



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA
PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN
LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA INDUACERO
CÍA. LTDA. EN LA CIUDAD DE LATACUNGA.”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORAS:

MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI

DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA
PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN
LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA INDUACERO
CÍA. LTDA. EN LA CIUDAD DE LATACUNGA.”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORAS: MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI

DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA

DIRECTOR: Ing. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ Mgs.

Riobamba – Ecuador

2022

©2022, Matilde Katherine Defaz Jami; & Dennise Fernanda Hernández Ugsiña

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotras, MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI y DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA, declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autoras asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 20 de enero de 2022

A handwritten signature in blue ink that reads "Katherine Defaz Jami". The signature is stylized with loops and a horizontal line underneath.

Matilde Katherine Defaz Jami
C.C. 050458299-0

A handwritten signature in blue ink that reads "Dennise Fernanda Hernández Ugsiña". The signature is stylized with a large initial 'D' and a horizontal line underneath.

Dennise Fernanda Hernández Ugsiña
C.C. 185038737-2

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo Proyecto Técnico, **“GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA. EN LA CIUDAD DE LATACUNGA.”**, realizado por las señoritas: **MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI y DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales; en tal virtud el tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Sayuri Monserrath Bonilla Novillo Mgs.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

2022-01-20

Ing. Juan Carlos Cayán Martínez Mgs.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**

2022-01-20

Ing. Julio César Moyano Alulema Mgs.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

2022-01-20

DEDICATORIA

Con todo el amor del mundo, para Edison, quien desde el más bonito de los lugares me ha acompañado, cuidado y guiado en este viaje. Este triunfo es de ambos y sé que te emocionas, te alegras y sonríes por mí.

Te amo hasta el infinito.

Katherine

El esfuerzo de este trabajo se lo dedico a mis padres por ser el pilar fundamental para llegar a cumplir tan anhelada meta y con su ejemplo han inculcado en mí, perseverancia a lo largo de mi travesía académica. A mi padre, Celio Hernández por saber guiarme. A mi madre, Fanny Ugsiña por ser una mujer de sacrificio y demostrar que a pesar de las adversidades todos los sueños se pueden lograr.

A mis hermanos Abigail y Kevin quienes han sido incondicionales, sobre todo a mi hermana Abigail que ha sido mi ejemplo a seguir, una mujer valiente de grandes valores, gracias a todos ellos y su amor incondicional he logrado cumplir mi sueño.

Dennise

AGRADECIMIENTO

A mis padres Jorgito y Blanquita, que han sido el motor principal en la culminación de esta meta.
A mis hermanos: Daniel, William y Blanquita quienes me brindaron su apoyo determinante, incondicional y desinteresado siempre, más aún en los peores episodios y que con tan sólo una palabra de aliento mantenía viva la esperanza.

A Marthita, que se convirtió en una hermana más y confió plenamente brindándome consejos y motivándome a soñar en grande y llegar muy alto.

A mis tutores: Ingenieros Juan Carlos Cayán y Julito Moyano que me guiaron y encaminaron durante el desarrollo asertivo de este trabajo.

A mi mascota Mika que me acompañó durante mis largas noches de estudio y era el impulso que hacía falta para continuar.

A Dennise, que es mi hermana, amiga y confidente y en quien encontré la paz y motivación que necesitaba estando lejos de casa.

Katherine

El más profundo agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, especialmente a la Carrera de Ingeniería Industrial y a todos sus docentes, por sus conocimientos impartidos, por ser mi segundo hogar y formarme como una profesional de valores.
A mi director, Ing. Juan Carlos Cayán Martínez, y miembro de este trabajo, Ing. Julio César Moyano Alulema; por haber sido partícipes activos en la realización de este proyecto investigativo a través del compartir de sus conocimientos y experiencias que nos han llevado hasta un feliz término.

A mi compañera de tesis por brindarme su sincera amistad, gracias por darme el privilegio de compartir experiencias durante este camino, sobre todo por su entrega y dedicación en la realización de esta tesis. Soy afortunada de tenerte como amiga.

Dennise

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
SUMMARY.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1.	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1.	Antecedentes.....	2
1.2.	Planteamiento y descripción de la problemática.....	3
1.2.1.	<i>Descripción de la problemática.....</i>	4
1.3.	Justificación.....	4
1.3.1.	<i>Conveniencia.....</i>	4
1.3.2.	<i>Relevancia social.....</i>	5
1.3.3.	<i>Implicaciones prácticas.....</i>	5
1.3.4.	<i>Utilidad metodológica.....</i>	6
1.4.	Objetivos.....	6
1.4.1.	<i>Objetivo general.....</i>	6
1.4.2.	Objetivos específicos.....	6

CAPÍTULO II

2.	REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	7
2.1.	Ergonomía.....	7
2.2.	Riesgo.....	7
2.2.1.	<i>Riesgo Ergonómico.....</i>	7
2.2.2.	<i>Riesgo físico.....</i>	7
2.2.3.	<i>Riesgo Psicosocial.....</i>	8
2.3.	Gestión.....	8
2.3.1.	<i>Gestión de Riesgos.....</i>	8

2.3.2.	<i>Gestión Preventiva</i>	8
2.3.3.	<i>Gestión de la prevención de riesgos profesionales</i>	9
2.4.	Enfermedades Profesionales u Ocupacionales	9
2.5.	Esfuerzo Físico	9
2.6.	Movimiento Repetitivo	9
2.7.	Trastornos musculoesqueléticos	10
2.7.1.	<i>Factores que aumentan el riesgo de TME</i>	10
2.7.2.	<i>TME más frecuentes derivadas de los riesgos ergonómicos</i>	11
2.8.	Puesto de trabajo	11
2.9.	Evaluación de riesgos laborales	11
2.10.	Manipulación manual de cargas	12
2.11.	Metodologías de evaluación ergonómica	12
2.11.1.	<i>Aplicación del método REBA</i>	13
2.11.1.1.	<i>Puntuaciones parciales grupo A y B</i>	13
2.11.1.2.	<i>Nivel de actuación</i>	17
2.11.2.	<i>Aplicación del método ROSA</i>	18
2.11.2.1.	<i>Puntuación de la silla</i>	19
2.11.2.2.	<i>Puntuación de la pantalla y periféricos</i>	20
2.11.2.3.	<i>Nivel de actuación</i>	22

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	23
3.1.	Tipo de estudio	23
3.2.	Tipo de investigación	23
3.2.1.	<i>Investigación bibliográfica</i>	23
3.2.2.	<i>Investigación de campo</i>	23
3.2.3.	<i>Investigación descriptiva</i>	23
3.3.	Enfoque de la investigación	24
3.3.1.	<i>Enfoque cualitativo</i>	24
3.3.2.	<i>Enfoque cuantitativo</i>	24
3.4.	Método de investigación	24
3.4.1.	<i>Método deductivo-inductivo</i>	24
3.5.	Población de estudio	24
3.6.	Técnicas de recolección de datos	25
3.6.1.	<i>Observación directa</i>	25

3.6.2.	<i>Encuesta</i>	25
3.6.3.	<i>Entrevista abierta</i>	25
3.7.	Instrumentos de recolección de datos	25
3.7.1.	<i>Digitales</i>	25
3.7.2.	<i>Cuestionario</i>	26
3.8.	Técnicas de procesamiento de datos	26
3.8.1.	<i>Método ROSA</i>	26
3.8.2.	<i>Método REBA</i>	26
3.8.3.	<i>Software Excel</i>	26
3.8.4.	<i>Software AUTOCAD</i>	26
3.8.5.	<i>Software ergonómico Ergosoft Pro 5.0</i>	27
3.9.	Diagrama de las fases del desarrollo del proyecto	27
3.10.	Identificación de los puestos de trabajo	28
3.10.1.	<i>Área administrativa</i>	28
3.10.2.	<i>Área de producción</i>	29
3.10.2.1.	<i>Puesto de soldador</i>	29
3.10.2.2.	<i>Puesto de máquinas y herramientas</i>	29
3.10.2.3.	<i>Plasmero</i>	30
3.10.2.4.	<i>Pintor</i>	30
3.11.	Evaluación Metodología ROSA (Evaluación rápida de esfuerzo para oficinas)	31
3.11.1.	<i>Cálculo de la puntuación para la silla</i>	31
3.11.1.1.	<i>Cálculo de la puntuación por altura de la silla</i>	31
3.11.1.2.	<i>Cálculo de la puntuación por profundidad de la silla</i>	32
3.11.1.3.	<i>Cálculo de la puntuación por apoyabrazos</i>	33
3.11.1.4.	<i>Cálculo de puntuación por respaldo</i>	34
3.11.2.	<i>Cálculo de puntuación para pantalla y periféricos</i>	36
3.11.2.1.	<i>Cálculo de puntuación para monitor</i>	36
3.11.2.2.	<i>Cálculo de puntuación por uso del teléfono</i>	37
3.11.2.3.	<i>Cálculo de la puntuación por uso del mouse</i>	39
3.11.2.4.	<i>Cálculo de la puntuación por uso del teclado</i>	40
3.12.	Evaluación Metodología REBA (Valoración rápida del cuerpo completo)	43
3.12.1.	<i>Cálculo de puntuación para el Grupo A</i>	44
3.12.2.	<i>Cálculo de puntuación Grupo B</i>	47
3.12.3.	<i>Puntuación total método REBA</i>	50

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS	53
4.1.	Análisis de la situación actual de los puestos de trabajo.	53
4.1.1.	<i>Análisis del área administrativa</i>	53
4.1.1.1.	<i>Análisis de la encuesta en el área administrativa</i>	53
4.2.1.2.	<i>Resultados de evaluación rápida de dolores y molestias (Área Administrativa)</i>	54
4.1.2.	Análisis del área de producción	54
4.1.2.1.	<i>Resumen de la encuesta al personal de producción</i>	54
4.1.2.2.	<i>Resultados de la evaluación rápida de dolores y molestias (Área Producción)</i>	55
4.1.2.3.	Resultado de encuesta por manipulación de cargas	56
4.2.	Resultados de la evaluación del área administrativa – Metodología ROSA ... 56	
4.3.	Resultados de la evaluación del área de producción – METODOLOGÍA REBA	57
4.4.	Propuesta de control	57
4.4.1.	Medidas preventivas área administrativa	58
4.4.1.1.	<i>Medidas preventivas en la fuente</i>	58
4.4.1.2.	<i>Medidas preventivas en el medio</i>	61
4.4.1.3.	<i>Medidas preventivas en el operario</i>	61
4.4.2.	Medidas preventivas área de producción	61
4.4.2.1.	<i>Medidas preventivas en la fuente</i>	61
4.4.2.2.	<i>Medidas preventivas en el medio</i>	61
4.4.2.3.	<i>Medidas preventivas en el operario</i>	61
4.4.3.	Propuesta para adquisición de mobiliario ergonómico para el área administrativa.	63
4.4.3.1.	<i>Silla ergonómica</i>	63
4.4.3.2.	<i>Reposapiés</i>	64
4.4.3.3.	<i>Mouse ergonómico</i>	64
4.4.3.4.	<i>Teclado</i>	65
4.4.3.5.	<i>Presupuesto general para mobiliario ergonómico</i>	65
4.4.4.	Plan de capacitaciones	66
4.4.5.	Propuesta del manual de pausas activas	69
4.4.6.	Recomendaciones técnicas para manipulación manual de cargas	89
4.4.6.1.	<i>Técnicas de manipulación correcta</i>	90

CONCLUSIONES	93
RECOMENDACIONES	95
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Trastornos musculoesqueléticos (TME) más frecuentes	11
Tabla 2-2:	Métodos de Evaluación ergonómica.....	12
Tabla 3-2:	Puntuaciones parciales grupo A (REBA)	14
Tabla 4-2:	Cálculo de la puntuación final del grupo A (REBA).....	14
Tabla 5-2:	Incremento de la puntuación por carga o fuerza (ejercidas) (REBA).....	15
Tabla 6-2:	Incremento de la puntuación por carga o fuerza (bruscas) (REBA).....	15
Tabla 7-2:	Puntuaciones parciales Grupo B (REBA)	15
Tabla 8-2:	Cálculo de la puntuación final del grupo B (REBA).....	16
Tabla 9-2:	Incremento de la puntuación por calidad de agarre (REBA).....	16
Tabla 10-2:	Cálculo de la puntuación final (REBA).....	17
Tabla 11-2:	Incremento de la puntuación por el tipo de actividad muscular (REBA).....	17
Tabla 12-2:	Nivel de actuación (REBA).....	18
Tabla 13-2:	Estudio del monitor, teléfono, ratón y teclado (ROSA)	18
Tabla 14-2:	Puntuación de la silla (ROSA)	19
Tabla 15-2:	Puntuación del tiempo de uso diario (ROSA)	19
Tabla 16-2:	Puntuación de la pantalla y el teléfono (ROSA).....	20
Tabla 17-2:	Puntuación del teclado y el mouse (ROSA)	21
Tabla 18-2:	Puntuación general de periféricos (ROSA)	21
Tabla 19-2:	Puntuación final método ROSA	22
Tabla 20-2:	Nivel de riesgo y actuación del método ROSA.....	22
Tabla 1-3:	Puntuación por altura del asiento.....	32
Tabla 2-3:	Puntuación por profundidad del asiento (ROSA).....	33
Tabla 3-3:	Puntuación por apoyabrazos (ROSA).....	34
Tabla 4-3:	Puntuación por respaldo (ROSA)	35
Tabla 5-3:	Suma de puntuaciones parciales para silla (ROSA)	35
Tabla 6-3:	Puntuación de la silla (ROSA)	35
Tabla 7-3:	Puntuación del tiempo de uso (ROSA).....	36
Tabla 8-3:	Puntuación final de la silla (ROSA)	36
Tabla 9-3:	Puntuación por ángulo de visibilidad al monitor (ROSA).....	37
Tabla 10-3:	Puntuación por uso del teléfono (ROSA)	38
Tabla 11-3:	Puntuación conjunta del monitor y el teléfono (ROSA).....	38
Tabla 12-3:	Puntuación por uso del mouse (ROSA).....	39
Tabla 13-3:	Puntuación por uso del teclado (ROSA).....	40

Tabla 14-3:	Puntuación conjunta del teclado y mouse (ROSA)	41
Tabla 15-3:	Puntuación de pantalla y periféricos (ROSA)	41
Tabla 16-3:	Puntuación de pantalla y periféricos.....	41
Tabla 17-3:	Puntuación final - Método ROSA	42
Tabla 18-3:	Nivel de riesgo según el método ROSA.....	42
Tabla 19-3:	Nivel de riesgo y actuación (ROSA)	42
Tabla 20-3:	Tabla resumen de puntuaciones para la trabajadora N°01.....	43
Tabla 21-3:	Resumen del método ROSA en el área administrativa.....	43
Tabla 22-3:	Puntuación del tronco (REBA).....	44
Tabla 23-3:	Puntuación del cuello (REBA)	44
Tabla 24-3:	Puntuación de las piernas (REBA)	45
Tabla 25-3:	Puntuaciones parciales grupo A (REBA)	45
Tabla 26-3:	Cálculo de puntuación general grupo A (REBA)	46
Tabla 27-3:	Incremento de la puntuación por carga o fuerza (REBA)	46
Tabla 28-3:	Puntuación final grupo A (REBA)	46
Tabla 29-3:	Puntuación del brazo (REBA)	47
Tabla 30-3:	Puntuación del antebrazo (REBA)	47
Tabla 31-3:	Puntuación de la muñeca (REBA).....	48
Tabla 32-3:	Puntuaciones parciales grupo B (REBA)	48
Tabla 33-3:	Cálculo de puntuación general grupo B (REBA)	49
Tabla 34-3:	Incremento de la puntuación por calidad de agarre (REBA).....	49
Tabla 35-3:	Puntuación final grupo B (REBA).....	49
Tabla 36-3:	Cálculo de puntuación conjunta grupos A y B (REBA).....	50
Tabla 37-3:	Incremento de la puntuación por el tipo de actividad muscular (REBA).....	50
Tabla 38-3:	Puntuación total método REBA	51
Tabla 39-3:	Niveles de riesgo y actuación según REBA	51
Tabla 40-3:	Tabla resumen de puntuaciones para trabajador N°01 (REBA).....	51
Tabla 41-3:	Tabla resumen nivel de riesgo por trabajador (REBA)	52
Tabla 1-4:	Equipos de protección personal para los operadores del área de producción.....	62
Tabla 2-4:	Propuesta para la adquisición de sillas ergonómicas.....	63
Tabla 3-4:	Propuesta para la adquisición de reposapiés.....	64
Tabla 4-4:	Propuesta para la adquisición del mouse ergonómico.....	64
Tabla 5-4:	Presupuesto para la adquisición del teclado ergonómico	65
Tabla 6-4:	Presupuesto opción A (silla, mouse y teclado).....	65
Tabla 7-4:	Presupuesto opción B (reposapiés, mouse y teclado).....	66
Tabla 8-4:	Presupuesto opción C (silla y mouse).....	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2:	Diagrama de flujo del método REBA.....	13
Figura 2-2:	Puntuación de la silla	19
Figura 3-2:	Diagrama de flujo, evaluación de pantalla y periféricos.....	20
Figura 1-3:	Área administrativa.....	28
Figura 2-3:	Puesto de soldador.	29
Figura 3-3:	Puesto de máquinas y herramientas	29
Figura 4-3:	Plasmero.....	30
Figura 5-3:	Pintor.....	30
Figura 6-3:	Altura del asiento	31
Figura 7-3:	Profundidad del asiento.....	32
Figura 8-3:	Apoyabrazos	33
Figura 9-3:	Respaldo del asiento	34
Figura 10-3:	Ángulo de visibilidad al monitor	36
Figura 11-3:	Uso del teléfono	37
Figura 12-3:	Uso del mouse.....	39
Figura 13-3:	Uso del teclado.....	40
Figura 1-4:	Características de la silla de trabajo.....	59
Figura 2-4:	Características del monitor.....	60
Figura 3-4:	Características del teclado.....	60
Figura 4-4:	Giro del tronco	89
Figura 5-4:	Colocación de los pies	90
Figura 6-4:	Postura de levantamiento	91
Figura 7-4:	Agarre firme.....	91
Figura 8-4:	Carga pegada al cuerpo	92

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Diagrama de proceso del desarrollo del proyecto	28
Gráfico 1-4:	Molestias o dolores corporales en personal administrativo.....	54
Gráfico 2-4:	Valoración del dolor corporal, personal de producción	55
Gráfico 3-4:	Nivel de riesgo según método ROSA - Área administrativa.....	56
Gráfico 4-4:	Nivel de riesgo según método REBA - Área de Producción.....	57

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN

ANEXO B: EVALUACIÓN ERGONÓMICA MEDIANTE SOFTWARE ERGOSOFT

ANEXO C: TABULACIÓN DE LA ENCUESTA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO
Y DE PRODUCCIÓN

ANEXO D: EVALUACIÓN POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

ANEXO E: MATRIZ DE RIESGOS DEL ÁREA ADMINISTRATIVA

ANEXO F: MATRIZ DE RIESGOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN

ANEXO G: MARCO LEGAL

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo realizar la gestión de riesgos ergonómicos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en los puestos de trabajo de la empresa INDUACERO CÍA. LTDA. en la ciudad de Latacunga. Sirviéndose de la investigación aplicada y de campo para la recolección y procesamiento de información, de tipo cuali-cuantitativa en las apreciaciones personales y mediciones a través de herramientas como encuestas, fotografías y videos, así también, el uso del software AUTOCAD y el software ergonómico ERGOSOFT PRO 5.0. La encuesta, lista de chequeo del método ERGOPAR permitió conocer la situación inicial sobre las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo y posteriormente se detectaron los riesgos ergonómicos presentes en cada una de estas estaciones con la aplicación de dos metodologías propias de la rama; en el área administrativa se empleó el método ROSA, indicado para trabajos de oficina, mientras que, en el área de producción el método REBA, indicado para evaluar posturas forzadas o movimientos repetitivos. La evaluación se realizó a 25 trabajadores comprendidos de la siguiente forma: 7 trabajadores en el área administrativa y 18 trabajadores en el área de producción. Se obtuvo como resultados que en el área administrativa existe un nivel de riesgo alto del 67% mientras que en el área de producción existe un nivel de riesgo medio del 57%. Se plantearon las medidas de control correctivo y preventivo de acuerdo a las necesidades de los trabajadores, como utilización de equipos de protección personal, manual de pausas activas y propuesta para la adquisición de mobiliario ergonómico que pueda incorporarse en el área administrativa. Se concluyó que los riesgos ergonómicos están inmersos tanto en el área administrativa como de producción, y, se recomienda a la empresa realizar capacitaciones continuas sobre procedimientos de trabajo seguro y prevención de riesgos ergonómicos.

Palabras Clave: <ERGONÓMICO>, <TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS>, <RIESGO>, <CONTROL>, <CORRECTIVO>, <PREVENTIVO>, <PAUSAS ACTIVAS>, <MOBILIARIO ERGONÓMICO>.



Firmado electrónicamente por:
**HOLGER GERMAN
RAMOS UVIDIA**

0280-DBRA-UPT-2022

2022-02-15

SUMMARY

The objective of this degree work was to carry out the ergonomic risk management for the prevention of musculoskeletal disorders in the workplaces of the company INDUACERO CÍA. LTDA. In Latacunga city. Using applied and field research for the collection and processing of information, qualitative-quantitative type in personal assessments and measurements through tools such as surveys, photographs, and videos, as well as the use of AUTOCAD software and ergonomic software ERGOSOFT PRO 5.0. The survey, checklist of the ERGOPAR method allowed to know the initial situation about the ergonomic conditions of the workstations, and subsequently the ergonomic risks present in each of these stations were detected with the application of two methodologies specific to the branch; in the administrative area, the ROSA method was used, indicated for office work, while in the production area the REBA method was used, indicated to evaluate forced postures or repetitive movements. The evaluation was carried out on 25 workers as follows: 7 workers in the administrative area and 18 workers in the production area. The results showed that in the administrative area there is a high-risk level of 67%, while in the production area there is a medium risk level of 57%. Corrective and preventive control measures were proposed according to the needs of the workers, such as the use of personal protective equipment, active breaks manual, and a proposal for the acquisition of ergonomic furniture that could be incorporated in the administrative area. It was concluded that ergonomic risks are present in both the administrative and production areas. It is recommended that the company carry out continuous training on safe work procedures and the prevention of ergonomic risks.

