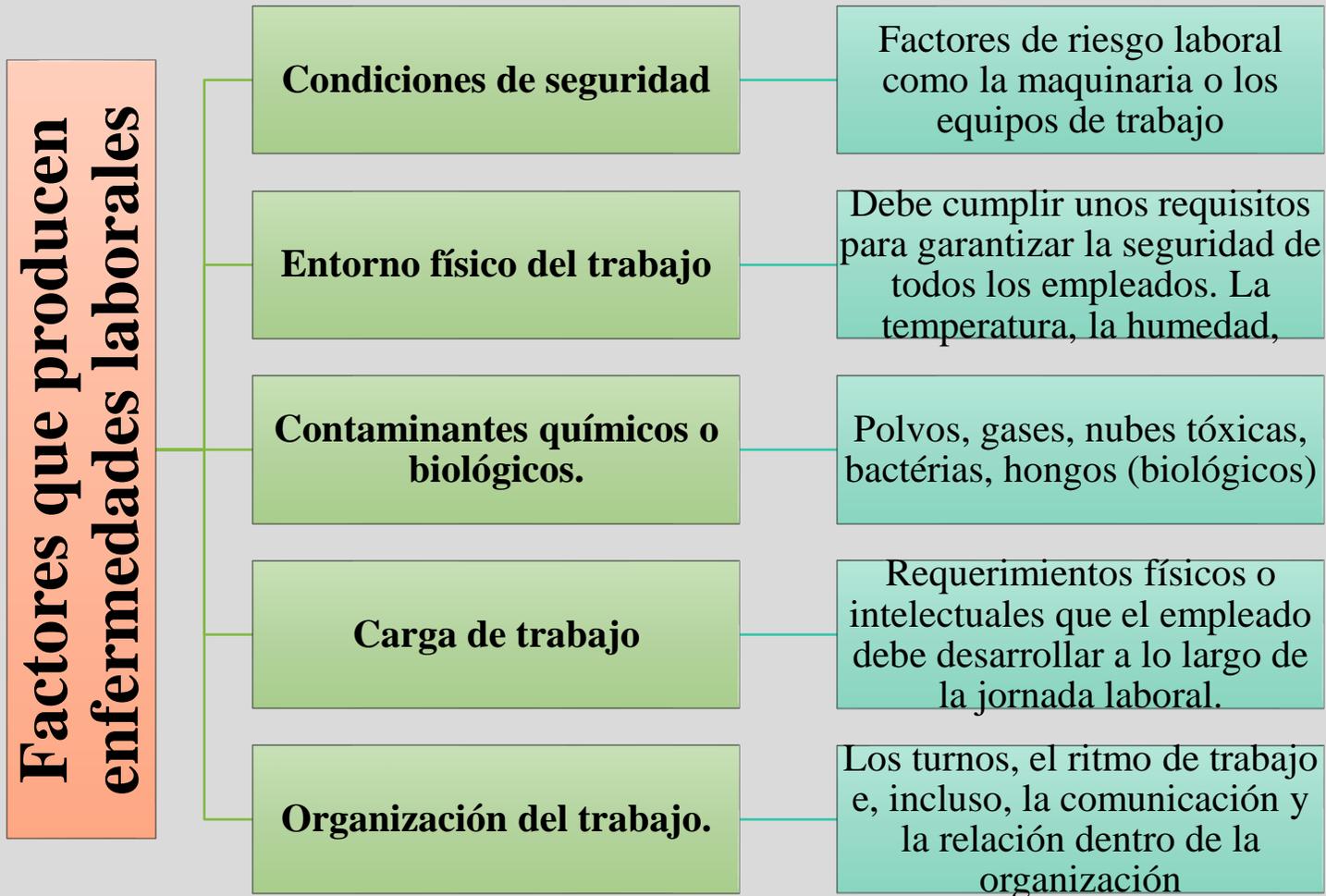
TRASTORNOS MÚSCULO - ESQUELÉTICO (TME)

Son lesiones o trastornos que afectan cualquier parte del sistema locomotor de un individuo, estos trastornos están asociados con factores de riesgo ergonómicos.

TME	Efectos
Lumbalgia:	Lesión dolorosa que afecta la parte inferior de la columna vertebral, causado por una distensión o esguince; de origen físico por el levantamiento manual de carga o incorrectas posturas
Cervicalgia:	Genera dolencias en el cuello y se extiende hasta los hombros, comúnmente es producido por sobreesfuerzo en los músculos del cuello, ocasionando contracturas.
Dorsalgia:	Malestar presentado comúnmente entre la región lumbar y zona torácica, esta dolencia es ocasionada por factores como posturas inadecuadas y degeneraciones en sus estructuras.
Síndrome del túnel carpiano:	Es una neuropatía usual en donde el nervio mediano al sufrir una inflamación genera presión provocando entumecimiento, hormigueo o debilidad en la mano, causando dolor desde la muñeca hasta el brazo o en los dedos de la mano, este síndrome tiene predisposición por el género femenino.

ENFERMEDAD LABORAL

Es cualquier enfermedad causada principalmente por la exposición en el trabajo a factores de riesgo físicos, organizativos, químicos o biológicos o a una combinación de estos factores.



COMO EVITAR UNA ENFERMEDAD LABORAL



Seguir las instrucciones sugeridas por el encargado y llevar el implemento de seguridad adecuado

Implementar y mejorar las prácticas de seguridad e higiene

Realizar una evaluación de riesgos, como primer paso para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores.

Los trabajadores están obligados a informarse acerca de elementos o situaciones en su lugar de trabajo que presenten un peligro.

Posturas forzadas, movimientos repetitivos, son los riesgos mas comunes en la industria textil. Por ello se debe poner principal atención en el correcto diseño del puesto de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para cada peligro en dependencia del grado de riesgos que suponen y la gravedad del daño que puedan originar.

Es responsabilidad de los trabajadores velar por su propia seguridad, teniendo en cuenta la formación y las instrucciones recibidas por parte de la empresa o el empresario.

Capacitar al personal de acuerdo a la normatividad correspondiente.



NORMAS BÁSICAS PARA EL TRABAJO

Para labores minuciosas que exigen inspeccionar de cerca los materiales, el banco de trabajo debe estar más bajo que si se trata de realizar una labor pesada.

Para las tareas de en donde sea necesario tomar el material, el operador debe estar situado en una posición tal que los músculos más fuertes del trabajador realicen la mayor parte de la labor.

Hay que modificar o sustituir las herramientas manuales que provocan incomodidad o lesiones.

Ninguna tarea debe exigir de los trabajadores que adopten posturas forzadas, como tener todo el tiempo extendidos los brazos o estar encorvados durante mucho tiempo.

Hay que enseñar a los trabajadores las técnicas adecuadas para levantar pesos. Toda tarea bien diseñada debe minimizar cuánto y cuán a menudo deben levantar pesos los trabajadores.

Se debe disminuir al mínimo posible el trabajo en pie, pues a menudo es menos cansador hacer una tarea estando sentado que de pie.

Se deben rotar las tareas para disminuir todo lo posible el tiempo que un trabajador dedica a efectuar una tarea sumamente repetitiva, pues las tareas repetitivas exigen utilizar los mismos músculos una y otra vez.

Hay que colocar a los trabajadores y el equipo de manera tal que los trabajadores puedan desempeñar sus tareas teniendo los antebrazos pegados al cuerpo y con las muñecas rectas.