Key words: <ERGONOMIC HAZARDS MANAGEMENT> <MUSCULO-SKELETAL DISORDERS> <WORK STOPS> <ACTIVE PAUSES> <ERGONOMIC FURNITURE>.

ALEXANDRA
ELIZABETH
OROZCO
HERNANDEZ

Firmado digitalmente por
ALEXANDRA
ELIZABETH OROZCO
HERNANDEZ
Fecha: 2022.02.16
14:13:09 -05'00'

INTRODUCCIÓN

En la actualidad hablar de seguridad y salud en el trabajo se ha convertido en un tema de mucha importancia y al ser un conjunto de técnicas y procedimientos enfocados en eliminar o disminuir riesgos ergonómicos es primordial que toda empresa considere insertar dichas técnicas y procedimientos, puesto que la salud de los trabajadores garantiza la productividad organizacional. La gestión de riesgos es un proceso para identificar, analizar y ponderar los factores de riesgo y los efectos secundarios que se desprenden de los mismos, considerada como una actividad preventiva que debe implementarse en todas las empresas sin importar sus actividades o tamaño, dicha gestión es un proceso que permite a las empresas tener conocimiento de la situación en la que se encuentran respecto a la seguridad y salud de sus trabajadores.

Realizar una evaluación de riesgos ergonómicos permite a la empresa conocer a fondo la situación actual en la que se encuentra el personal respecto a condiciones ergonómicas en sus puestos de trabajo, para de tal manera disminuir la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético, que son enfermedades que involucran músculos, nervios y tendones, estas enfermedades que en muchas ocasiones representan un alto gasto para las empresas en tratamientos médicos del personal, ausentismo laboral y por ende, disminución de la tasa de producción. Los procesos dentro del campo industrial, como la construcción de estructuras metálicas y equipos eléctricos muestran altos índices de accidentabilidad.

El objetivo de esta investigación se centra en desarrollar una gestión que sirva de herramienta para la empresa y ayude a prevenir los trastornos musculoesqueléticos, aplicando los métodos de evaluación ergonómica respectiva, puesto que para la empresa INDUACERO CÍA. LTDA. la seguridad de su personal es uno de sus retos más importantes.

Este trabajo de investigación se ha estructurado en cuatro capítulos:

En el capítulo I, se identifica el problema existente dentro de las instalaciones de la empresa, es decir, se detalla las condiciones de trabajo.

En el capítulo II, correspondiente al marco teórico, se exponen las bases teóricas del conocimiento sobre los apéndices utilizados en el proceso investigativo, se mencionan también las bases legales en materia de Seguridad y Salud Ocupacional tanto nacionales como internacionales.

En el capítulo III, se indica la metodología aplicada a través de los métodos propios del área de ergonomía como son ROSA (Rapid Office Strain Assessment / Valoración Rápida de Esfuerzo en Oficina) y REBA (Rapid Entire Body Assessment / Valoración Rápida del Cuerpo Completo). Finalmente, en el capítulo IV se indican los resultados obtenidos mediante las evaluaciones ergonómicas desarrolladas tanto en el área administrativa como en el área de producción y se exponen las propuestas de mejora a implementarse en la empresa.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

Para el desarrollo de nuestro trabajo, a continuación, se presentan los resultados más relevantes de investigaciones relacionadas directamente con el tema de estudio:

De acuerdo al trabajo de Padilla (2015) denominado “Evaluación del riesgo ergonómico en los trabajadores de Acindec S.A. y planteamiento de una propuesta de control para mitigar enfermedades de origen osteomuscular”, cuyo objetivo fue determinar la existencia de factores ergonómicos dentro de la industria metalmecánica, que sirviera como material para los responsables del área de Salud y Seguridad, quienes serían los encargados de implementar acciones correctivas o preventivas que mitiguen estos riesgos y protejan la integridad de los trabajadores. La población de estudio estuvo conformada por un total de 134 trabajadores y la finalidad de este trabajo fue demostrar a través de métodos de evaluación tales como; OCRA, REBA, INSHT y PVD's; avalados tanto nacional como internacionalmente, el nivel crítico al que están expuestos los trabajadores en diferentes puestos de trabajo de la empresa Acindec S.A. Se evidenció que la principal problemática que deriva enfermedades en los operarios radica en los movimientos repetitivos desarrollados durante la jornada laboral. Posterior a la evaluación se planteó una propuesta de control como: capacitación al personal, aplicación de un programa de pausas activas, uso adecuado y equipos de protección personal y seguimiento permanente por el encargado de Seguridad y Salud a fin mitigar enfermedades de origen osteomuscular (Padilla, 2015, p.14).

Otro estudio realizado por Parra (2015) denominado “Evaluación de riesgos ergonómicos en el proceso de laminación en NOVACERO S.A., propuesta para controlar su impacto”, partió con un diagnóstico inicial de la empresa, a partir de la matriz de riesgos desarrollada por el Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo (INSHT), misma que identificó 15 puestos de trabajo con presencia de riesgos ergonómicos. Se evidenciaron los riesgos ergonómicos en el área de laminación. Consecutivamente se evaluaron estos apoyados en el software ERGOSOFT PRO 2.0; para finalmente desarrollar el plan de control considerando la revisión médica periódica para los trabajadores, la implementación de un programa de pausas activas, la capacitación al personal y el rediseño de los puestos de trabajo en las áreas más críticas a fin de prevenir la aparición de enfermedades profesionales que conlleva estas actividades (Parra, 2015, p.61).

Según el análisis de Salazar (2018) en su investigación “Trabajo muscular y su incidencia en las lesiones musculoesqueléticas en trabajadores de la industria metalmecánica”, menciona que los principales problemas que presentan los trabajadores son: la adopción de posturas forzadas, la

realización de trabajos repetitivos, la inadecuada manipulación manual de cargas y la incorrecta aplicación de fuerzas durante las tareas laborales; pueden ocasionar enfermedades laborales principalmente en quienes laboran en el área de producción. Las metodologías aplicadas para determinar los riesgos son cualitativas y cuantitativas, mediante la aplicación de encuestas, historias clínicas y el método OWAS, que se aplicaron progresivamente: diagnóstico inicial de molestias y frecuencias en la industria, seguido del análisis de 42 posturas dentro del área de estudio, generando como la elaboración de un programa de vigilancia para el factor ergonómico que ayude a mitigar los riesgos ergonómicos encontrados en las áreas producción de la empresa metalmecánica (Salazar, 2018, p.56).

Finalmente, para complementar este trabajo en el que se incluye el análisis ergonómico del área administrativa, relacionamos la investigación de Hurtado (2015) denominada: "Evaluación de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos y posturas inadecuadas que afectan a la salud de las secretarías de la Empresa Eléctrica Regional del sur de Loja", cuyo objetivo principal fue la identificación, evaluación y planteamiento de estrategias preventivas que disminuyan los factores de riesgo ergonómico en los trabajadores de los puestos de trabajo administrativos. Se inició con la realización de encuestas que indicaron la presencia de molestias corporales. De acuerdo con las metodologías vigentes nacional e internacionalmente, se aplicaron los métodos OCRA CHECK LIST y RULA OFFICE que permiten la evaluación del riesgo por movimientos repetitivos, en todo el personal de secretariado. A partir de estos datos se realizó el rediseño de los puestos de trabajo, así como un plan de vigilancia médica para los trabajadores y la implementación de un programa de pausas activas (Hurtado, 2015, p.73).

1.2. Planteamiento y descripción de la problemática

INDUACERO CÍA. LTDA. (INDUSTRIA DE ACERO DEL ECUADOR) es una empresa que dedicada al diseño y construcción de equipos industriales como: tanques, depósitos y recipientes similares de metal, principalmente acero y sus aleaciones. En el desarrollo de esta actividad se concentran gran parte de riesgos tales como riesgos mecánicos, ergonómicos, psicosociales, entre otros.

El departamento de salud y seguridad ocupacional de la empresa desconoce el nivel de riesgos ergonómicos al cual cada área está expuesta. Es así que, el personal del área administrativa carece de una correcta selección de equipamientos (mesa, silla, equipos informáticos, etc.) que provoca molestias y dolencias debido a la adopción de posturas inadecuadas. Por otro lado, el área de producción se ve afectada por la adopción de posturas forzadas, las cuales provocan lesiones en los operarios al cargar herramientas pesadas constantemente, el uso de mesas de trabajo con alturas incorrectas hace que el operario manipule las herramientas con posiciones incómodas. Por

ello es importante realizar una gestión de riesgos ergonómicos y concientizar a los trabajadores, la forma correcta en la que deben ejecutarse las actividades y sobre todo lograr puestos de trabajos armónicos física y psicológicamente con el trabajador.

1.2.1. *Descripción de la problemática*

La empresa INDUACERO CÍA. LTDA. no trabaja con base en un sistema de gestión de riesgos ergonómicos por lo que no existe un ambiente de trabajo con características apropiadas a las condiciones físicas de los colaboradores y esto afecta de manera negativa y directa en la ocurrencia de lesiones musculoesqueléticas. Por tal razón, es sumamente importante que estos riesgos sean eliminados o en su defecto disminuidos, pues, un ambiente laboral propicio permite realizar las actividades del proceso productivo con mayor eficiencia.

1.3. **Justificación**

La presente investigación tiene como finalidad realizar una gestión de riesgos ergonómicos de cada uno de los puestos de trabajo (Soldador, Máquinas y Herramientas, Plasmero, Pintor y Área Administrativa) de la empresa INDUACERO CÍA. LTDA. e implementar medidas correctivas y preventivas para preservar la salud e integridad de los trabajadores. Además de identificar los factores a los que están expuestos, para tomar acciones y protegerlos ante enfermedades ocupacionales, creando así conciencia dentro de la organización y permitiendo que las actividades se desarrollen en un ambiente laboral confortable y seguro.

Ecuador cuenta con distintos organismos que se encargan de la seguridad y salud de los obreros, como son el IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) y el Ministerio de Trabajo; los cuales tienen como objetivo garantizar las mejores condiciones laborales y, así, disminuir el número de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Por dicha razón es importante analizar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la empresa INDUACERO CÍA. LTDA. para reducirlos y que de esta manera se mejoren las condiciones laborales de los trabajadores a través de un plan que logre mitigar los mismos.

1.3.1. *Conveniencia*

Ecuador al ser un país que se preocupa por el bienestar de las ecuatorianas y los ecuatorianos, menciona en la Constitución de la República del Ecuador, en el Capítulo Sexto, Trabajo y producción; Sección Tercera, Formas de trabajo y su retribución:

Art. 326. numeral 5: Todas las personas tienen derecho a realizar sus actividades de trabajo en un ambiente adecuado, que les garantice salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. Además, se incorporarán en las instituciones públicas y privadas un sistema de gestión de riesgos que se responsabilice en controlar o minimizar los mismos.

Así mismo en la Sección Novena sobre Gestión del Riesgo indica:

Art. 389. numeral 3: Garantizar la incorporación obligatoria de una gestión de riesgos dentro de las planificaciones en las instituciones públicas y privadas.

Art. 389. numeral 5: Concientizar en los ciudadanos y sobre todo en las entidades públicas y privadas la capacidad de identificar los riesgos en sus ambientes de trabajo para poder incorporar acciones de mitigación o reducción (Constitución de la república del Ecuador, 2008, pp.152-175).

Por tal motivo el presente trabajo tiene como finalidad identificar los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo y concientizar con los empleados y empleadores las consecuencias que conlleva desarrollar las actividades laborales sin ninguna supervisión.

1.3.2. *Relevancia social*

Dado que es trascendental considerar las condiciones físicas, medioambientales y organizativas apropiadas para el desenvolvimiento de los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo, la importancia de nuestra investigación a nivel social se refleja a través de las medidas que se adopten para precautelar la salud y bienestar de los mismos.

Los resultados de la gestión de trastornos musculoesqueléticos aplicadas sobre los trabajadores permitirán mejorar sus condiciones laborales, establecer conciencia preventiva además de hábitos y procedimientos seguros y de esta manera reducir lesiones y daños a la salud tal como se menciona dentro de los objetivos de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Ministerio de Trabajo, 2021, párr.5)

1.3.3. *Implicaciones prácticas*

La gestión de los riesgos ergonómicos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en los puestos de trabajo de la empresa INDUACERO CÍA. LTDA. en la ciudad de Latacunga, tiene como finalidad prevenir lesiones musculoesqueléticas derivadas del desarrollo de actividades laborales, mediante la identificación de los riesgos en cada uno de los puestos de trabajo para finalmente formular medidas que permitan controlar y mitigar dichos riesgos en los puestos más críticos y mejorar el ambiente de trabajo en la empresa.

1.3.4. *Utilidad metodológica*

El desarrollo de la gestión de riesgos ergonómicos se fundamenta en la aplicación de los métodos de evaluación de riesgos propios de la rama de Ergonomía, los mismos que permiten elegir el método y además dar una valoración numérica con base en los factores de riesgo encontrados en los puestos de trabajo, con el fin de situar al trabajador en un nivel aceptable de riesgo.

1.4. **Objetivos**

1.4.1. *Objetivo general*

Realizar la gestión de riesgos ergonómicos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en los puestos de trabajo de la empresa INDUACERO CÍA. LTDA. en la ciudad de Latacunga.

1.4.2. *Objetivos específicos*

- Identificar los riesgos presentes en el área administrativa y en el área de producción en los puestos de: soldador, máquinas y herramientas, plasmero, pintor.
- Evaluar los riesgos detectados mediante la aplicación de la metodología ROSA para el área administrativa y la metodología REBA para el área de producción.
- Formular medidas de control correctivo y preventivo en los puestos críticos para para mitigar los factores de riesgo.
- Realizar una propuesta del manual de pausas activas para los trabajadores del área administrativa y el área de producción.
- Plantear una propuesta para la adquisición de mobiliario ergonómico para el área administrativa.
- Socializar el manual de pausas activas a las partes interesadas de la organización.

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

2.1. Ergonomía

De acuerdo con la Asociación Española de Ergonomía consiste en la ciencia multidisciplinar encargada del estudio del entorno, elementos y sistemas a los que se rigen las personas de acuerdo a sus necesidades, características y limitaciones en bien de conservar la salud, seguridad y bienestar y aumentar el rendimiento del mismo (Obregón, 2016, p.11).

2.2. Riesgo

El riesgo se define como la posibilidad de que suceda un daño, por otro lado, el peligro es parte de este proceso y al estar separados no representan un peligro, mientras que si estos se juntan provocan un desastre, cabe recalcar que los riesgos pueden ser positivos y manejables (Bureau Veritas Certification, 2019, párr.3).

2.2.1. *Riesgo Ergonómico*

Conocido también como riesgo disergonómico, es aquel que puede producir trastornos musculoesqueléticos (TME) en la persona debido a la intensidad con la que ejecuta su trabajo. Las actividades que desencadenan este tipo de riesgo pueden ser: posturas forzadas, movimientos repetitivos, aplicación incesante de fuerzas y manipulación manual de cargas en el lugar de trabajo (Unión Sindical Obrera, USO, 2021, párr.1). Los riesgos ergonómicos se clasifican en:

- Carga postural estática
- Carga postural dinámica
- Levantamiento de cargas
- Carga física total
- Diseño de puesto (Universidad Nacional de la Plata, 2021, párr.1).

2.2.2. *Riesgo físico*

Riesgo físico está asociado con los factores ambientales y actúan sobre el tejido y órganos del cuerpo del trabajador, mismos que se manifiestan con o sin contacto directo dependiendo de la intensidad o el tiempo de exposición pueden llegar a ser perjudiciales. (Universidad Mariana).

2.2.3. *Riesgo Psicosocial*

Es la derivación de un mal diseño en la organización de una empresa que afecta el estado de ánimo del trabajador. El estrés, sobrecargo de trabajo, agotamiento, presión, comunicación ineficaz y gestión deficiente son algunas de las consecuencias de una precaria condición de trabajo y se manifiesta en el bajo desempeño laboral. Estos factores ponen en riesgo la salud física y mental del trabajador a largo plazo provocando enfermedades cardiovasculares, musculoesqueléticas, etc. (Instituto Nacional de Trabajo, Ambiente y Salud, 2021, párr.1-6).

2.3. **Gestión**

La gestión es un conjunto de acciones y procedimientos que se realizan para lograr un objetivo determinado (Westreicher, 2020, párr.1). Los pasos de la gestión son los siguientes:

- *Planificación:* A partir del análisis de la situación actual se definen los objetivos a corto y largo plazo.
- *Organización:* se establecen las acciones, procedimientos y estrategias que ayudarán a alcanzar los objetivos.
- *Dirección:* es la ejecución de la planificación.
- *Control:* considerada la etapa final donde se consolidan los objetivos y se obtienen los resultados planificados (Westreicher, 2020, párr.2).

2.3.1. *Gestión de Riesgos*

Este término consiste en el proceso de identificación y valoración de riesgos y posterior a ello la creación de un plan que los reduzca o en el mejor de los casos los elimine; disminuyendo las consecuencias sobre la salud del trabajador. Una adecuada gestión de riesgos brinda múltiples beneficios en las organizaciones, previniendo la interrupción en los procesos y aumentando la estabilidad (Red Hat, 2021, párr.1).

2.3.2. *Gestión Preventiva*

Son las acciones oportunas que se aplican en una organización debido a factores técnicos y legales relacionados con la demanda natural de mano de obra. Debido a que dicha gestión está en constante cambio y adaptación, es necesario adecuar las herramientas a nivel profesional para dar la solidez, relevancia y aplicabilidad de realizar estos procedimientos. A través de la observación directa de las instalaciones, procesos productivos y equipos en uso, se identifican

y evalúan los riesgos de accidentes, enfermedades ocupacionales y fallas laborales que puedan ocasionar pérdidas (Ecommerce, 2019, párr. 1-2).

2.3.3. *Gestión de la prevención de riesgos profesionales*

De acuerdo con la norma chilena, NCH 18000 (2003) expresa que es la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar , valorar y evaluar los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (NCH, 2003, p.4).

2.4. Enfermedades Profesionales u Ocupacionales

De acuerdo con lo establecido en el Capítulo II, Art. 6 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, se define como enfermedades profesionales u ocupacionales a aquellas enfermedades crónicas causadas directamente por la ejecución de la profesión u ocupación a la que se dedica el trabajador y como consecuencia de la exposición a factores de riesgo, independientemente de si causan o no discapacidades laborales (Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2017, p.4).

2.5. Esfuerzo Físico

Es el cumplimiento de toda actividad física en el entorno de trabajo que sin el control ni el uso de los respectivos EPP (equipos de protección personal) generan algún tipo de lesión en la estructura corporal. Las causas relacionadas son: movimientos frecuentes, rápidos o repetitivos, el levantamiento o soporte de cargas pesadas, mantener posturas forzadas, etc. Como consecuencia de ello se originan riesgos en la salud y es obligación de las organizaciones controlar y brindar las condiciones de trabajo apropiadas (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, 2021, párr. 1-2).

2.6. Movimiento Repetitivo

Es el grupo de movimientos continuos que involucran el accionamiento de los músculos y articulaciones, generalmente de las extremidades superiores, las cuales se ven afectadas por la prolongación de posturas forzadas, cansancio y fatiga muscular dando lugar a lesiones musculoesqueléticas. Los principales factores que conllevan estos daños son: la fuerza, postura y frecuencia con la que se realiza el trabajo (Valls, 2018, párr.1-2).

2.7. Trastornos musculoesqueléticos

También conocidos como TME afectan de manera directa a las extremidades superiores y en algunos casos a las extremidades inferiores, estos trastornos tienen origen laboral y son cambios que sufre el cuerpo humano sobre todo la estructura corporal como consecuencia de largas jornadas de trabajo y el ambiente que los rodea al desarrollar sus actividades, la gran parte de trastornos presentan los mismos síntomas que son dolor o incomodidad. Cabe recalcar que estos trastornos también están relacionados a fracturas que son traumatismos agudos generados por accidentes (Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, 2007, p.1).

2.7.1. Factores que aumentan el riesgo de TME

Los factores que aumentan el riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos son los factores físicos, organizativos y psicosociales, mecánicos personales e individuales.

Factores físicos

- Movimientos repetitivos
- Uso de herramientas
- Vibraciones
- Entornos fríos o calurosos, etc.

Factores organizativos y psicosociales

- Trabajo monótono
- Trabajo bajo estrés

Factores individuales

- Edad
- Capacidad física
- Historial médico

Los trastornos musculoesqueléticos o TME tienen como característica peculiar en relación al dolor ya que el mismo desaparece y se vuelve a presentar en meses e incluso años.

2.7.2. TME más frecuentes derivadas de los riesgos ergonómicos

Estas lesiones al principio parecen inofensivas, se presentan con dolor y cansancio, pero al pasar el tiempo el dolor no desaparece ni en las horas de descanso, las mismas son ocasionadas por posturas inadecuadas, trabajo repetitivo, manipulación inadecuada de cargas y principalmente afectan al cuello, espalda, hombros, manos, dedos y muñecas (Fundación para la Prevención de Riesgos Ergonómicos, 2013, p.11).

Tabla 1-2: Trastornos musculoesqueléticos (TME) más frecuentes

TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS (TME) MÁS FRECUENTES	
Extremidades Superiores	<ul style="list-style-type: none">- Síndrome de túnel carpiano- Tendinitis- Ganglión- Epicondilitis- Epitrocleitis
Espalda	<ul style="list-style-type: none">- Lumbalgia- Síndrome cervical por tensión
Extremidades inferiores	<ul style="list-style-type: none">- Bursitis prepatelar

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

2.8. Puesto de trabajo

El puesto de trabajo o también conocido como lugar de trabajo es considerado como el sitio en el cual el empleado desarrolla sus actividades y pasa la mayor parte del tiempo durante su jornada laboral, por tal razón todos los puestos de trabajo deben ser diseñados de acuerdo a las necesidades físicas, psicológicas y labores del individuo para asegurar un trabajo productivo en las empresas, instituciones u organizaciones (Centro Europeo de Posgrado, s.f., párr.1).

2.9. Evaluación de riesgos laborales

La evaluación de riesgos laborales consiste en valorar de forma numérica los riesgos que no se han podido evitar a fin de obtener información sumamente necesaria para que el empleador sea capaz de tomar decisiones apropiadas a las necesidades e implementar medidas de prevención (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2008, p.1).

2.10. Manipulación manual de cargas

Se entiende por manipulación manual de cargas a las actividades que realizan uno o varios trabajadores al transportar una carga mediante levantamiento, colocación, empuje y tracción, mismas que provocan riesgos en particular dorsolumbares (Real Decreto 487/1997,2003, p.16).

2.11. Metodologías de evaluación ergonómica

Estos métodos permiten valorar los niveles de riesgo ergonómico a los que se encuentran expuestos los trabajadores para posteriormente realizar una mejora en los mismos. Toda esta información se la obtiene con ayuda de estos métodos de evaluación, cuya aplicación es más sencilla que otras técnicas (Diego-Mas, 2015, párr.1).

Tabla 2-2. Métodos de Evaluación ergonómica

MÉTODO DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA	DEFINICIÓN
REBA (Valoración rápida del cuerpo completo)	El método REBA es un método muy útil y es el más utilizado para el análisis de carga postural, diseñado principalmente para la valoración de posturas forzadas que analiza los miembros superiores del cuerpo, tronco, cuello y piernas en actividades que se manipulan cargas. Su aplicación previene el riesgo de lesiones y sobre todo el tiempo en la que se deben aplicar medidas de corrección.
ROSA (Evaluación rápida de esfuerzo para oficinas)	Este método fue conocido en el año 2012 y publicado por Villata, Andrews y Sonne, el mismo que se deriva de movimientos repetitivos de los dedos, manos y muñecas, este método se encarga de analizar todos los riesgos relacionados con las PVD o también conocidos como pantallas de visualización.

Fuente: Confederación Sindical de Comisiones Obreras, 2016, p.32.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

2.11.1. Aplicación del método REBA

Este método es similar al método RULA siendo un método más general, analiza las extremidades superiores y movimientos repetitivos; y se aplica a cualquier actividad laboral. Su estudio divide el cuerpo en dos grupos, grupo A y grupo B. El grupo A incluye tronco, cuello y piernas; mientras que, el grupo B comprende los miembros superiores: brazo, antebrazo y muñeca. Se aplica por separado según la lateralidad de la operación: lado derecho e izquierdo (Serrano, 2019, p.20).

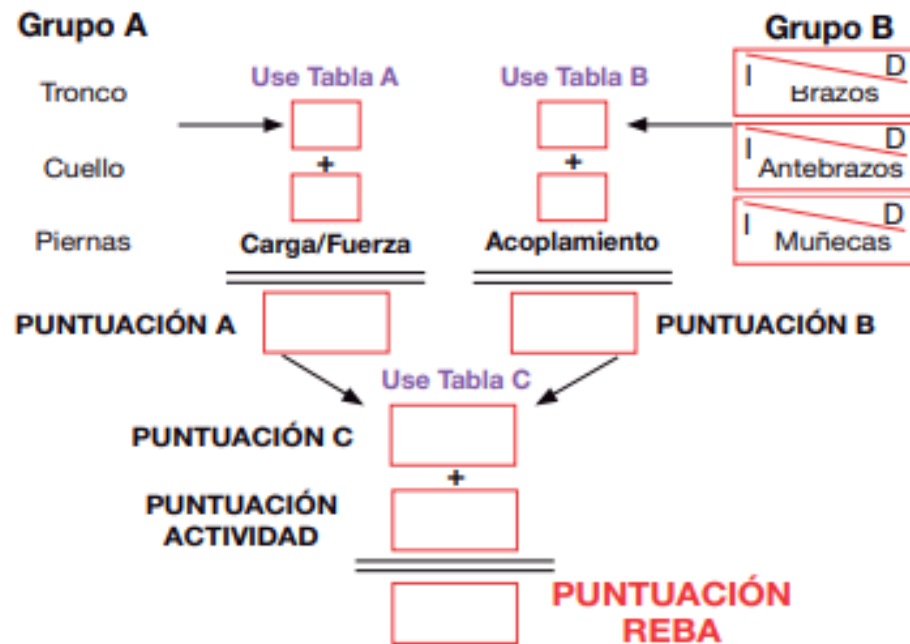


Figura 1-2: Diagrama de flujo del método REBA

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.29.

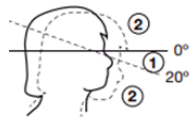
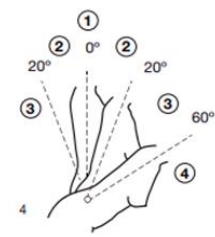
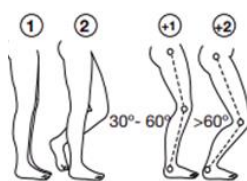
2.11.1.1. Puntuaciones parciales grupo A y B

Después de identificar la tarea más frecuente se evalúan las posturas adoptadas con una puntuación respectiva (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.30).

Grupo A

La puntuación del grupo A se obtiene del cuello, tronco y piernas a la cual se incrementa la puntuación por cargas o fuerzas (ejercidas o bruscas).

Tabla 3-2: Puntuaciones parciales grupo A (REBA)

CUELLO			
Movimiento	Puntuación	Cambio de puntuación	
0° a 20° flexión	1	+1 si la cabeza está girada o inclinada hacia un lado	
> 20° flexión o en extensión	2		
TRONCO			
Movimiento	Puntuación	Cambio de puntuación	
Erguido	1	+1 si está girado o inclinado hacia un lado	
0° - 20° flexión	2		
0° - 20° extensión			
20° - 60° flexión	3		
> 20° extensión	4		
> 60° flexión	4		
PIERNAS			
Movimiento	Puntuación	Cambio de puntuación	
Apoyo bilateral del peso, andando o sentado	1	+1 si la/s rodilla/s está/n entre 30°-60° de flexión	
Apoyo unilateral del peso. Una pierna alzada o una pierna inestable	2	+2 si la/s rodilla/s está/n flexionadas >60° (excepto para sentado)	

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.31.

Posteriormente, se ubica cada uno de estos valores en la Tabla 3-2, hallando el valor correspondiente producto de la intersección de las puntuaciones del tronco, cuello y piernas.

Tabla 4-2: Cálculo de la puntuación final del grupo A (REBA)

PUNTUACIÓN GRUPO A	CUELLO											
	1				2				3			
	PIERNAS											
TRONCO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.33.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

La puntuación incrementa si existe carga o fuerza (ejercida o brusca) en la actividad.

Tabla 5-2: Incremento de la puntuación por carga o fuerza (ejercidas) (REBA)

Carga o fuerza (ejercidas)	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 kg.	+1

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.34.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 6-2: Incremento de la puntuación por carga o fuerza (bruscas) (REBA)

Carga o fuerza (bruscas)	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

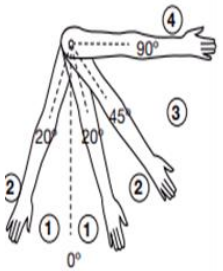
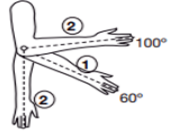
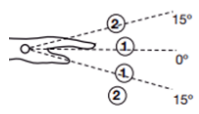
Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.34.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Grupo B

La puntuación del grupo B se lo obtiene del brazo, antebrazo y muñeca a la cual se la incrementa la puntuación por calidad de agarre (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.32).

Tabla 7-2: Puntuaciones parciales Grupo B (REBA)

BRAZOS			
Movimiento	Puntuación	Cambio de puntuación	
20° extensión a 20° flexión	1	+1 si el brazo está abducido rotado	
> 20° extensión / 45° flexión	2	+1 si el hombro está levantado	
45° - 90° flexión	3	-1 si el brazo está apoyado o su peso sostenido o ayudado por la gravedad	
> 90° flexión	4		
ANTEBRAZOS			
Movimiento	Puntuación	Cambio de puntuación	
60° - 100° flexión	1		
> 60° flexión / > 100° extensión	2		
MUÑECAS			
Movimiento	Puntuación	Cambio de puntuación	
0° - 15° flexión/extensión	1		
>15° flexión/extensión	2		

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.32.

En la Tabla 8-2 se halla el valor correspondiente producto de la intersección de las puntuaciones de brazo, antebrazo y muñeca.

Tabla 8-2: Cálculo de la puntuación final del grupo B (REBA)

PUNTUACIÓN GRUPO B	ANTEBRAZO					
	1			2		
	MUÑECA					
BRAZO	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.33.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

La puntuación incrementa si existe o no una buena calidad de agarre en la actividad.

Tabla 9-2: Incremento de la puntuación por calidad de agarre (REBA)

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable.	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+3

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.34.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

A continuación, el método REBA incluye la Tabla 10-2, en donde deben introducirse los valores parciales de las tablas correspondientes a los grupos A y B.

Tabla 10-2: Cálculo de la puntuación final (REBA)

PUNTUACIÓN FINAL		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.35.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

La puntuación incrementa si existe algunos de los siguientes tipos de actividad muscular.

Tabla 11-2: Incremento de la puntuación por el tipo de actividad muscular (REBA)

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto.	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.	+1

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.35.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

2.11.1.2. Nivel de actuación

En cuanto al nivel de actuación del método REBA la puntuación final de REBA está dentro del rango de 1-15, en donde 1 muestra un nivel de riesgo inapreciable y 15 el nivel de riesgo alto, en cuanto al nivel de acción el 0 muestra una intervención no necesaria y el 4 una intervención y posterior análisis inmediato (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.36).

Tabla 12-2: Nivel de actuación (REBA)

NIVEL DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	NIVEL DE ACTUACIÓN	ACTUACIÓN
1	Inapreciable	0	No es necesaria la actuación.
2 a 3	Bajo	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
4 a 7	Medio	2	Es necesaria la actuación.
8 a 10	Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	Muy Alto	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015, p.36.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

2.11.2. Aplicación del método ROSA

Este método se centra en el estudio de la silla y monitor, teléfono, ratón y teclado

Silla

Se encarga de estudiar las características del asiento y la manera en la que se debe ubicar el trabajador, evalúa las siguientes condiciones:

- Altura del asiento
- Longitud del asiento
- Reposabrazos
- Espaldar (Ramos, s.f., p.3).

Monitor, teléfono, ratón y teclado

Estudia la forma en la que deben usarse los elementos informáticos utilizados en las tareas administrativas.

Tabla 13-2: Estudio del monitor, teléfono, ratón y teclado (ROSA)

Monitor	Se debe ubicar a la distancia del brazo estirado y se debe ubicar la zona más alta del monitor al nivel de los ojos.
Teléfono	Es recomendable que se ubique a 30 cm del usuario y que no lo sostenga con hombros ni cabeza.
Ratón	Debe estar alineado con el hombro con el que se trabaja y a la misma altura del teclado.
Teclado	No se debe asentar las muñecas en una superficie dura y los codos deben mantener un ángulo de 90º, con muñecas rectas y hombros relajados.

Fuente: Ramos, s.f., p.3.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

2.11.2.1. Puntuación de la silla

Esta puntuación inicia por obtener con anterioridad las puntuaciones de la altura del asiento, la profundidad, los reposabrazos y el respaldo o espaldar, su puntuación oscila entre 1, 2 o 3 puntos y en algunos casos puede llegar a ser de 4 puntos si la altura del asiento no es regulable.

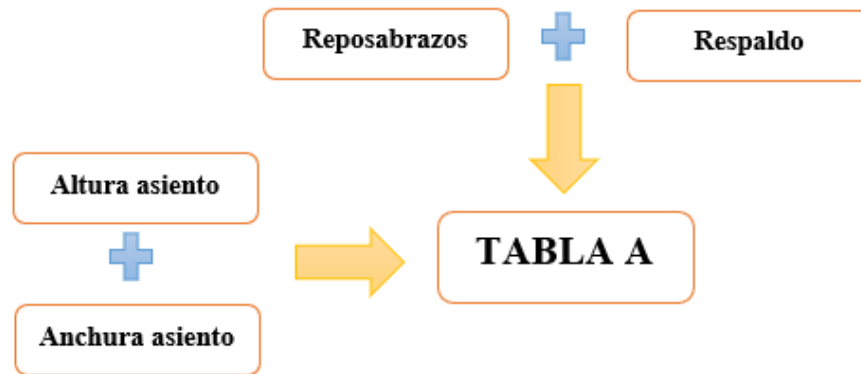


Figura 2-2: Puntuación de la silla

Fuente: Diego-Mas, 2019.

Tabla 14-2: Puntuación de la silla (ROSA)

PUNTUACIÓN DE LA SILLA		Altura + Profundidad							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + Respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	6	7	8	8	9
	8	7	7	7	7	8	9	9	9

Fuente: Diego-Mas, 2019.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

A esto se le suma el tiempo de uso de la silla, según los valores indicados en la Tabla 13-2.

Tabla 15-2: Puntuación del tiempo de uso diario (ROSA)

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpidos.	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Fuente: Diego-Mas, 2019.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

2.11.2.2. Puntuación de la pantalla y periféricos

Para empezar la descripción de las puntuaciones de la pantalla y periféricos es necesario obtener las puntuaciones del monitor, teléfono, mouse y teclado. A diferencia de la puntuación de la silla aquí se debe incluir la puntuación por tiempo de uso (Diego-Mas, 2019.párr. 11).

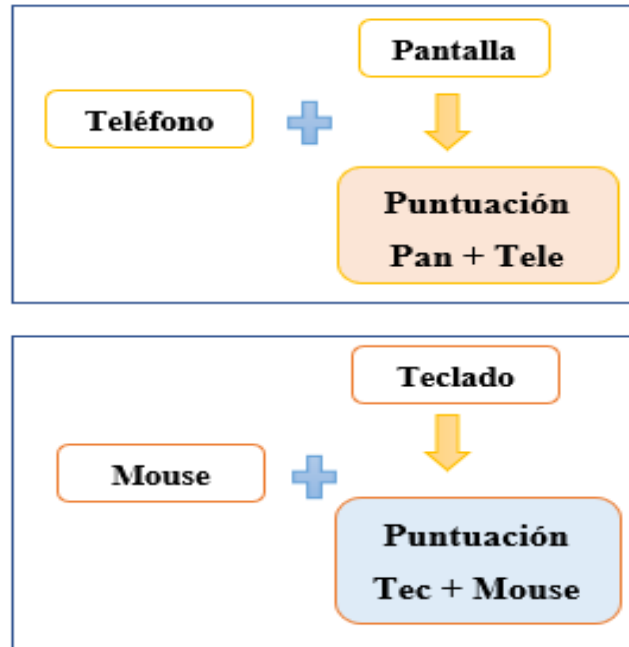


Figura 3-2: Diagrama de flujo, evaluación de pantalla y periféricos

Fuente: Diego-Mas, 2019.

Tabla 16-2: Puntuación de la pantalla y el teléfono (ROSA)

PUNTUACIÓN PAN+TEL		Puntuación de la pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Diego-Mas, 2019.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 17-2: Puntuación del teclado y el mouse (ROSA)

PUNTUACIÓN TEC+MOU		Puntuación del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Fuente: Diego-Mas, 2019.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 18-2: Puntuación general de periféricos (ROSA)

PUNTUACIÓN GENERAL DE PERIFÉRICOS		Puntuación TEC+MOU								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación PAN+TEL	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Diego-Mas, 2019.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

La tabla de puntuación general de periféricos se utiliza para obtener la puntuación final de los periféricos, intersecada por los valores de las tablas pantalla y teléfono; y, teclado y mouse. Finalmente, para obtener el valor de riesgo total se utilizarán los valores numéricos de la evaluación de la silla y, la evaluación de la pantalla y periféricos para introducirlos en la Tabla 19-2, estableciendo la puntuación final del método y el nivel de riesgo.

Tabla 19-2: Puntuación final método ROSA

TABLA E		Puntuación pantalla y periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Diego-Mas, 2019.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

2.11.2.3. Nivel de actuación

El valor de la puntuación ROSA está dentro del rango del 1 al 10, el valor 1 indica que no hay riesgo, los valores entre 2 y 4 muestran un nivel de riesgo bajo, los valores superiores o iguales a 5 muestran un nivel elevado. También se valora el nivel de actuación que está en un rango del 0 al 4; el 0 muestra una actuación innecesaria y el nivel 4 indica una actuación urgente.

Tabla 20-2: Nivel de riesgo y actuación del método ROSA

NIVEL DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	NIVEL DE ACTUACIÓN	ACTUACIÓN
1	Inapreciable	0	No es necesaria la actuación.
2 – 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6 – 7 – 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 – 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

Fuente: Diego-Mas, 2019.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de estudio

El trabajo técnico realizado en la empresa INDUACERO CÍA. LTDA., tiene la finalidad de elaborar una gestión de riesgos ergonómicos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en el área administrativa y de producción. Empleando métodos y técnicas de recolección de datos, iniciando por la identificación, análisis y evaluación de riesgos para finalizar por la formulación de medidas de control correctivo y preventivo en los puestos más críticos.

3.2. Tipo de investigación

3.2.1. *Investigación bibliográfica*

Utilizada para la recolección de información necesaria para desarrollar el trabajo técnico, mediante el uso de fuentes primarias como: libros, tesis, revistas, artículos científicos y páginas web para establecer definiciones adecuadas, sobre todo para la utilización de normativa referente al tema de estudio para el correcto desarrollo del trabajo.

3.2.2. *Investigación de campo*

La investigación de campo se empleó en el presente estudio ya que se acudió a las instalaciones de la empresa para mantener contacto con los trabajadores y el ambiente en el que desarrollan sus actividades, con la ayuda de la recolección de datos y mediciones, se empleó la observación y el uso de herramientas como encuestas y listas de chequeos necesarios para encontrar información real y así alcanzar los objetivos propuestos en la investigación.

3.2.3. *Investigación descriptiva*

La presente investigación fue descriptiva ya que nos permitió determinar los riesgos ergonómicos en el personal de la empresa INDUACERO CIA.LTDA., a través de la observación directa y la aplicación de los métodos de evaluación ergonómica, a fin de prevenir trastornos musculoesqueléticos.

3.3. Enfoque de la investigación

3.3.1. *Enfoque cualitativo*

Este enfoque cualitativo claramente se encuentra en varias fases del desarrollo del proyecto, una de ellas es la identificación de los puestos de trabajo con sus respectivas características y en las entrevistas a los colaboradores de la empresa.

3.3.2. *Enfoque cuantitativo*

El enfoque cuantitativo está presente en la fase de la tabulación de las encuestas aplicadas a cada uno de los trabajadores de los puestos de trabajo en estudio, ya que permiten conocer la situación real que atraviesa cada puesto de trabajo, mismos resultados que servirán para aplicar las metodologías de evaluación ergonómica.

3.4. Método de investigación

3.4.1. *Método deductivo-inductivo*

El método deductivo-inductivo se utilizó para la indagación sobre la auténtica problemática que aqueja al personal de la empresa INDUACERO CIA.LTDA. en cuanto a la identificación de riesgos ergonómicos e identificar cuál de ellos presenta mayor problemática, es decir un nivel de riesgo alto, para ello se registró los datos mediante la recolección de información para así obtener conclusiones que brinden seguridad a la empresa.

3.5. Población de estudio

La población de estudio considerada son los trabajadores de las áreas de administración y producción de la empresa INDUACERO, teniendo un total de 25 trabajadores en esas áreas de trabajo distribuidos de la siguiente manera.

Área administrativa

- Puesto administrativo: 7

Área de producción

Dentro de esta área se considera un total de 18 trabajadores divididos en sus puestos de trabajo.

- Puesto de soldador: 3
- Puesto de máquinas y herramientas: 13
- Plasmero: 1
- Pintor: 1

3.6. Técnicas de recolección de datos

3.6.1. *Observación directa*

La observación directa permite visualizar las actividades de trabajo que realiza el personal en cada uno de sus puestos de trabajo sin interrumpir o cambiar el medio en el que se desenvuelven durante un lapso de tiempo, además permite un acercamiento con los trabajadores.

3.6.2. *Encuesta*

Esta técnica permite trabajar de manera directa con cada uno de los trabajadores, para recolectar información necesaria de los puestos de trabajo y sobre todo de la situación actual en la que se encuentran los trabajadores en cuanto a trastornos musculoesqueléticos para su posterior tabulación y análisis.

3.6.3. *Entrevista abierta*

En cuanto a la entrevista abierta se estableció diálogos con los trabajadores de la empresa sobre la situación de trabajo y riesgos ergonómicos presentes en el ambiente en el que se desenvuelven, mismos que servirán de ayuda para identificar molestias o dolores producidos en distintas zonas corporales de los trabajadores.

3.7. Instrumentos de recolección de datos

3.7.1. *Digitales*

La herramienta empleada fue un dispositivo digital (cámara) para la toma de fotografías y videos para respaldar las actividades de los trabajadores los mismos que sirvieron de evidencia para el estudio.

3.7.2. *Cuestionario*

El cuestionario aplicado consta de preguntas cerradas y abiertas enfocadas en identificar los trastornos musculoesqueléticos, destinada a los trabajadores de los puestos de trabajo en estudio, mediante encuestas y entrevistas con la finalidad de obtener información real basándose en las respuestas obtenidas (ver anexo A).

3.8. Técnicas de procesamiento de datos

3.8.1. *Método ROSA*

El método ROSA tiene por objetivo evaluar el nivel de riesgos asociados a los puestos de trabajo generalmente en oficinas, dicho método es aplicado a los puestos en los que el trabajador permanece sentado en una silla y manipula equipos con PVD, la evaluación considera a la silla y sus características, monitor, teléfono, mouse y teclado para así determinar un puesto de oficina con las características ideales.

3.8.2. *Método REBA*

Es un método que permite evaluar la exposición de los trabajadores ante los riesgos producidos por posturas inadecuadas y movimientos repetitivos a través del análisis del tronco, extremidades superiores e inferiores categorizadas en dos grupos: Grupo A (tronco, cuello, piernas) y Grupo B (brazo, antebrazo y muñeca). A partir de los resultados es posible detectar el nivel del riesgo y proponer medidas de control.

3.8.3. *Software Excel*

Excel es una herramienta avanzada que sirve para analizar información agrupada en filas y columnas llamadas tablas, en donde se manipulan datos numéricos a través de una hoja de cálculo la cual permite procesar datos de todo tipo utilizando funciones básicas y avanzadas.

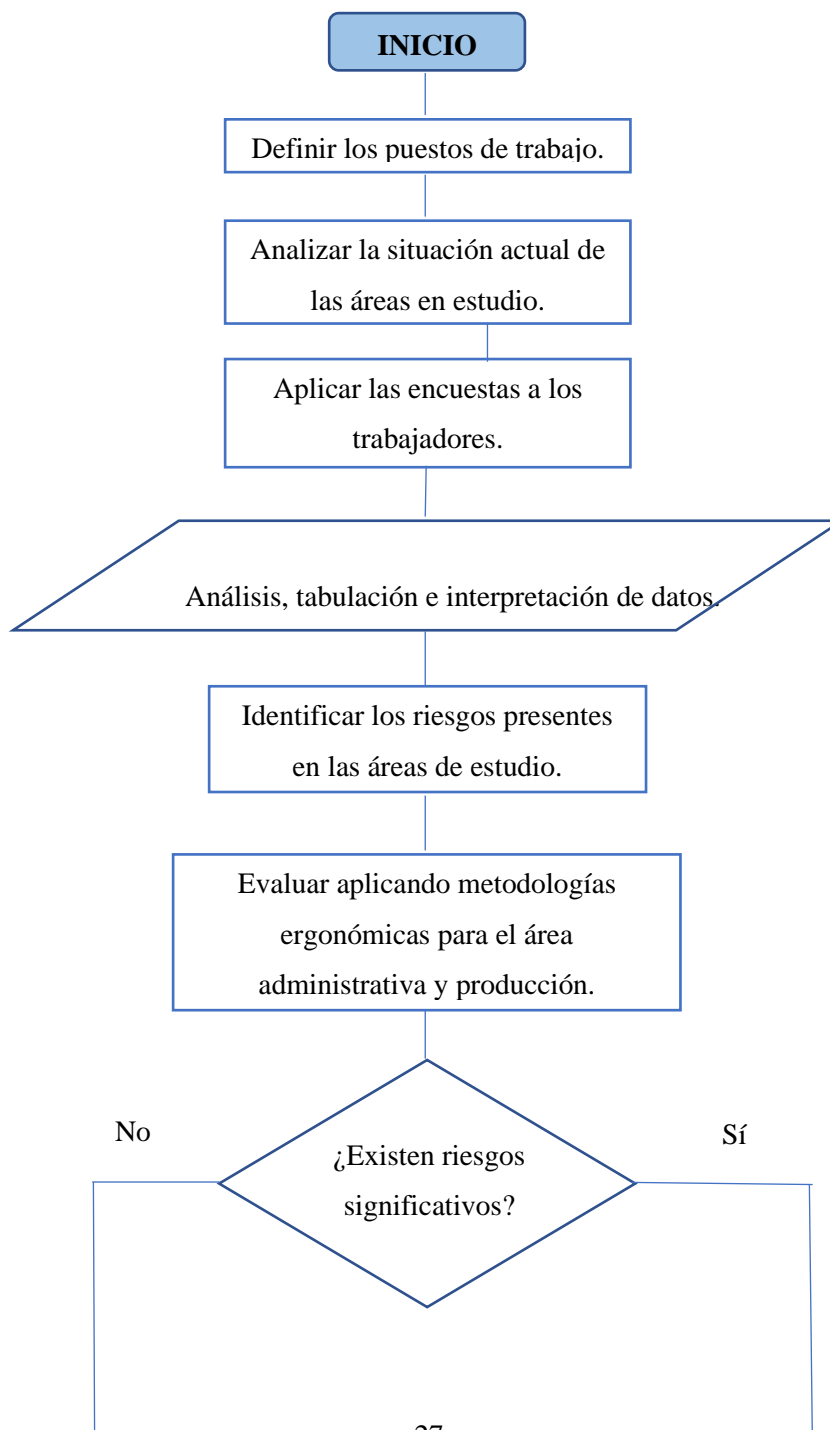
3.8.4. *Software AUTOCAD*

Es un software de diseño asistido por computadora que permite la creación y edición de diversas geometrías. Mediante la utilización de sus diferentes herramientas es posible medir tanto las longitudes como los ángulos posturales en cada fotografía en estudio.

3.8.5. *Software ergonómico Ergosoft Pro 5.0*

Es un software de evaluación de riesgos ergonómicos online donde, bajo su aplicación se reducen los tiempos de estudio de datos, las evaluaciones se realizan de manera cómoda y rápida, así como también permite la comparación de los niveles de riesgo entre el desarrollo del trabajo manual y a través del software (**Ver anexo B**).

3.9. Diagrama de las fases del desarrollo del proyecto



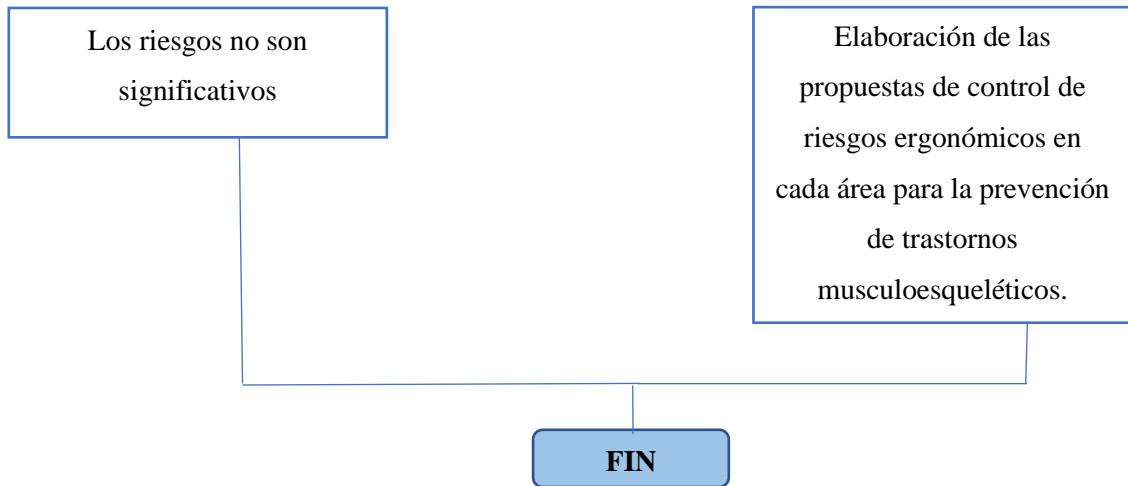


Gráfico 1-3: Diagrama de proceso del desarrollo del proyecto

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

3.10. Identificación de los puestos de trabajo

3.10.1. *Área administrativa*

Esta área está encargada de desarrollar actividades coordinadas y planificadas tales como contabilidad y tesorería, además dentro de esta área se encuentra el puesto de ingeniería encargada de realizar los diseños de las maquinarias a construir, todo esto se realiza con el objetivo de aumentar la producción y posteriormente sus ventas.



Figura 1-3: Área administrativa

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

3.10.2. Área de producción

3.10.2.1. Puesto de soldador.

El soldador es la persona encargada de ejecutar el proceso de soldadura de los diferentes equipos conforme a los planos estipulados por el departamento de ingeniería. Para realizar sus actividades utiliza equipos de protección personal como: máscara de soldar, guantes, botas punta de acero, tapones auditivos y ropa de trabajo.



Figura 2-3: Puesto de soldador.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

3.10.2.2. Puesto de máquinas y herramientas

Los operarios de este puesto de trabajo ejecutan labores de: torneado, fresado, corte y medición de piezas.



Figura 3-3: Puesto de máquinas y herramientas

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

3.10.2.3. *Plasmero*

El corte por plasma es el más solicitado en la industria. El plasmero realiza su actividad que consiste en cortar metales como acero al carbono, acero inoxidable, aluminio, entre otros mediante la transformación del gas ionizado a gran velocidad y alta temperatura en un rayo que funde y corta el material en diferentes secciones.



Figura 4-3: Plasmero

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

3.10.2.4. *Pintor*

Una vez que los equipos elaborados en acero al carbono están culminados, el pintor es el encargado de darle color con ayuda de un compresor para pintura. Dependiendo el tamaño del equipo, el pintor se desplaza hacia las zonas que requieran ser pintadas.



Figura 5-3: Pintor

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Todos los trabajadores de los diferentes puestos en el área de producción cuentan con la indumentaria y equipos de protección adecuados para llevar a cabo sus actividades.

3.11. Evaluación Metodología ROSA (Evaluación rápida de esfuerzo para oficinas)

Después de haber obtenido los resultados de las encuestas aplicadas al área administrativa se determinó que el método más adecuado para la evaluación ergonómica es el método ROSA, puesto que un gran porcentaje de los trabajadores indicaron que las molestias y lesiones se produjeron en el puesto de trabajo, debido a una inadecuada distribución del puesto de trabajo.

3.11.1. Cálculo de la puntuación para la silla

3.11.1.1. Cálculo de la puntuación por altura de la silla

Para entender el proceso de obtención, procesamiento y análisis de los datos, a continuación, se muestra detalladamente la evaluación realizada mediante la utilización de los softwares AUTOCAD y Microsoft Excel en una trabajadora del área administrativa.

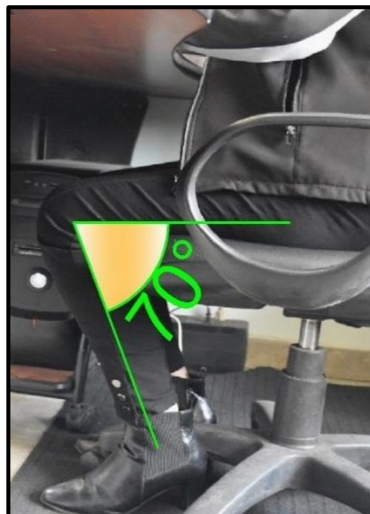






Figura 6-3: Altura del asiento

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 1-3: Puntuación por altura del asiento

GRUPO A	1	2		3	(4)	
ALTURA DEL ASIENTO						Altura no ajustable
	Rodillas a 90°	Silla muy baja. Rodillas < 90°	Silla muy alta. Rodillas > 90°	Sin contacto con el suelo	Sin suficiente espacio bajo la mesa	

fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Para la altura del asiento, la silla se encuentra muy baja y el ángulo de las rodillas es menor a 90° (1 punto.), empleando el método ROSA se obtiene una puntuación de 2 puntos.


3.11.1.2. Cálculo de la puntuación por profundidad de la silla



Figura 7-3: Profundidad del asiento

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 2-3: Puntuación por profundidad del asiento (ROSA)

GRUPO B	1	2		+1
LONGITUD DEL ASIENTO				Longitud no ajustable
	8 cm de espacio	Menos de 8 cm de espacio	Más de 8 cm de espacio	

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Para la longitud del asiento se obtuvo una medida de 4.30 cm, es decir que se encuentra en la categoría menor a 8 cm de espacio (2 puntos.), además la longitud no es ajustable por lo que se suma un punto (+1 pto.). Empleando el método ROSA nos da una puntuación de 3 puntos.





3.11.1.3. Cálculo de la puntuación por apoyabrazos (ROSA)



Figura 8-3: Apoyabrazos

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 3-3: Puntuación por apoyabrazos (ROSA)

GRUPO C	1	2	+1		No ajustable
REPOSA-BRAZOS					
	En línea con el hombro relajado	Muy alto o con poco soporte	Muy separados	Superficie dura o dañada en el reposabrazos	

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Para los reposabrazos se observa que son muy altos o con poco soporte (2 puntos.), además, no son ajustables (+1 pto.). Empleando el método Rosa nos da una puntuación de 3 puntos.

3.11.1.4. Cálculo de puntuación por respaldo

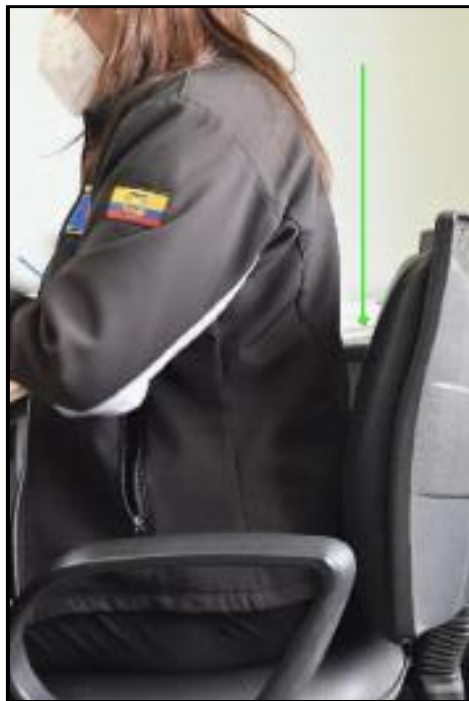







Figura 9-3: Respaldo del asiento

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 4-3: Puntuación por respaldo (ROSA)

GRUPO D	1	2			(+1)	
RESPALDO						No ajustable
	Respaldo reclinado entre 95° y 110° y apoyo lumbar adecuado	Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda	Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°	Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda	Superficie demasiado alta. Los hombros están encogidos.	

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Para el respaldo se evidencia que no es utilizado para apoyar la espalda (2 puntos.). Empleando el método Rosa nos da una puntuación de 2 puntos. A continuación, se sumaron las puntuaciones obtenidas, respectivamente:

Tabla 5-3: Suma de puntuaciones parciales para silla (ROSA)

Altura + Profundidad	5
Reposabrazos + Respaldo	5

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

En la Tabla 6-3 se halló el valor correspondiente al producto de la intersección de las puntuaciones altura + profundidad y reposabrazos + respaldo.

Tabla 6-3: Puntuación de la silla (ROSA)

PUNTUACIÓN PARCIAL SILLA		Altura + Profundidad							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + Respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	6	7	8	8	9
	8	7	7	7	7	8	9	9	9

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Después de obtener un valor de 4 puntos. se sumó el tiempo de uso diario, en este caso el tiempo considerado es de más de 4 horas (+1 pto.) puesto que la jornada de trabajo es de 8 horas diarias.

Tabla 7-3: Puntuación del tiempo de uso (ROSA)

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpidos.	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

El valor final de la puntuación de la silla se puede apreciar en la siguiente tabla, siendo este un valor de 5 puntos.

Tabla 8-3: Puntuación final de la silla (ROSA)

Puntuación parcial de la silla	4
Tiempo de uso diario	+1
PUNTUACIÓN FINAL DE LA SILLA – MÉTODO ROSA	5

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

3.11.2. *Cálculo de puntuación para pantalla y periféricos*





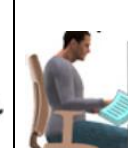


3.11.2.1. *Cálculo de puntuación para monitor*



Figura 10-3: Ángulo de visibilidad al monitor

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 9-3: Puntuación por ángulo de visibilidad al monitor (ROSA)

GRUPO B1	1	2		(+1)			
MONITOR							
	Posición ideal	Monitor bajo	Monitor alto	Monitor muy lejos	Documentos sin soporte	Cuello Girado	Reflejos en monitor
	Duración		-1	0	+1		

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Para este análisis se observó que el equipo está en la categoría monitor bajo (2 puntos), además existe la presencia de documentos sin soporte (+1 pto.) y tiene una duración de más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida (+1 pto.). Empleando el método ROSA se obtuvo una puntuación de 4 puntos.




3.11.2.2. *Cálculo de puntuación por uso del teléfono*



Figura 11-3: Uso del teléfono

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 10-3: Puntuación por uso del teléfono (ROSA)

GRUPO B2	1	2	(+2)	(+1)
TELÉFONO				Sin opción de manos libres
	Teléfono con una mano o manos libres	Teléfono muy alejado	Teléfono en cuello y hombro	
	Duración		(+1)	0

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Para el análisis del uso del teléfono se consideró lo siguiente: la manipulación con una mano (1 punto) y tiene un valor de (0) por duración de la actividad, puesto que el tiempo de uso diario está dentro del rango entre 1 y 4 horas interrumpidos o 30 minutos permanentes. De acuerdo con los criterios del método ROSA el valor es de 1 punto. A continuación, se colocaron los valores calculados en las tablas correspondientes.

Tabla 11-3: Puntuación conjunta del monitor y el teléfono (ROSA)

TABLA MON+TEL		Puntuación del monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.






3.11.2.3. *Cálculo de la puntuación por uso del mouse*



Figura 12-3: Uso del mouse

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 12-3: Puntuación por uso del mouse (ROSA)

GRUPO C1	1	2	(+2)	(+1)	
MOUSE					
	Ratón en línea con el hombro	Ratón con brazo lejos del cuerpo	Ratón y teclado en diferentes alturas	Agarre en pinza ratón pequeño	Reposamanos delante del ratón
	Duración	(-1)	0	(+1)	

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Para el análisis del uso del mouse se observó que la lateralidad de la trabajadora es derecha, además, el brazo se ubica lejos del cuerpo (2 ptos.) y tiene un valor por duración de (+1 pto.) puesto que, el tiempo de uso diario es de más de 4 horas. Según el criterio del método ROSA estas características corresponden a una puntuación de 3 puntos.

3.11.2.4. Cálculo de la puntuación por uso del teclado



Figura 13-3: Uso del teclado

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 13-3: Puntuación por uso del teclado (ROSA)

GRUPO C2	1	2	(0)				(+1)
TECLADO						No ajustable	
	Muñecas rectas, hombros relajados	Muñecas extendidas >15°	Muñecas desviadas al escribir	Teclado muy alto	Objetos por encima de la cabeza		
	Duración		(-1)	0	(+1)		

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Para el análisis por uso del teclado se observó que las muñecas están extendidas con un ángulo mayor a 15° (2 pts.); además, el teclado o la plataforma donde se sostiene no es ajustable (+1 pts.) y tiene un valor por duración de (+1 pts) puesto que, el tiempo de uso diario es de más de 4 horas. Según lo indicado por el método ROSA el valor es de 4 puntos. A continuación, se colocaron los valores obtenidos en las tablas correspondientes:

Tabla 14-3: Puntuación conjunta del teclado y mouse (ROSA)

PUNTUACIÓN TEC+MOU		Puntuación del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
7	6	7	7	8	8	9	9	9	

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

La intersección de las puntuaciones del teclado y el mouse, arrojaron como resultado un total de 5 puntos.

Posteriormente, se calculó el valor total establecido por la metodología ROSA, introduciendo las puntuaciones parciales del monitor y el teléfono; y, el teclado y el mouse; en la tabla 7-3 se muestra este resultado equivalente a 5, es decir, el nivel de riesgo para esta trabajadora es de 5.

Tabla 15-3: Puntuación de pantalla y periféricos (ROSA)

PUNTUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS		Puntuación TEC+MOU								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación MON+TEL	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 16-3: Puntuación de pantalla y periféricos

Puntuación MON+TEL	3
Puntuación TEC+MOU	5
PUNTUACIÓN FINAL PANTALLA Y PERIFÉRICOS	5

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Finalmente, se identificó el nivel de riesgo mediante la intersección de la puntuación de la silla y, la puntuación de la pantalla y periféricos, como se muestra en las tablas 9-3 y 10-3.

Tabla 17-3: Puntuación final - Método ROSA

Puntuación de la silla	5
Puntuación pantalla y periféricos	5
Puntuación final	5

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 18-3: Nivel de riesgo según el método ROSA

NIVEL DE RIESGO		Puntuación pantalla y periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

A continuación, se determinó el nivel de riesgo según la Tabla 11-3 y las acciones correctivas sugeridas por el método. Dando como resultado un nivel de riesgo igual a 5, es decir, riesgo alto y el método ROSA indica que es necesaria la actuación en el puesto de trabajo.

Tabla 19-3: Nivel de riesgo y actuación (ROSA)

NIVEL DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	NIVEL DE ACTUACIÓN	ACTUACIÓN
1	Inapreciable	0	No es necesaria la actuación.
2 – 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6 – 7 – 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 – 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

Fuente: Diego-Mas, 2019.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 20-3: Tabla resumen de puntuaciones para la trabajadora N°01

PUNTUACIÓN TOTAL	
Puntuación de la Silla	5
Puntuación Pantalla y Periféricos	5
Puntuación Final ROSA	5
Nivel de Acción	2
Nivel de Riesgo	Alto
Nivel de Actuación	Es necesaria la actuación

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D.2021

Interpretación

De acuerdo con la evaluación, la puntuación obtenida de la silla es 5, mientras que la puntuación obtenida de la pantalla y periféricos es 5, en consecuencia, se obtiene una puntuación ROSA de 5. El Nivel de Acción corresponde a 2, el Nivel de Riesgo detectado es alto, por lo cual el Nivel de Actuación es necesario.

Tabla 21-3: Resumen del método ROSA en el área administrativa

TABLA RESUMEN ÁREA ADMINISTRATIVA				
PERSONAL	PUNTUACIÓN	RIESGO	NIVEL	ACTUACIÓN
Administrativa 1	5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
Administrativa 2	5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
Administrativa 3	5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
Administrativo 4	6	Muy alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
Administrativa 5	6	Muy alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
Administrativo 6	5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
Administrativa 7	3	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.


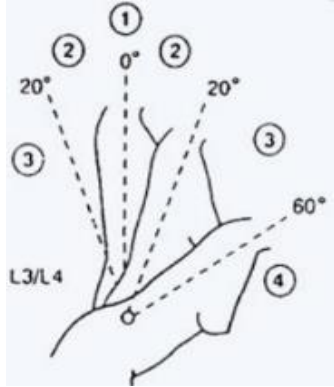
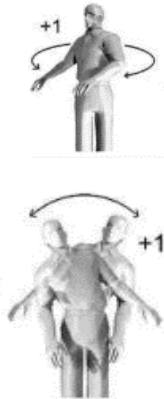
Realizado por: Defaz, K; Hernández, D.2021

3.12. Evaluación Metodología REBA (Valoración rápida del cuerpo completo)

Con base en las encuestas, se determinó que la metodología más adecuada para la evaluación de los riesgos ergonómicos en el área de producción es REBA, debido a que se evalúan tanto las extremidades superiores e inferiores, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas.

3.12.1. *Cálculo de puntuación para el Grupo A*

Tabla 22-3: Puntuación del tronco (REBA)


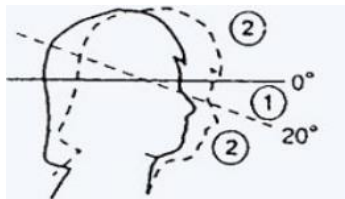
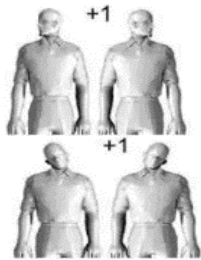
	TRONCO				
	1	2	3	4	(+1)
					
Erguido	0° -20° flexión 0°-20° extensión	20° - 60° flexión >20°	>60° flexión.	Si hay torsión o inclinación lateral.	

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

El tronco se encuentra en extensión con un ángulo de 15° (2 puntos.) y para la manipulación o ajuste de la máquina se produce una ligera torsión (+1 punto.), por lo tanto, la puntuación general es de 3 puntos.

Tabla 23-3: Puntuación del cuello (REBA)




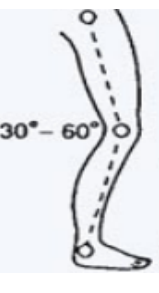

	CUELLO		
	1	2	(+1)
			
0° -20° flexión.		>20° flexión o en extensión.	Si hay torsión o inclinación lateral.

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Se encontró que el cuello formaba un ángulo de 8° (1 punto.) y no presenta modificación en la puntuación, por lo tanto, la puntuación general es de 1 punto.

Tabla 24-3: Puntuación de las piernas (REBA)

	PIERNAS	1	2	(+1)	(+2)
					
		Soporte bilateral, andando o sentado.	Soporte unilateral, soporte ligero o postura	Si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	Si las rodillas están flexionadas más de

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

El operario se encuentra de pie con soporte bilateral simétrico (1 punto.) y no existe flexión en ninguna de las rodillas, por lo tanto, la puntuación general es de 1 punto.

Evaluación de Posturas del Grupo A

Tabla 25-3: Puntuaciones parciales grupo A (REBA)

	PUNTUACIÓN		TOTAL
TRONCO	2	(+1)	3
CUELLO	1		1
PIERNAS	1		1

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Tabla 26-3: Cálculo de puntuación general grupo A (REBA)

GRUPO A	CUELLO											
	1				2				3			
	PIERNAS											
TRONCO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: Diego-Mas, 2015.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Después de obtener un valor de 2 puntos. la puntuación incrementa si existe carga o fuerza ejercida en la actividad, en este caso la carga o fuerza considerada es menor de 5 kg (0 puntos.) y no existen cargas bruscas, por lo tanto, la puntuación general es de 2 puntos.

Tabla 27-3: Incremento de la puntuación por carga o fuerza (REBA)

Carga o fuerza (ejercidas)	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 kg.	+1
Carga o fuerza (bruscas)	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Fuente: Diego-Mas, 2015.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.


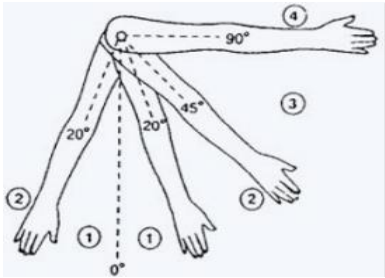



Tabla 28-3: Puntuación final grupo A (REBA)

Puntuación general grupo A	2
Puntuación por carga o fuerza	0
Puntuación final grupo A	2

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D.2021

3.12.2. Cálculo de puntuación Grupo B

Tabla 29-3: Puntuación del brazo (REBA)


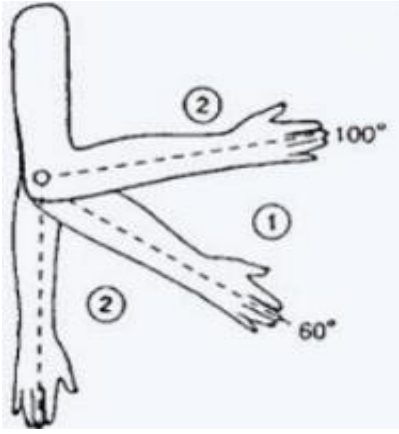
	BRAZO					
	1	2	3	4	(+1)	(-1)
					 	
0° - 20° flexión/extensión	> 20° extensión.	Flexión de 20° - 45°	Flexión de 45° - 90°	> 90° flexión.	Si hay abducción o Si hay elevación del hombro.	Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

El brazo se encuentra flexionado a un ángulo de 38° (2 puntos.), además existe rotación del mismo al manipular la máquina (+1 pto.), por lo tanto, la puntuación general es de 3 puntos.

Tabla 30-3: Puntuación del antebrazo (REBA)


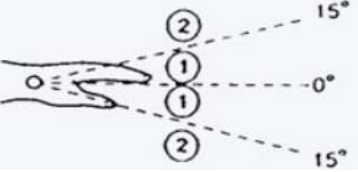
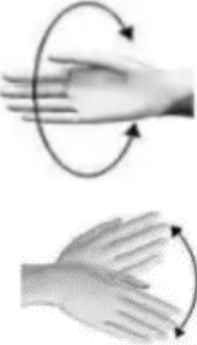
	ANTEBRAZO	
	1	2
		
	60° - 100° flexión.	Flexión < 60° o > 100°

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

El antebrazo está flexionado a 92° (1 punto.) y no existe modificación adicional, por lo tanto, la puntuación general es de 1 punto.

Tabla 31-3: Puntuación de la muñeca (REBA)

	MUÑECA	1	2	(+1)
				
		0° -15° flexión/extens	> 15° flexión/extens	Si hay torsión o desviación lateral.

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

La muñeca presenta una extensión de 10° (1 punto.), además existe torsión al manipular la máquina. Por lo tanto, la puntuación general es de 2 puntos.

Evaluación del grupo B

Tabla 32-3: Puntaciones parciales grupo B (REBA)

PUNTUACIÓN			TOTAL
Brazo	2	+1	3
Antebrazo	1		1
Muñeca	1	+1	2

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D.2021

Tabla 33-3: Cálculo de puntuación general grupo B (REBA)

TABLA B	ANTEBRAZO					
	1			2		
	MUÑECA					
BRAZO	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: INDUACERO CÍA. LTDA., 2021.

Realizado por: Defaz, K.; Hernández, D., 2021.

Después de obtener un valor de 4 puntos. la puntuación incrementa si existe o no una buena calidad de agarre en la actividad, en este caso la calidad de agarre es buena (0 puntos.), por lo tanto, la puntuación general es de 4 puntos.

Tabla 34-3: Incremento de la puntuación por calidad de agarre (REBA)

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable.	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+3

Fuente: Diego-Mas, 2015.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Tabla 35-3: Puntuación final grupo B (REBA)

Puntuación general grupo B	4
Puntuación por calidad de agarre	0
Puntuación final grupo B	4

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

3.12.3. Puntuación total método REBA

Tabla 36-3: Cálculo de puntuación conjunta grupos A y B (REBA)

PUNTUACIÓN GRUPOS A y B		Puntuación Grupo B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación Grupo A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: Diego-Mas, 2015.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Después de obtener un valor de 3 pts. la puntuación incrementa si existe algunos de los tipos de actividad muscular, en este caso una o más partes del cuerpo permanece estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto (+1 pto.), por lo tanto, la puntuación general es de 4 puntos.

Tabla 37-3: Incremento de la puntuación por el tipo de actividad muscular (REBA)

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto.	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.	+1

Fuente: Diego-Mas, 2015.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Tabla 38-3: Puntuación total método REBA

Puntuación conjunta grupos A y B	3
Puntuación por actividad muscular	1
Puntuación final – método REBA	4

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D.2021

Tabla 39-3: Niveles de riesgo y actuación según REBA

NIVEL DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	NIVEL DE ACTUACIÓN	ACTUACIÓN
1	Inapreciable	0	No es necesaria la actuación.
2 a 3	Bajo	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
4 a 7	Medio	2	Es necesaria la actuación.
8 a 10	Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	Muy Alto	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

Fuente: Diego-Mas, 2015.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Tabla 40-3: Tabla resumen de puntuaciones para trabajador N°01 (REBA)

PUNTUACIÓN TOTAL	
Puntuación Grupo A	2
Puntuación Grupo B	4
Puntuación Tabla C	3
Incremento según el tipo de actividad muscular	+1
Puntuación Final REBA	4
Nivel de Acción	2
Nivel de Riesgo	Medio
Nivel de Actuación	Necesario

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D.2021

De acuerdo con la evaluación, la puntuación obtenida del Grupo A es 2, mientras que la puntuación obtenida del Grupo B es 4. La intersección de ambas tablas nos arroja un resultado calculado en la Tabla 34-3, correspondiente a un valor de 3, según el tipo de actividad muscular se adiciona 1 punto. En consecuencia, se obtiene una puntuación REBA de 4. El Nivel de acción corresponde a 2, el Nivel de Riesgo detectado es medio, por lo cual se necesita intervención en los puestos de trabajo.

Tabla 41-3: Tabla resumen nivel de riesgo por trabajador (REBA)

TABLA RESUMEN ÁREA DE PRODUCCIÓN				
PERSONAL	PUNTA CIÓN	RIESGO	NIVEL	ACTUACIÓN
Soldador 1	7	Medio	2	Es necesaria la actuación.
Soldador 2	2	Bajo	1	Puede ser necesaria la actuación
Soldador 3	4	Medio	2	Es necesaria la actuación.
Máquinas 1	5	Medio	2	Es necesaria la actuación.
Máquinas 2	5	Medio	2	Es necesaria la actuación.
Máquinas 3	5	Medio	2	Es necesaria la actuación.
Máquinas 4	5	Medio	2	Es necesaria la actuación.
Máquinas 5	5	Medio	2	Es necesaria la actuación.
Máquinas 6	10	Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
Máquinas 7	3	Bajo	1	Puede ser necesaria la actuación.
Máquinas 8	4	Medio	2	Es necesaria la actuación.
Máquinas 9	6	Medio	2	Es necesaria la actuación.
Máquinas 10	2	Bajo	1	Puede ser necesaria la actuación.
Máquinas 11	5	Medio	2	Es necesaria la actuación.
Máquinas 12	7	Medio	2	Es necesaria la actuación.
Máquinas 13	7	Medio	2	Es necesaria la actuación.
Plasmero 1	10	Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
Pintor 1	10	Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

Al realizar la identificación de la problemática existente en la empresa descrita en el capítulo 1 de este documento la cual está relacionada con la falta de conocimiento sobre el nivel de riesgo a los que se encuentran expuestos los trabajadores del área administrativa y del área de producción, se elaboraron los objetivos para prevenir trastornos musculoesqueléticos a través de la gestión, misma que consiste en analizar, evaluar y controlar los riesgos. En el capítulo anterior se ejecutaron los dos primeros puntos, posteriormente, en el capítulo IV se abordará la finalización de la presente investigación en función de las propuestas de mejora y medidas de control de los riesgos encontrados.

4.1. Análisis de la situación actual de los puestos de trabajo.

Tras la aplicación de la encuesta ergonómica dirigida a las dos áreas de estudio se logró determinar lo siguiente:

4.1.1. *Análisis del área administrativa*

4.1.1.1. *Análisis de la encuesta en el área administrativa*

De la encuesta realizada al personal del área administrativa de la empresa INDUACERO se identificó que el 57%, es decir, más de la mitad de la población ha permanecido en la empresa un tiempo prolongado de más de 5 años. El 71% indicó tener conocimiento acerca de ergonomía; además, el 57% indicó que el tiempo de la jornada laboral diaria es mayor a 8 horas.

En cuanto a la valoración del entorno físico de los puestos de trabajo, el 71% de los trabajadores mencionó que es bueno, es decir, un espacio adecuado para desarrollar sus actividades. Por otro lado, el 71% indicó que sí existen intervalos de descanso durante la jornada diaria.

En lo que refiere a capacitaciones sobre los riesgos en sus respectivos puestos de trabajo, el 86% indicó que sí reciben capacitaciones con una frecuencia mensual del 57%. Esto demuestra el compromiso de la empresa con cada uno de sus colaboradores (**Ver anexo C**).

4.2.1.2. Resultados de evaluación rápida de dolores y molestias (Área Administrativa)

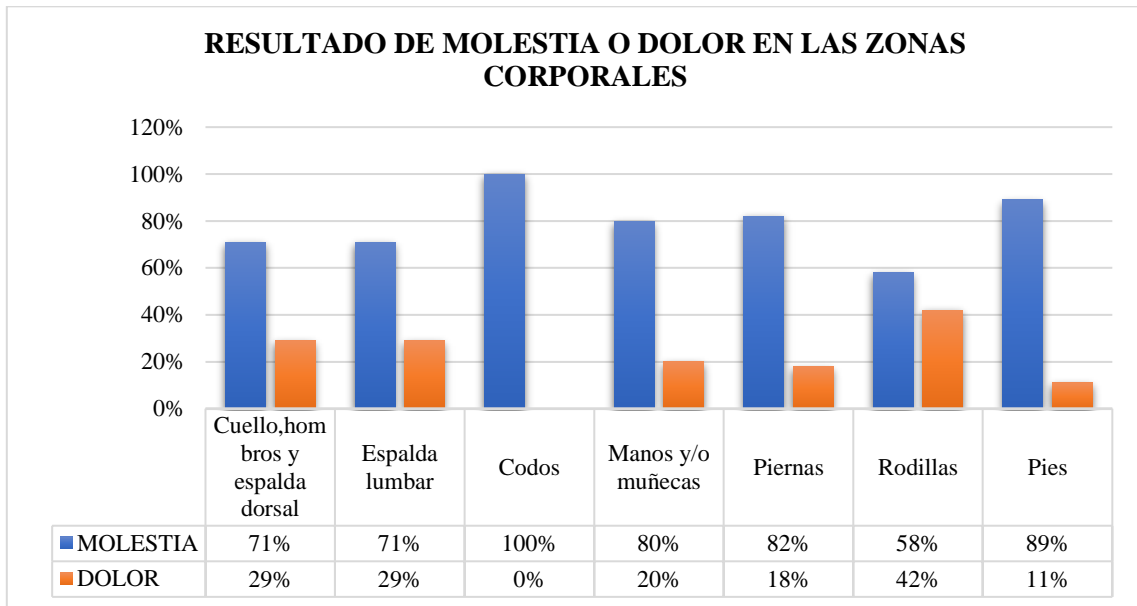


Gráfico 1-4: Molestias o dolores corporales en personal administrativo

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Análisis e interpretación

En cuanto a dolencias y molestias se identificó que existe mayor concentración de molestias en las siguientes zonas corporales: codos (100%), pies (89%), piernas (82%), manos y/o muñecas (80%), cuello, hombros, espalda dorsal y espalda lumbar (71%) y rodillas (58%), mientras que los dolores identificados en las zonas corporales son mínimos con respecto a las molestias registradas. Sin embargo, esta condición no les ha impedido realizar sus actividades e indicaron que según su percepción individual la causa de las molestias radica en la actividad laboral (**Ver anexo C**).

4.1.2. *Análisis del área de producción*

4.1.2.1. *Resumen de la encuesta al personal de producción*

De la encuesta realizada a los trabajadores del área de producción de la empresa INDUACERO se identificó que el 46%, es decir, más de la mitad de los trabajadores llevan trabajando en la empresa un tiempo menor a 1 año. En relación al nivel de preparación, el 63% tiene conocimiento acerca de ergonomía.

Sobre el tiempo de trabajo, el 50% indicó que el tiempo de su jornada laboral diaria está entre 6 y 8 horas; en cuanto a la valoración del entorno físico de sus puestos de trabajo, el 67% de los

trabajadores mencionó que es bueno, es decir, un espacio adecuado para desarrollar sus actividades.

Por otro lado, el 67% del personal indicó que sí existen intervalos de descanso durante la jornada diaria. Finalmente, en función de las capacitaciones sobre los riesgos en sus respectivos puestos de trabajo, el 88% indicó que sí reciben capacitaciones con una frecuencia mensual del 88%. Esto demuestra el compromiso de la empresa con cada uno de sus colaboradores.

4.1.2.2. Resultados de la evaluación rápida de dolores y molestias (Área Producción)

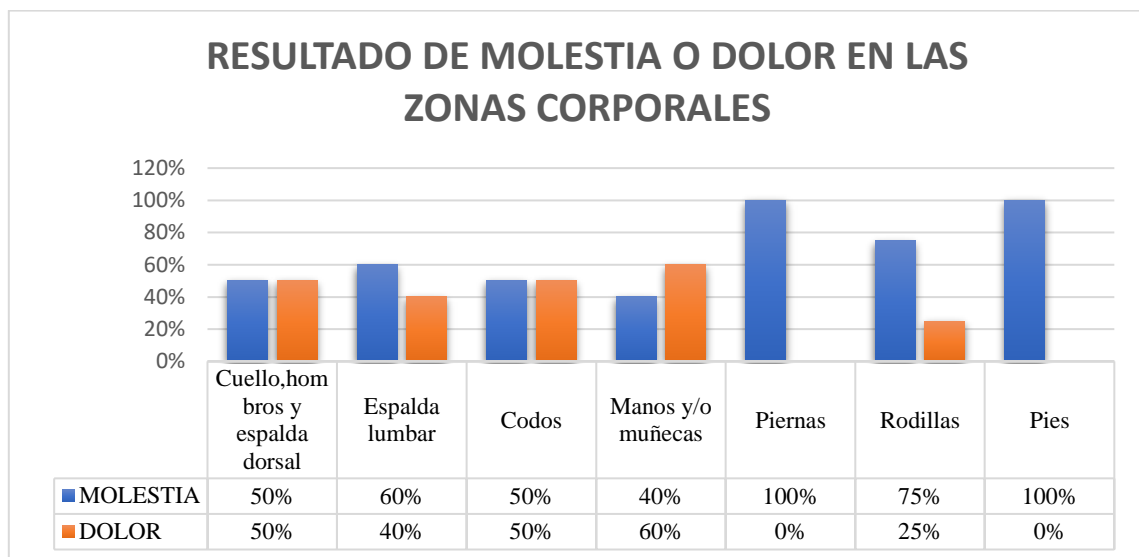


Gráfico 2-4: Valoración del dolor corporal, personal de producción

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Análisis e interpretación

En cuanto a dolencias y molestias se identificó que existe mayor concentración de molestias en las siguientes zonas corporales: piernas y pies (100%), rodillas (75%), espalda lumbar (60%), cuello, hombros, espalda dorsal y codos (50%), mientras que los dolores identificados son mínimos con respecto a las molestias registradas excepto para las manos y/o muñecas (60%). Sin embargo, esta condición no les ha impedido realizar sus actividades e indicaron según su percepción personal que la causa de estas molestias radica en las actividades de su profesión (**Ver anexo C**).

4.1.2.3. Resultado de encuesta por manipulación de cargas

De la encuesta realizada a los trabajadores del área de producción de la empresa INDUACERO sobre manipulación de cargas de más de 3 kg se consideraron los mayores porcentajes obtenidos en cada ítem. De este modo, se identificó lo siguiente:

- En cuanto al levantamiento manual de objetos, herramientas y materiales de más de 3 kg: El 71% de los trabajadores, es decir, más de la mitad realizan esta actividad durante un tiempo inferior a 30 minutos. El 42% de los trabajadores levantan con mayor frecuencia pesos entre 5 y 15 kg y dentro de las acciones habituales, el 38% indicó que levantan la carga solos.
- En lo que refiere al transporte manual de objetos, herramientas y materiales de más de 3 kg: El 79% de los trabajadores, es decir, más de la mitad realizan esta actividad durante un tiempo inferior a 30 minutos. El 42% de los trabajadores levantan con mayor frecuencia pesos entre 5 y 15 kg y dentro de las acciones habituales, el 54% indicó que levantan la carga solos.
- Finalmente, en relación al empuje y/o arrastre manual de objetos, herramientas y materiales de más de 3 kg: El 79% de los trabajadores, es decir, más de la mitad realizan esta actividad durante un tiempo inferior a 30 minutos y dentro de las acciones habituales, el 42% indicó que tienen que arrastrar la carga con intervalos de descanso (**Ver anexo D**).

4.2. Resultados de la evaluación del área administrativa – Metodología ROSA

Al aplicar la metodología ROSA al personal del área administrativa se evidenció que el 14% (1 trabajador) presenta un nivel de riesgo mejorable, el 29 % (2 trabajadores) presenta un nivel de riesgo muy alto y el 57% (4 trabajadores) presenta un nivel de riesgo alto, por lo cual más de la mitad de la población en estudio está expuesta en un nivel alto y es necesaria la actuación (**Ver anexo E**).

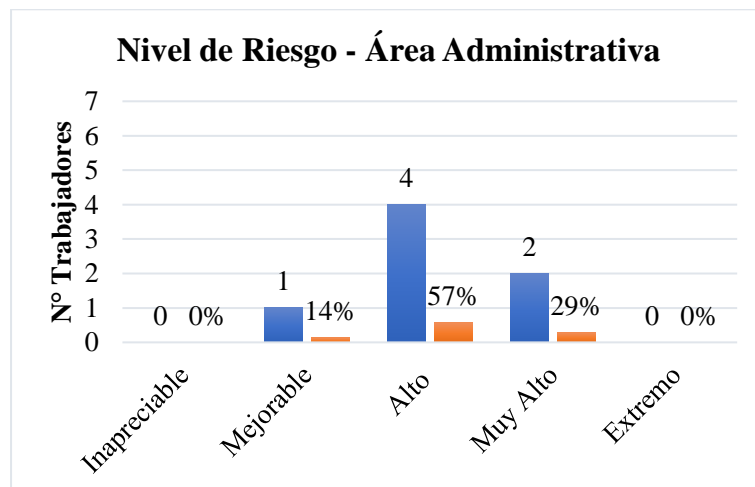


Gráfico 3-4: Nivel de riesgo según método ROSA - Área administrativa

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

4.3. Resultados de la evaluación del área de producción – METODOLOGÍA REBA

Al aplicar la metodología REBA al personal del área de producción se evidenció que el 16% (3 trabajadores) presenta un nivel de riesgo bajo, el 17 % (3 trabajadores) presenta un nivel de riesgo alto y el 67% (12 trabajadores) presenta un nivel de riesgo medio, por lo cual más de la mitad de la población en estudio está expuesta en un nivel medio y es necesaria la actuación (**Ver anexo F**).

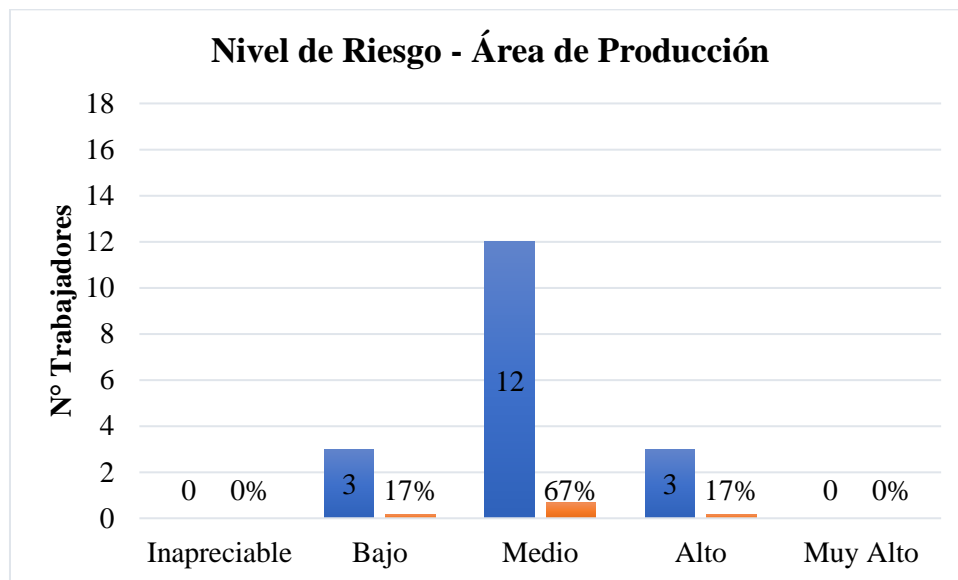


Gráfico 4-4: Nivel de riesgo según método REBA - Área de Producción

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

4.4. Propuesta de control

Realizado el estudio ergonómico con los métodos de evaluación respectivos para cada uno de los puestos de trabajo del área administrativa y del área de producción, es necesario intervenir y proponer medidas de control apropiadas a las actividades para corregir los riesgos ergonómicos existentes y así prevenir trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores, además esto ayudará a la empresa INDUACERO Cía. Ltda. a reducir costos por enfermedades y mejorar la productividad en la empresa.

Al considerar las posibilidades de actuar sobre el puesto de trabajo o el operador de acuerdo al nivel de riesgo encontrado, a continuación, se presentan las siguientes medidas de control preventivas, las mismas que buscan disminuir los riesgos detectados.

- Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias.
- Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso.

- Verificar el estado de las herramientas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad.
- Adaptar el mobiliario ergonómico a las necesidades de cada trabajador.
- Proporcionar los EPP apropiados a la actividad.
- Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo– Obligaciones de los empleadores:

Art. 14: Garantizar la vigilancia médica de los trabajadores antes de ser incorporado en el puesto de trabajo, durante el desarrollo de sus actividades y al finalizar su contrato de permanencia en la empresa con periodos de tiempo que estén ajustadas al nivel de riesgo. Los exámenes ocupacionales deberán ser practicados por médicos especializados en salud ocupacional, los mismos no tendrán ningún costo, además se deberán realizar durante la jornada de trabajo. (Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2005, p.9).

Para el desarrollo de estas propuestas fue importante contar con la participación del personal, quienes desde la realidad que viven en sus puestos de trabajo sirvieron como instrumento para realizar las medidas de control posterior a las evaluaciones, además, con la ayuda de la normativa legal vigente se establecieron medidas, las mismas que están fundamentadas en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393), la Nota Técnica de prevención (NTP -916) y el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584), (**Ver anexo G**).

4.4.1. *Medidas preventivas área administrativa*

4.4.1.1. *Medidas preventivas en la fuente*

Es importante recalcar que cada puesto de trabajo debe estar adaptado a las necesidades del trabajador, para ello se debe considerar la utilización de un correcto mobiliario ergonómico.

Mesa de trabajo

La mesa de trabajo debe tener espacio suficiente para movilizar los miembros inferiores, es importante mencionar que los tableros deben ser ajustables en altura y comprender dentro del rango de 95 percentil masculino y 5 percentil femenino, además el tablero de trabajo debe ser suficiente para acomodar el monitor y sus elementos (Real Decreto 488, 1997, p.30).

Silla de trabajo

La silla debe cumplir con las siguientes características:

- La altura y profundidad del asiento debe ser graduable.
- La anchura del asiento debe ajustarse a la anchura de las caderas.
- En cuanto al respaldo, debe ser ajustable su altura e inclinación.

Otra característica importante que se debe considerar es que el recubrimiento del asiento debe ser de un material transpirable y es recomendable usar una silla con ruedas resistentes, además todos los mecanismos graduables deben ser de un fácil manejo (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2008, p.32).

El reposapiés

Este es necesario cuando la altura de la silla no permite al usuario descansar los pies sobre el suelo y debe considerarse las siguientes características:

- Sus dimensiones mínimas deben ser de 45 cm de ancho y 35 cm de profundidad
- La inclinación debe ser ajustable entre 5° y 15° (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2008, p.33).

El reposabrazos

Sirve como un elemento de ayuda para levantarse y sentarse, la distancia entre los reposabrazos debe ser mayor a 460 mm y su longitud desde el respaldo de 350 mm, todo esto con el fin de que el usuario adopte la postura seleccionada (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2008, p.34).

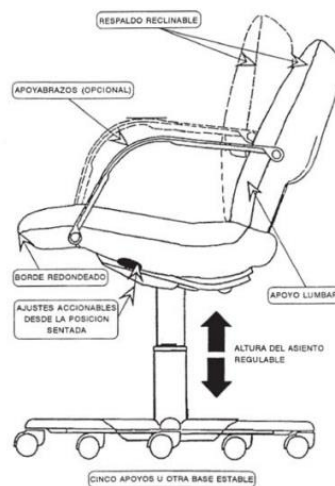


Figura 1-4: Características de la silla de trabajo

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2008, p.33.

Monitor

Es importante que la altura del monitor sea ajustable por mecanismos que forman parte del monitor o con la ayuda dispositivos auxiliares, en cuanto a la ubicación de la pantalla se recomienda que tenga una distancia de 40 cm en relación a los ojos el ángulo de visión no debe exceder los 40° (Real Decreto 488, 2006, p.28).

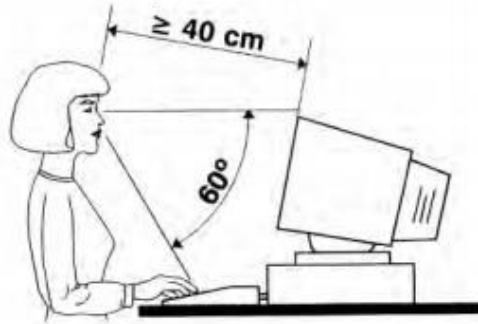


Figura 2-4: Características del monitor

Fuente: Real Decreto 488, 2006, p.28.

Atril o porta documentos

Con la ayuda del atril se mejora la forma de la visualización de los documentos impresos, reduciendo así esfuerzos visuales, para ello es importante que el atril tenga una superficie resistente y con tamaño suficiente para acomodar los documentos (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2008, p.34).

Teclado

El uso de un teclado adecuado permite encontrar las teclas con mayor facilidad sin que ocasione molestias en el usuario, además la altura del teclado no debe exceder los 30 mm desde la tercera fila central del teclado. El teclado debe tener mecanismos de ajuste para regular la altura y entre sus características superficiales debe tener tonos neutros y sin bordes o esquinas agudas (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2008, pp.20-21).

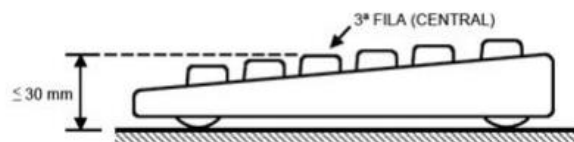


Figura 3-4: Características del teclado

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2008, p.20.

4.4.1.2. Medidas preventivas en el medio

- El entorno de trabajo debe ser el adecuado y contar con una correcta iluminación y climatización.
- Los equipos como impresoras o copiadoras deben ser ubicados en un lugar que no genere ruido ni distracción a los trabajadores.
- El orden en el puesto de trabajo debe ser necesario.

4.4.1.3. Medidas preventivas en el operario

- Adoptar posturas adecuadas, así como la implementación de las pausas activas.
- Evitar sobre cargar los muebles del escritorio.

4.4.2. *Medidas preventivas área de producción*

4.4.2.1. Medidas preventivas en la fuente

- Verificar que los equipos se encuentren correctamente calibrados antes de ejecutar las operaciones respectivas.
- Utilizar las herramientas adecuadas siempre en función del trabajo que se esté realizando y conservarlas en buen estado.
- Reportar cualquier daño o irregularidad que pudieran tener las máquinas o herramientas a la persona encargada del departamento de seguridad de la empresa para que proceda con las mejoras pertinentes.


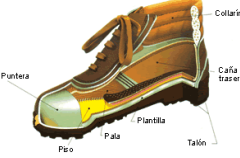




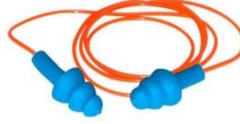
4.4.2.2. Medidas preventivas en el medio

- Disponer de un espacio adecuado para efectuar cada tarea, evitando la acumulación de residuos, virutas y demás elementos.
- Limpiar y ordenar el espacio de trabajo al culminar cada jornada laboral.

4.4.2.3. Medidas preventivas en el operario

En cuanto a los equipos de protección personal (EPP) es importante considerar las siguientes recomendaciones, en el caso de que las medidas no sean suficientes para disminuir el riesgo.

Tabla 1-4: Equipos de protección personal para los operadores del área de producción

ÍTEM	EPP	IMAGEN EPP	DESCRIPCIÓN	NORMA
1	Casco de seguridad		Material: Elaborado en polietileno. Usos: Industria en general. Brinda seguridad al impacto, al fuego y a la electricidad.	Norma: ANSI Z89.1 Norma: Acuerdo ministerial 174. Art. 118.
2	Ropa de trabajo		Debe ser cómoda para su fácil movimiento, tener cierres o broches seguros. Debe tener las condiciones adecuadas a las condiciones de trabajo.	Norma: Acuerdo ministerial 174. Art. 118. Norma: Decreto Ejecutivo 2393
3	Calzado de seguridad		Material: Elaborado en cuero y su suela de PVC antideslizante. Usos: De acuerdo a lo establecido en la norma europea EN 344, los zapatos deben ser antiestáticos, resistentes a penetraciones y aislamiento de frío o calor.	Norma: Acuerdo ministerial 174. Art. 118. Norma: Decreto Ejecutivo 2393 Norma: EN 344
4	Careta para soldadura		Utilizado en actividades de soldadura para prevenir al soldador de la proyección de partículas y arcos eléctricos.	Norma: NTC 3610 Norma: ANSI Z87.1-2003 Norma: Acuerdo ministerial 174. Art. 118.
5	Careta tipo esmerilador		Material: Elaborado en policarbonato. Usos: Brinda protección en cuello, ojos y cara. Resiste impactos y salpicaduras.	Norma: NTC 3610 Norma: ANSI Z87.1-2003 Norma: Acuerdo ministerial 174. Art. 118.
6	Protección respiratoria reutilizable		Según la norma colombiana NTC 1584 indica que la función de los respiradores es proteger las vías respiratorias y retener el agente nocivo para la salud.	Norma: Acuerdo ministerial 174. Art. 118.
7	Respirador KN95		Material: Fibras de polipropileno y material elastomérico. Usos: Protección ante partículas sólidas y líquidas y ofrece una eficiencia del 95%.	Norma: Acuerdo ministerial 174. Art. 118.
8	Tapones auditivos		Material: Silicona o espuma de poliuretano. Usos: Cuando el ruido sea mayor a 85 dB.	Norma: Acuerdo ministerial 174. Art. 118. Norma: Decreto Ejecutivo 2393

9	Guantes		Material: Elaborados en cuero grueso. Usos: Trabajos en soldadura eléctrica y autógena	Norma: Acuerdo ministerial 174. Art. 118. 167.62
			Material: Elaborados en cuero grueso con protectores metálicos Usos: Trabajos con láminas de acero o vidrio.	

Fuente: AMC ECUADOR, 2021.




Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

4.4.3. Propuesta para adquisición de mobiliario ergonómico para el área administrativa.

4.4.3.1. Silla ergonómica

Se considera a la empresa la compra de sillas ergonómicas que cumplan con las características más adecuadas, se realizó un análisis comparativo en cuanto a precios y características de tres sillas ergonómicas, donde los precios se encuentran en un rango de 126 a 146 dólares.

Tabla 2-4: Propuesta para la adquisición de sillas ergonómicas

EMPRESA	IMAGEN	PRECIO	CARACTERÍSTICAS
TENDERATI		\$ 125.44	Diseñado en polipropileno y poliéster, cuenta con soporte lumbar regulable en altura y profundidad, reposabrazos regulables, asiento y respaldo regulable, regulación de tensión mediante perilla y asiento en tapiz de paño.
	<i>Sillón ejecutivo ergonómico Capri</i>		
MULTIOFICINAS		\$ 137.97 + IVA	Espaldar y ruedas tapizado en nylon de alta de resistencia, reposabrazos regulables, mecanismo basculante, asiento elaborado en esponja de alta densidad y cilindro de elevación en aluminio.
	<i>Silla ergonómica Focus Collection</i>		
TENDERATI		\$ 145.15	Diseñado en polipropileno y poliéster, cuenta con soporte lumbar regulable en altura y profundidad, reposabrazos regulables, mecanismo basculante, regulación de tensión mediante perilla y asiento en tapiz de paño.
	<i>Sillón presidencial ergonómico Capri</i>		

Fuente: Multioficinas, 2021 y tenderati, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

4.4.3.2. Reposapiés

El reposapiés indispensable cuando no sea posible que el usuario descansa sus pies sobre el suelo, consecuencia de que la altura de la silla o la mesa no sean ajustables, por lo cual se considera a la empresa la compra de este elemento en el caso de no adquirir las sillas ergonómicas adecuadas.

Tabla 3-4: Propuesta para la adquisición de reposapiés

EMPRESA EXPENEDORA	IMAGEN	PRECIO	CARACTERÍSTICAS
CORPORACIÓN XPC		\$ 15,56 + IVA	Estructura elaborada fuerte y duradera. Superficie en tapete antideslizante con alta resistencia.
	Descansa piés Artecma ergonómico 1 altura con movimiento.		

Fuente: Corporación XPC, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

4.4.3.3. Mouse ergonómico

El mouse ergonómico vertical es el ideal para evitar el síndrome de túnel carpiano y el daño producido en la muñeca por su uso prolongado. Además, tiene una disponibilidad amplia en los centros de adquisición y servicios tecnológicos.

Tabla 4-4: Propuesta para la adquisición del mouse ergonómico

EMPRESA EXPENEDORA	IMAGEN	PRECIO	CARACTERÍSTICAS
OCOMPRA		\$ 13,99	Mouse con diseño vertical ergonómico de agarre lateral del pulgar, teclas laterales de acceso directo, rodillo antideslizante, interfaz de carga.
	Mouse ergonómico inalámbrico recargable vertical		

Fuente: OCompra, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

4.4.3.4. Teclado

Disponibilidad amplia en los centros de adquisición y servicios tecnológicos, el teclado presentado a continuación cumple con los lineamientos de estandarización internacional para la adaptabilidad del trabajador.

Tabla 5-4: Presupuesto para la adquisición del teclado ergonómico

EMPRESA EXPENDEDORA	IMAGEN	PRECIO	CARACTERÍSTICAS
OCOMPRA		\$ 64,99	Teclado con diseño ergonómico para reducir los síntomas de túnel carpiano. Reposamanos de tacto suave para apoyar las muñecas.
	<i>Ltc Teclado Microsoft Ergonómico Natural 4000 105 Teclas Esp</i>		

Fuente: OCompra, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

4.4.3.5. Presupuesto general para mobiliario ergonómico

A continuación, se presentan las siguientes opciones para la adquisición de mobiliario ergonómico.

Tabla 6-4: Presupuesto opción A (silla, mouse y teclado)

ARTÍCULO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Sillón ejecutivo ergonómico Capri	4	\$ 125,44	\$ 501,76
Mouse ergonómico inalámbrico recargable vertical	6	\$ 13,99	\$ 83,94
Ltc Teclado Microsoft Ergonómico Natural 4000 105 Teclas Esp	7	\$ 64,99	\$ 454,93
TOTAL			\$ 1040,63

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Tabla 7-4: Presupuesto opción B (reposapiés, mouse y teclado)

ARTÍCULO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Descansa piés Artecma ergonómico 1 altura con movimiento.	7	\$ 14,42	\$ 100,94
Mouse ergonómico inalámbrico recargable vertical	6	\$ 13,99	\$ 83,94
Ltc Teclado Microsoft Ergonómico Natural 4000 105 Teclas Esp	7	\$ 64,99	\$ 454,93
TOTAL			\$ 639,81

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Tabla 8-4: Presupuesto opción C (silla y mouse)

ARTÍCULO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Sillón ejecutivo ergonómico Capri	4	\$ 125,44	\$ 501,76
Mouse ergonómico inalámbrico recargable vertical	6	\$ 13,99	\$ 83,94
TOTAL			\$ 585,70

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

4.4.4. *Plan de capacitaciones*

La propuesta de control está completa cuando se aplican las medidas necesarias en los operarios, en este caso, la implementación de los equipos de protección personal (EPP) es parte importante y su uso debe ser obligatorio para preservar la seguridad de todo el personal.

Las capacitaciones que debe recibir el personal en el ámbito ergonómico serán impartidas por el jefe o supervisor encargado del área de salud y seguridad de la empresa, las cuales pueden tener una periodicidad de al menos una vez al mes. De la misma forma, cada una de las capacitaciones debe quedar registrada para evidenciar la responsabilidad que tiene la empresa con cada uno de sus colaboradores.

Para la ejecución de las pausas activas es recomendable que se realice una socialización del manual, donde todos tengan conocimiento sobre las rutinas de ejercicio, las apliquen y se mantengan a lo largo del tiempo.

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.

Ciudad: Latacunga

CONTENIDO				CRONOGRAMA						
TEMAS	RESPONSABLE	NO. HORAS	OBJETIVO	ESTADO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
SEGURIDAD INDUSTRIAL	Inducción de Seguridad y Salud en el trabajo	Jefe del área de SST	1	Dar a conocer al personal sobre accidentes y riesgos en el trabajo.	Programado	P				
					Ejecutado					
	Charlas sobre normas de trabajo seguro	Jefe del área de SST	1	Proporcionar información sobre los riesgos más comunes en los puestos de trabajo y como prevenirlos.	Programado		P			
					Ejecutado					
	Uso y mantenimiento de los EPP	Jefe del área de SST	1	Orientar al personal sobre la responsabilidad para utilizar los EPP en cada actividad.	Programado			P		
					Ejecutado					
	Socialización del manual de pausas activas	Jefe del área de SST	1	Informar acerca de las rutinas de ejercicios en el manual de pausas activas.	Programado				P	
					Ejecutado					
	Charlas referentes a ergonomía	Jefe del área de SST	1	Concienciar en los trabajadores la importancia de posturas adecuadas en sus puestos de trabajo.	Programado					P
					Ejecutado					
CAPACITACIÓN A BRIGADAS	Capacitación primeros auxilios	Jefe del área de SST	1	Capacitar al personal sobre conocimientos en primeros auxilios.	Programado					P
					Ejecutado					
	Simulacros	Jefe del área de SST	1	Comportamiento en emergencias.	Programado			P		
					Ejecutado					

Fecha:		Dirigido a:		Responsable:		No. Asistentes:	
Tema:					Observaciones:		
Ítem	Nombre del asistente	No. Cédula	Correo electrónico	Teléfono	Firma		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

4.4.5. *Propuesta del manual de pausas activas*

Al implementar un programa de pausas activas para los empleados de las áreas: administrativa y de producción de la empresa INDUACERO Cía. Ltda. se pretende crear conciencia en los empleados sobre la importancia de los riesgos ergonómicos para prevenir trastornos musculoesqueléticos, corregir posturas inadecuadas y disminuir la exposición de los trabajadores a los riesgos laborales.

Las pausas activas se realizan durante la jornada de trabajo en periodos cortos con la finalidad de activar el sistema musculoesquelético, cardiovascular y respiratorio para aliviar la fatiga física y mental.

Para estimular el trabajo en un ambiente seguro se ha implementado una rutina de ejercicios, con una duración de 5 a 10 minutos por hora, cabe recalcar que estas actividades buscan promover hábitos preventivos para evitar ausentismo laboral y así aumentar los niveles de producción.

MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS



Autoras:

Defaz Katherine
Hernández Dennise


2021


ELABORADO POR:


MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI
DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA


REVISADO POR:


ING. JUAN CARLOS CAYÁN
MARTÍNEZ


	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO	PÁGINA: 2
	MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS PARA EL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.	CÓDIGO/DOC No.: 001
ÍNDICE		
INTRODUCCIÓN 72		
OBJETIVOS 72		
OBJETIVO GENERAL 72		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS ¡Error! Marcador no definido.		
JUSTIFICACIÓN 4		
MARCO TEÓRICO 73		
Ergonomía 73		
Trastornos musculoesqueléticos 5		
Pausas activas 74		
Fatiga 6		
Evaluación de riesgos laborales 6		
Riesgos ergonómicos en el personal de producción 75		
Riesgos ergonómicos en el personal de oficina 7		
DESCRIPCIÓN 7		
ACTIVIDADES PROPUESTAS ÁREA ADMINISTRATIVA 8		
ACTIVIDADES PROPUESTAS ÁREA DE PRODUCCIÓN 16		
ELABORADO POR: MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA		REVISADO POR: ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ



	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS PARA EL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.	PÁGINA: 3
		CÓDIGO/DOC No.: 001
<p>INTRODUCCIÓN</p> <p>Las pausas activas consisten en breves períodos de descanso generados durante la jornada laboral. Ante el origen de enfermedades laborales relacionadas con posturas forzadas, movimientos repetitivos y actividades que requieran fuerza, se da la necesidad de adoptar rutinas de ejercicios cuya finalidad principal es prevenir trastornos musculoesqueléticos además de reducir el estrés al cual los trabajadores pueden estar expuestos.</p> <p>El documento presente contiene información para la ejecución correcta de ejercicios en intervalos cortos de tiempo, de tal forma se pretende dinamizar el trabajo, corregir aquellas posturas inadecuadas, prevenir la exposición de los trabajadores ante riesgos ergonómicos y controlar el incremento de enfermedades producto del desempeño laboral.</p> <p>OBJETIVOS</p> <p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Implementar un programa de pausas activas en el personal del área administrativa y área de producción de la empresa INDUACERO Cía. Ltda. para prevenir trastornos musculoesqueléticos.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar una guía de ejercicios para activar la circulación sanguínea y evitar dolores e incomodidad. - Promover la actividad física en los trabajadores para reducir la fatiga. - Disminuir los niveles de estrés ocasionados por la actividad laboral. - Generar conciencia ante el origen de posibles enfermedades ocupacionales 		
ELABORADO POR: MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA		REVISADO POR: ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ




	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS PARA EL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.	PÁGINA: 4
		CÓDIGO/DOC No.: 001
<p>JUSTIFICACIÓN</p> <p>Al identificar, analizar y evaluar los riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores de la empresa INDUACERO, se determinó que el nivel de riesgo presente en mayor porcentaje es MEDIO, no obstante, existe un porcentaje mínimo que presenta un nivel de riesgo alto que de la misma forma requiere ser intervenido. En consecuencia, es necesario adoptar la ejecución de las pausas activas. El implementar una rutina de ejercicios resulta importante ya que con ella es posible controlar y prevenir el surgimiento de trastornos musculoesqueléticos, beneficiando a todos los trabajadores cumpliendo con lo establecido en la Ley.</p> <p>MARCO TEÓRICO</p> <p>Ergonomía</p> <p>La ergonomía considerada como un estudio científico, estudia la relación entre el ambiente de trabajo y el diseño de equipos, además intervienen conocimientos anatómicos, fisiológicos y psicológicos, ocasionados por la relación descrita. (Llaneza, 2008 pág. 23)</p> <p>Es muy importante que todas las empresas ecuatorianas introduzcan la ergonomía como una necesidad para cuidar su economía, optimizando la productividad en los puestos de trabajo. Ecuador es uno de los países que mantiene disposiciones legales vigentes para proteger a los operarios, por ello cada vez son más los profesionales que siguen formándose en esta área con la finalidad de satisfacer las necesidades de la empresa. (CENEA, 2008).</p>		
ELABORADO POR: MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA		REVISADO POR: ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ





	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS PARA EL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.	PÁGINA: 5
		CÓDIGO/DOC No.: 001
<p>La finalidad de la ergonomía es mantener condiciones de trabajo adecuadas para preservar la salud del trabajador, eliminando o disminuyendo la exposición a los riesgos, para ello es importante implementar medidas correctivas puntuales, las mismas que deben incluir modificaciones del puesto de trabajo, actualización en la metodología utilizada, concientización y sobre todo capacitaciones dirigidas al personal. (Tirado, 2016 pág. 1)</p> <p>Trastornos musculoesqueléticos</p> <p>Los trastornos musculoesqueléticos son problemas de salud ligados a lesiones de músculos, tendones, ligamentos y nervios, se presentan como molestias leves y pueden llegar a convertirse en lesiones irreparables. Son trastornos ocasionados en los puestos de trabajo e incluso se derivan de actividades domésticas, para ello es importante promover las pausas activas dentro de la jornada laboral. (Organización Mundial de la Salud, 2004 pág. 1)</p> <p>Pausas activas</p> <p>La gran mayoría de los trabajadores permanecen sentados al menos 8 horas al día o dependiendo de su actividad se mantienen en posturas forzadas o movimientos repetitivos por ello es importante mantener hábitos de vida saludable. Las pausas activas son sesiones de actividad física que se realizan durante la jornada de trabajo, las cuales se realizan mínimo durante 10 minutos y sirven para mejorar el desempeño de los trabajadores. (INGESO, 2018)</p>		
ELABORADO POR: MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA		REVISADO POR: ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS PARA EL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.	PÁGINA: 6
		CÓDIGO/DOC No.: 001
<p>Fatiga</p> <p>La fatiga es muy común dentro de un ambiente de trabajo en donde existe carga laboral exagerada e inclusive es derivada de dolencias o molestias provocadas en el puesto de trabajo, es así que la fatiga disminuye el rendimiento del trabajador, los síntomas más comunes son la falta de energía y motivación al realizar las actividades. (González, y otros, 2009)</p> <p>Evaluación de riesgos laborales</p> <p>Las evaluaciones de riesgos laborales son obligaciones de las empresas, actúan como una herramienta útil y eficaz para identificar y eliminar los riesgos derivados de las condiciones de trabajo para así prevenir daños en la salud de los trabajadores. Para realizar una evaluación adecuada se necesita tener conocimientos pertinentes y estar capacitado en el campo de la ergonomía</p> <p>El objetivo con el cual las evaluaciones de riesgos identifican el ambiente de trabajo es para la eliminación y evaluación de los factores de riesgos que no se logren eliminar con facilidad y finalmente adoptar medidas correctivas. (Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud)</p> <p>Riesgos ergonómicos en el personal de producción</p> <p>El personal que ejecuta sus labores dentro del área de producción está expuesta a riesgos por levantamiento, transporte y empuje manual de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos los cuales deben ser intervenidos para controlar, disminuir y prevenir lesiones musculoesqueléticas.</p>		
ELABORADO POR: MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA		REVISADO POR: ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS PARA EL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.	PÁGINA: 7
		CÓDIGO/DOC No.: 001
<p>Riesgos ergonómicos en el personal de oficina</p> <p>Al ser parte del personal administrativo hay que considerar que las actividades que se ejecutan dentro de esta área son bastantes sedentes, los riesgos asociados a esta área son el diseño de mobiliario (mesa, silla, PDV y periféricos), los factores ambientales (temperatura, ruido e iluminación) e incluso los riesgos psicosociales como el estrés laboral juegan un papel importante dentro de la salud y bienestar del trabajador. (OCRONOS, 2019)</p> <p>DESCRIPCIÓN</p> <p>INDUACERO tiene la responsabilidad que sus trabajadores desempeñen sus actividades en un ambiente seguro, precautelando su integridad. Es importante mencionar que aquellas personas que presenten fracturas no consolidadas o lesiones musculares avanzadas no deben realizar estos ejercicios sin antes tener un diagnóstico proporcionado por un médico para no agravar su situación. Además, previo a realizar los ejercicios hay que tomar en cuenta los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantener la respiración profunda. - Relajarse. - No forzar ningún movimiento. 		
ELABORADO POR: MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA		REVISADO POR: ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS PARA EL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.	PÁGINA: 8
		CÓDIGO/DOC No.: 001
ACTIVIDADES PROPUESTAS ÁREA ADMINISTRATIVA		
Propuesta 1:		
		
<p>La silla utilizada no es la adecuada, ya que no cuenta con reposabrazos y provoca en el usuario la adopción de posturas forzadas por tal razón es recomendable realizar pausas activas durante un lapso de la jornada de trabajo.</p>		
ELABORADO POR: MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA	REVISADO POR: ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ	

	<p align="center">ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS PARA EL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.</p>	PÁGINA: 9
		CÓDIGO/DOC No.: 001
<p>HOMBROS</p> <div data-bbox="284 510 491 779">  </div> <p>Levantar los hombros lo más alto posible y mantenerlos de esa forma de 3 a 5 segundos. Repetir el ejercicio 3 veces.</p> <p>Figura 1: Rutina de ejercicios para el hombro Fuente: Ministerio de Salud Pública, 2017.</p> <p>BRAZOS</p> <div data-bbox="284 1048 491 1406">  </div> <p>Estirar el brazo derecho y llevarlo hacia el lado izquierdo, con la ayuda del brazo izquierdo ejercer presión a la altura del codo de tal modo que el brazo contrario se estire por completo. Mantener en esa posición 10 segundos y repetir la misma acción con el otro brazo. Realizar de 4 o 5 repeticiones.</p> <p>Figura 2: Rutina de ejercicios para brazos Fuente: Freepik, 2019.</p>		
<p>ELABORADO POR:</p> <p>MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA</p>	<p>REVISADO POR:</p> <p>ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ</p>	

	<p align="center">ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS PARA EL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.</p>	<p>PÁGINA: 10</p> <hr/> <p>CÓDIGO/DOC No.: 001</p>
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>De pies, con las piernas ligeramente abiertas y el tronco recto, juntar ambos brazos y estirarlos hacia arriba. Mantenerse en esa posición de 8 a 10 segundos y bajar suavemente. Repetir de 3 a 5 veces.</p> </div> </div> <p>Figura 3: Rutina de ejercicios para los brazos</p> <p>Fuente: (Freepik, 2019)</p> <p>MANOS</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>Colocarse con la espalda erguida, juntar las palmas de las manos y colocarlas a la altura del pecho con los dedos hacia arriba y los codos hacia afuera, efectuar presión suavemente por al menos 8 segundos y relajar las manos. Repetir el ejercicio esta vez cambiando la posición de los dedos hacia abajo.</p> </div> </div> <p>Figura 4: Rutina de ejercicios para las manos.</p> <p>Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2017)</p>		
<p>ELABORADO POR:</p> <p>MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA</p>		<p>REVISADO POR:</p> <p>ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ</p>

Propuesta 2:




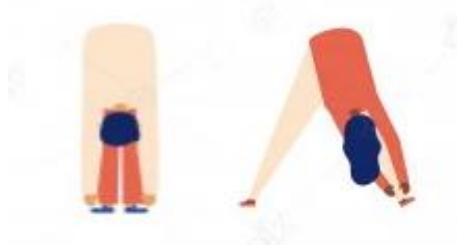

Las características de la silla no son las adecuadas ya que el asiento es muy alto y el ángulo de la rodilla es mayor a 90° , lo que perjudica la circulación sanguínea del usuario, una correcta regulación de la altura de la silla garantiza una postura cómoda y saludable.

ELABORADO POR:

MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI
DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA

REVISADO POR:

ING. JUAN CARLOS CAYÁN
MARTÍNEZ

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS PARA EL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.	PÁGINA: 12
		CÓDIGO/DOC No.: 001
<p>CINTURA</p> <div data-bbox="300 571 758 817">  </div> <p>Flexionar el cuerpo desde la cintura hacia abajo estirando los brazos hacia los tobillos, realizar este ejercicio tanto con las piernas juntas como separadas. Mantenerse en esa posición de 3 a 5 segundos. Repetir de 3 a 5 veces.</p> <p>Figura 5: Rutina de ejercicios para la cintura.</p> <p>Fuente: (Freepik, 2019)</p> <div data-bbox="284 1052 518 1444">  </div> <p>Colocar los brazos en la cintura y rotarla suavemente. De preferencia realizarse con las piernas ligeramente abiertas. Repetir de 5 a 8 veces por cada lado.</p> <p>Figura 6: Rutina de ejercicios para la cintura.</p> <p>Fuente: (Freepik, 2019)</p>		
ELABORADO POR: MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA	REVISADO POR: ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ	

PIERNAS



Sentarse bien y con la espalda recta. Mantener una pierna en contacto con el suelo formando un ángulo de 90° y estirar la otra pierna hacia el frente con una duración de 5 segundos. Cambiar de lado y repetir el ejercicio de 4 a 6 veces.

Figura 7: Rutina de ejercicios para las piernas.

Fuente: (Freepik, 2020)

Propuesta 3:



La pantalla es muy baja y se encuentra 30° por debajo del nivel de los ojos, por tal motivo el objetivo de una pantalla ubicada correctamente debe favorecer al confort visual.

ELABORADO POR:

MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI
DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA

REVISADO POR:

ING. JUAN CARLOS CAYÁN
MARTÍNEZ

CUELLO



Colocar la mano sobre la cabeza y suavemente llevarla hacia un lado como si fueran a unirse la oreja con el hombro hasta sentir una ligera tensión. Mantenerse así con una duración de al menos 15 segundos, repetir el ejercicio con el lado opuesto del cuello.

Figura 8: Rutina de ejercicios para el cuello.

Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2017)



Girar la cabeza de un lado hacia el otro. Realizar flexiones con la cabeza hacia adelante y hacia atrás con una duración de 5 segundos. Repetir el ejercicio 3 veces.

Figura 9: Rutina de ejercicios para el cuello

Fuente: (Freepik, 2020)

ELABORADO POR:

MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI
DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA

REVISADO POR:

ING. JUAN CARLOS CAYÁN
MARTÍNEZ

ESPALDA



Sentarse bien y con la espalda totalmente recta, dejar un brazo relajado y estirar el otro brazo sobre la cabeza lo más que se pueda. Cambiar de lado y repetir esta acción de 5 a 8 veces.

Figura 10: Rutina de ejercicios para la espalda.

Fuente: (Freepik, 2020)



Sentarse bien, mantener las piernas juntas y formando un ángulo de 90°, inclinarse hacia delante de modo que los brazos toquen los tobillos de ambas piernas. Mantenerse de 5 a 8 segundos y repetir el ejercicio de 3 a 5 veces.

Figura 11: Rutina de ejercicios para la espalda.

Fuente: (Freepik, 2020)

ELABORADO POR:

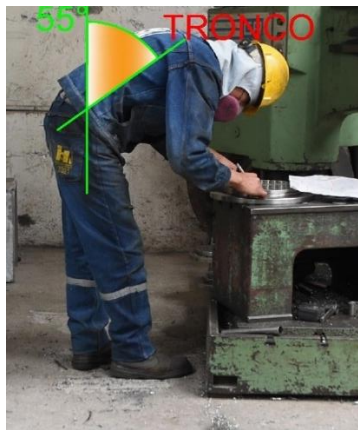
MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI
DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA

REVISADO POR:

ING. JUAN CARLOS CAYÁN
MARTÍNEZ

ACTIVIDADES PROPUESTAS ÁREA DE PRODUCCIÓN

Propuesta 4:



El tronco no se encuentra totalmente erguido ya que presenta un ángulo dentro del rango de extensión de 20° a 60°, por dicha razón es importante que la postura adoptada sea corregida para evitar enfermedades por trastornos musculoesqueléticos, por lo tanto, se recomienda realizar pausas activas.

CUELLO



Colocar la mano sobre la cabeza y suavemente llevarla hacia un lado como si fueran a unirse la oreja con el hombro hasta sentir una ligera tensión. Mantenerse así con una duración de al menos 15 segundos, repetir el ejercicio con el lado opuesto del cuello.

Figura 12: Rutina de ejercicios para el cuello.




Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2017)

ELABORADO POR:

MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI
DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA

REVISADO POR:

ING. JUAN CARLOS CAYÁN
MARTÍNEZ

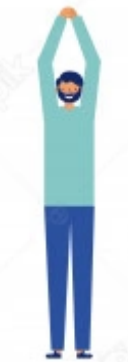
	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS PARA EL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.	PÁGINA: 17
		CÓDIGO/DOC No.: 001
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>Girar la cabeza de un lado hacia el otro. Realizar flexiones con la cabeza hacia adelante y hacia atrás con una duración de 5 segundos. Repetir el ejercicio 3 veces.</p> </div> </div> <p>Figura 13: Rutina de ejercicios para el cuello</p> <p>Fuente: (Freepik, 2020)</p> <p>HOMBROS</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>Levantar los hombros lo más alto posible y mantenerlos de esa forma de 3 a 5 segundos. Repetir el ejercicio 3 veces.</p> </div> </div> <p>Figura 14: Rutina de ejercicios para el hombro.</p> <p>Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2017)</p>		
ELABORADO POR: MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA	REVISADO POR: ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ	

BRAZOS

Estirar el brazo derecho y llevarlo hacia el lado izquierdo, con la ayuda del brazo izquierdo ejercer presión a la altura del codo de tal modo que el brazo contrario se estire por completo. Mantener en esa posición 10 segundos y repetir la misma acción con el otro brazo. Realizar de 4 o 5 repeticiones.

Figura 15: Rutina de ejercicios para los brazos.

Fuente: (Freepik, 2019)


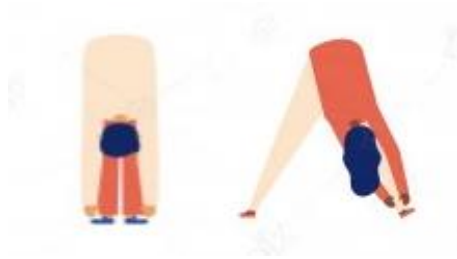
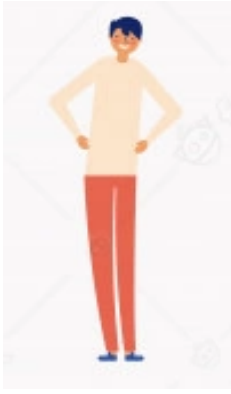


De pies, con las piernas ligeramente abiertas y el tronco recto, juntar ambos brazos y estirarlos hacia arriba. Mantenerse en esa posición de 8 a 10 segundos y bajar suavemente. Repetir de 3 a 5 veces.

Figura 16: Rutina de ejercicios para los brazos

Fuente: (Freepik, 2019)

ELABORADO POR:MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI
DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA**REVISADO POR:**ING. JUAN CARLOS CAYÁN
MARTÍNEZ

	<p align="center">ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS PARA EL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA Y ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.</p>	<p>PÁGINA: 19</p> <hr/> <p>CÓDIGO/DOC No.: 001</p>
<p>CINTURA</p> <div data-bbox="300 560 758 817">  </div> <p>Flexionar el cuerpo desde la cintura hacia abajo estirando los brazos hacia los tobillos, realizar este ejercicio tanto con las piernas juntas como separadas. Mantenerse en esa posición de 3 a 5 segundos. Repetir de 3 a 5 veces.</p> <p>Figura 17: Rutina de ejercicios para la cintura.</p> <p>Fuente: (Freepik, 2019)</p> <div data-bbox="292 1037 523 1429">  </div> <p>Colocar los brazos en la cintura y rotarla suavemente. De preferencia realizarse con las piernas ligeramente abiertas. Repetir de 5 a 8 veces por cada lado.</p> <p>Figura 18: Rutina de ejercicios para la cintura.</p> <p>Fuente: (Freepik, 2019)</p>		
<p>ELABORADO POR:</p> <p>MATILDE KATHERINE DEFAZ JAMI DENNISE FERNANDA HERNÁNDEZ UGSIÑA</p>	<p>REVISADO POR:</p> <p>ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ</p>	

4.4.6. *Recomendaciones técnicas para manipulación manual de cargas*

La manipulación manual de cargas es una actividad frecuente en la empresa INDUACERO Cía. Ltda. Dentro del área de producción, cuando los trabajadores realizan esta actividad presentan problemas musculoesqueléticos, las presentes recomendaciones para manipulación manual de cargas tienen la finalidad de reducir los niveles de riesgos ergonómicos, sobre todo concientizar en los trabajadores la manera correcta de ejecutar la actividad para evitar enfermedades laborales. Al implementar este procedimiento se establecen instrucciones básicas para manipulación de cargas, las mismas que deberán ser dirigidas por el jefe del área de seguridad y será quien actualice constantemente este procedimiento con la normativa legal vigente.

Peso de la carga.

El límite del peso de la carga en condiciones ideales no debe superar los 25 kg, mientras que en el caso que la población sea de mujeres, jóvenes o mayores no se debe manipular cargas superiores a 15 kg. Por otro lado, si los trabajadores se encuentran entrenados y saludables podrían manipular cargas de hasta 40 kg, siempre y cuando esta actividad se realice de forma ocasional y en condiciones adecuadas. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1998, p.12).

Giro del tronco

El giro del tronco aumenta la fuerza compresiva en la zona lumbar, este giro se determina por el ángulo formado con la línea de referencia que une los talones y la línea de referencia de los hombros. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1998, p.15).



Figura 4-4: Giro del tronco

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1998, p.15.

Empuje y tracción

Es importante que el empuje y la tracción de la carga se realice utilizando el peso propio del cuerpo, al inclinarse los pies no deben resbalarse y se debe evitar doblar la espalda. Los pisos deben mantenerse firmes y al igual que el área debe estar despejada y limpia. (Secretaría de Industria, Innovación, Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT Aragón,2009, p.41).

4.4.6.1. Técnicas de manipulación correcta

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

Planificar el levantamiento

Se debe planificar la ruta de transporte de inicio a fin, utilizar medios mecánicos siempre y cuando sea posible, las indicaciones establecidas en el embalaje se deben seguir, en el caso de que las indicaciones no aparezcan observar la carga prestando atención en el tamaño y forma, peso, zonas de agarre y puntos de peligro. Si el peso de la carga es excesivo requerir ayuda, además no se debe adoptar posturas inadecuadas durante la acción, el uso el calzado y vestimenta apropiado es indispensable. (Secretaría de Industria, Innovación, Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT Aragón,2009, p.40).

Colocar los pies

Los pies deben estar separados para que la postura adoptada sea firme y neutral, colocando un pie hacia adelante en la dirección del movimiento en relación con el otro. (Secretaría de Industria, Innovación, Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT Aragón,2009, p.40).



Figura 5-4: Colocación de los pies

Fuente: Escobar, N.,2003, p.5.

Adoptar la postura de levantamiento

Las piernas se deben doblar, pero la flexión de las rodillas no debe ser excesiva, la postura de la espalda se debe mantener erguida, y el mentón metido. (Secretaría de Industria, Innovación, Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT Aragón,2009, p.40).

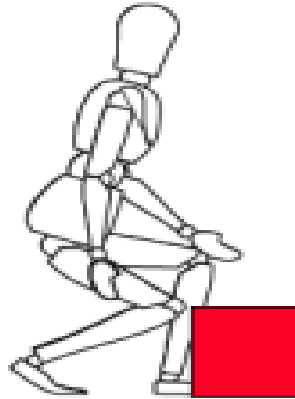


Figura 6-4: Postura de levantamiento

Fuente: Escobar, N.,2003, p.5.

Agarre firme

La carga se debe sujetar con ambas manos y pegarla al cuerpo, el agarre adecuado es de tipo gancho esto también dependerá de las preferencias del involucrado. Cuando el cambio de agarre sea necesario realizarlo cuidadosamente apoyando la carga. (Secretaría de Industria, Innovación, Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT Aragón,2009, p.41).

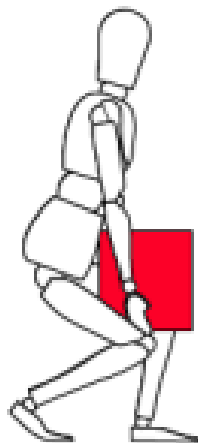


Figura 7-4: Agarre firme

Fuente: Escobar, N.,2003, p.5.

Levantamiento suave

Mantener la extensión de las piernas para levantarse suavemente, conservando la espalda derecha, además, la carga no se debe mover de manera rápida o brusca. (Secretaría de Industria, Innovación, Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT Aragón,2009, p.41).

Evitar giros

Los giros no se deben considerar durante la acción, al contrario, es adecuado mover los pies para colocarse en la posición apropiada. (Secretaría de Industria, Innovación, Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT Aragón,2009, p.41).

Carga pegada al cuerpo

La carga debe mantenerse pegada al cuerpo durante el levantamiento, por lo cual la espalda debe mantenerse erguida para mantener una visualización completa. (Secretaría de Industria, Innovación, Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT Aragón,2009, p.41).



Figura 8-4: Carga pegada al cuerpo

Fuente: Escobar, N.,2003, p.5.

Depositar la carga

Los levantamientos deben ser espaciosos, si el levantamiento se realiza desde el suelo hasta una altura considerable, la carga se debe apoyar durante la acción para cambiar el agarre. (Secretaría de Industria, Innovación, Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT Aragón,2009, p.41).

CONCLUSIONES

Se realizó la gestión de riesgos ergonómicos en la empresa INDUACERO CÍA. LTDA. lo cual se logró mediante la identificación, análisis, evaluación y la propuesta de control aplicadas tanto al área administrativa como al área de producción.

Se identificaron los riesgos en ambas áreas de estudio donde, mediante la utilización del Check List del Manual del Método ERGOPAR se estableció que en el área administrativa las molestias predominan en el personal con un porcentaje del 68%, con mayor concentración de factores de riesgo en: piernas y pies. Mientras que en el área de producción las molestias predominan en el personal con un porcentaje del 79%, con mayor concentración de factores de riesgo en: codos y pies, por lo tanto, los trabajadores están expuestos a enfermedades por trastornos musculoesqueléticos generados por la exposición ante riesgos ergonómicos.

Se evaluaron las dos áreas de estudio. Para el área administrativa se aplicó la metodología ROSA donde se obtuvo un nivel de riesgo alto con el 57%. Para el área de producción se aplicó la metodología REBA de acuerdo con lo establecido en la norma NTP 601 donde se obtuvo un nivel de riesgo medio con el 67%. Para ambas metodologías se confirmaron los resultados con el Software ergonómico Ergosoft pro 5.0.

Se formularon medidas de control correctivo y preventivo de riesgos ergonómicos tanto en el área administrativa como en el área de producción, las cuales contemplan: capacitaciones, utilización de EPP y mobiliario ergonómico. Tal información se estableció en matrices resumen para cada trabajador, en donde se refleja el nivel de riesgo, nivel de acción y nivel de actuación respectivamente.

Se realizó un manual de pausas activas para todo el personal con base en la norma NTP 916 donde se indica una rutina de ejercicios con una duración no mayor a 10 minutos con la que se procura mitigar o disminuir enfermedades por trastornos musculoesqueléticos.

Se planteó una propuesta para la adquisición de mobiliario ergonómico para el área administrativa que contiene tres opciones en cuanto a análisis económico y la cual está a libre elección de las partes interesadas.

Se socializó el manual de pausas activas con las partes interesadas de la organización, con la finalidad de que ellos sean los encargados de difundir la información hacia los colaboradores de la empresa.

RECOMENDACIONES

Se aconseja tomar los datos correctos sobre todo con la evidencia fotográfica y en videos ya que de esta forma se podrá procesar la información y con los ángulos apropiados. Esto reducirá el tiempo empleado durante la evaluación ergonómica.

Al utilizar el software Autocad mantener precisión al trazar las líneas referenciales de acuerdo a las posturas presentadas como señalan las metodologías empleadas.

Se sugiere elegir el método de evaluación ergonómica adecuado conforme con las actividades que se desempeñan en cada puesto de trabajo, los mismos que serán sustentadas con criterio técnico.

Es importante tener en cuenta que las personas con fracturas o daños musculares severos eviten realizar las rutinas de ejercicios sin antes consultar a un médico para no agravar la afección.

A la empresa INDUACERO CÍA. LTDA. se sugiere realizar charlas de inducción todos los días en un espacio de 5 a 10 minutos sobre como ejecutar un trabajo seguro en el ámbito ergonómico.

Se aconseja mantener capacitaciones que sean registradas por el jefe a cargo del área de salud y seguridad en el trabajo, así como también adoptar las medidas planteadas en la gestión para prevenir trastornos musculoesqueléticos y enfermedades profesionales.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo se sugiere comprar las licencias de softwares ergonómicos ya que sea un instrumento que facilita la comprensión de los estudiantes y puedan estar más relacionados con la realidad en temas de ergonomía.

BIBLIOGRAFÍA

AGENCIA EUROPEA PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Introducción a los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. (2007), pp.1-2. [Consulta: 03 mayo 2021] ISSN 1681-2085. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/publications/factsheet-71-introduction-work-related-musculoskeletal-disorders/view>.

CENTRO EUROPEO DE POSGRADO. ¿Cómo analizar y diseñar los puestos de trabajo?

[blog] [Consulta: 25 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.ceupe.com/blog/como-analizar-y-disenar-los-puestos-de-trabajo.html>.

CONFEDERACIÓN SINDICAL DE COMISIONES OBRERAS. *Métodos de evaluación*

ergonómica. Madrid: Comisiones Obreras de Madrid. 2016, p. 32.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. 2008. Disponible en:

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Constitucion.pdf>.

DIEGO-MAS, José Antonio. *Método ROSA.* [blog] Ergonautas, 2019. [Consulta: 18 mayo

2021]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>.

ECOMMERCE. *La gestión preventiva.* [blog] ECOE EDICIONES, 3 de junio de 2019.

[Consulta: 2 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.ecoediciones.com/2019/06/03/la-gestion-preventiva/>.

FUNDACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. *Riesgos*

Ergonómicos y Medidas Preventivas en las empresas lideradas por jóvenes empresarios. [en línea] 2013, p.11 [Consulta: 03 mayo 2021]. Disponible en: www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf.

HURTADO HURTADO, Herminia Piedad. Evaluación de riesgos ergonómicos por

movimientos repetitivos y posturas inadecuadas que afectan a la salud de las secretarías de la Empresa Eléctrica Regional del Sur de Loja. (Tesis de grado) (Maestría) [en línea]. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Departamento de Posgrado. Guayaquil, Ecuador. 2015, p.74 [Consulta: 26 abril 2021], Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8104/1/TESIS%20DE%20GRADO.pdf>.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. *¿Cuáles son los TME más frecuentes?* [blog] [Consulta: 3 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.insst.es/-/cuales-son-los-tme-mas-frecuentes->.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. *Evaluación de riesgos laborales*, pp. 1-2.

INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD. *Riesgos psicosociales.* [blog] [Consulta: 02 mayo 2021]. Disponible en: <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/riesgos-psicosociales>.

INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD. *Riesgos psicosociales.* [blog] [Consulta: 02 mayo 2021]. Disponible en: <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/esfuerzo-fisico-y-postural>.

MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS PARA EL DISEÑO ERGONÓMICO DE PUESTOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN (2º EDICIÓN). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [Consulta: 4 junio 2021]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Manual+de+normas+t%C3%A9cnicas+para+el+dise%C3%B1o+ergon%C3%B3mico+de+puestos+con+pantallas+de+visualizaci%C3%B3n/b4818262-f8ba-4ddd-9c49-9e7d6ea4ce62>.

MINISTERIO DE TRABAJO. *Seguridad y Salud en el Trabajo* [blog]. Quito, Ecuador. [Consulta: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>.

NCh18000. *Norma Chilena, Proyecto de Norma de Consulta Pública NCh 18000*, 2003. Disponible en: <https://dokumen.tips/documents/nch-18000-definiciones-de-prevencion-de-riesgos.html>.

OBREGÓN SÁNCHEZ, María Guadalupe. *Fundamentos de ergonomía.* [en línea]. Azcapotzalco, México: Editorial Patria S.A., 2016. [Consulta: 28 abril 2021]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/40469>.

PADILLA SUDARIO, Cristian Alex. *Evaluación del riesgo ergonómico en los trabajadores de ACINDEC S.A. y planteamiento de una propuesta de control para mitigar enfermedades de origen osteomuscular. (Trabajo de titulación) (Maestría)* [en línea]. Universidad Internacional SEK,

Facultad de Ciencia del Trabajo y Comportamiento Humano. Quito, Ecuador. 2015, p.14. [Consulta: 12 abril 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/1323>.

PARRA LOMAS, Gabriel Fernando. Evaluación de Riesgos Ergonómicos en el Proceso de Laminación en NOVACERO S.A., propuesta para controlar su impacto. (Trabajo de Titulación) (Pregrado) [en línea]. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería Química, Carrera de Ingeniería Química. Quito, Ecuador. 2017, p.61. [Consulta: 16 abril 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13177>.

RAMOS MOSCOSO, Angélica. *Método Rosa*. [blog] [Consulta: 15 mayo 2021]. Disponible en: https://prevencionlaboralrimac.com/Cms_Data/Contents/RimacDataBase/Media/articulos/Guias-prevencion/m-todo-rosa-4-.pdf.

REAL DECRETO 488/1997. *Evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización*. Disponible en: https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/wp-content/uploads/2017/02/guia_pvd.pdf.

RED HAT. *¿Qué es la gestión de riesgos?* [blog] [Consulta: 02 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.redhat.com/es/topics/management/what-is-risk-management>.

RIESGOS LABORALES. *Riesgos Laborales: Definición, Tipos y Conceptos básicos*. [blog]. [Consulta: 01 mayo 2021]. Disponible en: <https://riesgoslaborales.info/>.

REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO. Resolución del IESS 513. 01 de junio, 2017. Disponible en: <https://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20del%20IESS%20513.pdf>.

SALAZAR SAMANIEGO, Diana Karina. Trabajo muscular y su incidencia en las lesiones musculoesqueléticas en trabajadores de la industria metalmecánica. (Trabajo de investigación) (Maestría) [en línea]. Universidad Técnica de Ambato; Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental. Ambato, Ecuador. 2018, p.56. [Consulta: 24 abril 2021]. Disponible en: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27425/1/Tesis_t1372mshi.pdf.

SERRANO SALINAS, Oscar. Evaluación según el método REBA del riesgo ergonómico del fisioterapeuta al realizar una manipulación vertebral dorsal. (Trabajo de grado) (Maestría) [en

línea] Universidad Miguel Hernández. 2019 [Consulta: 10 mayo 2021] Disponible en: 193.147.134.18/bitstream/11000/5887/1/SERRANO%20SALINAS%2C%20OSCAR%20TFM.pdf.

UNIÓN SINDICAL OBRERA. *¿Qué son los riesgos ergonómicos y cómo evitarlos en nuestro trabajo?* [blog]. USO, 20 de abril de 2019. [Consulta: 30 abril 2021]. Disponible en: <https://www.uso.es/que-son-riesgos-ergonomicos-y-como-evitarlos-en-nuestro-trabajo/>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA. *Riesgos Ergonómicos.* [blog]. 10 de Agosto de 2018. [Consulta: 01 mayo 2021]. Disponible en: https://unlp.edu.ar/seguridad_higiene/riesgos-ergonomicos-8677.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. *Selección de métodos de evaluación ergonómica.* [blog] Ergonautas, s.f. [Consulta: 15 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/herramientas/select/select.php>.

VALLS MOLIST, Albert. *Movimientos repetidos en el ámbito laboral.* [blog] Qurónprevención, 5 de julio, 2018. [Consulta: 03 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/movimientos-repetidos-ambito-laboral>.

VILLAR FERNÁNDEZ, María Félix y CENTRO NACIONAL DE NUEVAS TECNOLOGÍAS (INSHT). *Posturas de trabajo, evaluación del riesgo.* España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). 2015, pp.28-35.

WESTREICHER, Guillermo. *Gestión.* [blog] [Consulta: 01 mayo 2021]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/gestion.html>.

ANEXOS

ANEXO A: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN

ENCUESTA

OBJETIVO: Identificar los factores de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la empresa INDUACERO CÍA. LTDA.

Sexo Masculino Femenino

Edad _____

Puesto de trabajo _____

¿Cuánto tiempo lleva trabajando en este puesto?

Menos de 1 año

Entre 1 y 5 años

Más de 5 años

Indicaciones: Marque con una (x) de acuerdo a su criterio

1. ¿Tiene conocimiento sobre ergonomía?

SÍ

NO

2. ¿Cuánto tiempo dura su jornada laboral diaria?

Menor a 6 horas

Entre 6 a 8 horas

Mayor a 8 horas

3. ¿Qué valoración brinda acerca del entorno físico de su puesto de trabajo?

Excelente

Bueno

Regular

Insuficiente

4. ¿Durante su jornada laboral existen intervalos de descanso?

SÍ

NO




5. ¿Recibe capacitaciones sobre los riesgos presentes en su lugar de trabajo?

SÍ

NO

Si la respuesta es SÍ, conteste la siguiente pregunta, caso contrario continúe con la pregunta 7.

8. Si su puesto de trabajo se encuentra dentro del **ÁREA DE PRODUCCIÓN** conteste las siguientes preguntas, acerca de manipulación de cargas de más de 3 kg.

<p>Levantar manualmente, objetos, herramientas, materiales de más de 3kg</p> 	<p>¿Durante cuánto tiempo tiene que trabajar realizando esta acción?</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca/menos de 30 minutos <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas <input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas <input type="checkbox"/> Mas de 4 horas</p>	<p>Los pesos que: con mayor frecuencia levanta son de:</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 3 y 5 kg <input type="checkbox"/> Entre 5 y 15 kg <input type="checkbox"/> Entre 15 y 25 kg <input type="checkbox"/> Mas de 25 kg</p>
<p>Señale si habitualmente:</p> <p><input type="checkbox"/> Levanta la carga solo/a <input type="checkbox"/> Levanta la carga por debajo de las rodillas <input type="checkbox"/> Levanta la carga por encima de los hombros <input type="checkbox"/> Mantiene los brazos extendidos sin poder apoyar la carga de tu cuerpo <input type="checkbox"/> Levanta la carga con dificultad por no tener buen agarre <input type="checkbox"/> Tiene que levantar la carga con intervalos de descanso</p>		
<p>Transportar manualmente, objetos, herramientas, materiales de más de 3kg</p> 	<p>¿Durante cuánto tiempo tiene que trabajar realizando esta acción?</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca/menos de 30 minutos <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas <input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas <input type="checkbox"/> Mas de 4 horas</p>	<p>Los pesos que: con mayor frecuencia levanta son de:</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 3 y 5 kg <input type="checkbox"/> Entre 5 y 15 kg <input type="checkbox"/> Entre 15 y 25 kg <input type="checkbox"/> Mas de 25 kg</p>
<p>Señale si habitualmente:</p> <p><input type="checkbox"/> Transporta la carga solo/a <input type="checkbox"/> Transporta la carga con los brazos extendidos sin apoyar en el cuerpo y sin doblar los codos <input type="checkbox"/> Transporta la carga con dificultad por no tener buen agarre <input type="checkbox"/> Camina más de 10 metros transportando la carga <input type="checkbox"/> Tiene que transportar la carga con intervalos de descanso</p>		
<p>Empujar manualmente, objetos, herramientas, materiales de más de 3kg</p> 	<p>¿Durante cuánto tiempo tiene que trabajar realizando esta acción?</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca/menos de 30 minutos <input type="checkbox"/> Entre 30 minutos y 2 horas <input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas <input type="checkbox"/> Mas de 4 horas</p>	
<p>Señale si habitualmente:</p> <p><input type="checkbox"/> Tiene que hacer mucha fuerza para iniciar el empuje y/o arrastre <input type="checkbox"/> Tiene que hacer mucha fuerza para desplazar la carga</p>		

-
- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> La zona donde tiene que poner las manos al empujar y/o arrastrar no es adecuada
<input type="checkbox"/> Tiene que caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga
<input type="checkbox"/> Tiene que arrastrar la carga con intervalos de descanso |
|--|

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO B: EVALUACIÓN ERGONÓMICA MEDIANTE SOFTWARE ERGOSOFT

ÁREA ADMINISTRATIVA – TRABAJADOR 01		
EVALUACIÓN SILLA	EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Administración
		Tarea: Redactar y revisar documentos de la empresa.

Resultados de la evaluación de pantalla de datos

Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA									
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
2	3	3	2	5	4	1	4	3	
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo				
5					Medio				

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA ADMINISTRATIVA – TRABAJADOR 02

EVALUACIÓN SILLA	EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Administración
		Tarea: Gestionar la compra y venta de productos.

Resultados de la evaluación de pantalla de datos

Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	3	3	2	5	2	1	3	2

Puntuación final ROSA

Nivel de riesgo

5

Medio



Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA ADMINISTRATIVA – TRABAJADOR 03

EVALUACIÓN SILLA	EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Administración
		Tarea: Tramitar documentación relacionado al personal de la empresa.

Resultados de la evaluación de pantalla de datos

Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA										
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón		
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total						
2	3	3	2	5	2	2	4	2		

Puntuación final ROSA	Nivel de riesgo
5	Medio


Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA ADMINISTRATIVA – TRABAJADOR 04

EVALUACIÓN SILLA	EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda. Ciudad: Latacunga Fecha del informe: 2021-08-13 Puesto: Administración Tarea: Redactar y revisar documentos de la empresa.
		

Resultados de la evaluación de pantalla de datos

Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	1	3	3	6	2	2	3	3

Puntuación final ROSA

Nivel de riesgo

6

Medio



Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA ADMINISTRATIVA – TRABAJADOR 05

EVALUACIÓN SILLA	EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Administración
		Tarea: Mantener informados al personal de las actividades de la empresa.

Resultados de la evaluación de pantalla de datos

Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA										
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón		
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total						
2	2	3	3	6	2	1	3	3		
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo					
6					Medio					

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA ADMINISTRATIVA – TRABAJADOR 06

EVALUACIÓN SILLA	EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Administración
		Tarea: Diseño de planos para la elaboración de piezas mecánicas.

Resultados de la evaluación de pantalla de datos

Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA								
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	3	2	2	5	2	2	3	2

Puntuación final ROSA	Nivel de riesgo
5	Medio

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA ADMINISTRATIVA – TRABAJADOR 07

EVALUACIÓN SILLA	EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Administración
		Tarea: Supervisar el cumplimiento de actividades o proyectos que se ejecutan dentro de la empresa.

Resultados de la evaluación de pantalla de datos

Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA								
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	2	2	1	3	2	1	3	3
Puntuación final ROSA						Nivel de riesgo		
3						Bajo		

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 - 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 - 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 - 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 01

GRUPO A	GRUPO B	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Máquinas y herramientas
		Tarea: Pulir las paredes exteriores del tanque para eliminar los residuos de soldadura.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA

	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	2	2	2	0	3	3	1	2	4	5

Puntuación final REBA **Nivel de riesgo**

Brazo izquierdo	5	Medio
-----------------	---	-------

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 02

GRUPO A	GRUPO B	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Máquinas y herramientas
		Tarea: Medir el diámetro de la pieza de acero inoxidable.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA

	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	3	1	2	0	4	3	1	2	4	5

Puntuación final REBA

Nivel de riesgo

Brazo derecho	5	Medio
---------------	---	-------

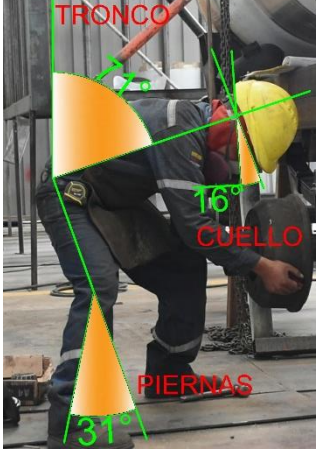

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 03

GRUPO A	GRUPO B	
		Empresa: INDUACERO Cía. Ltda. Ciudad: Latacunga Fecha del informe: 2021-08-13 Puesto: Máquinas y herramientas Tarea: Ubicar en el eje, el aro de la llanta del camión de basura.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	3	2	2	0	5	4	1	3	7	10

Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo derecho 10	Alto



Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 04

GRUPO A	GRUPO B	
		Empresa: INDUACERO Cía. Ltda. Ciudad: Latacunga Fecha del informe: 2021-08-13 Puesto: Máquinas y herramientas Tarea: Pulir los bordes de la tapa de un tanque.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA

	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	2	2	1	0	2	2	1	1	2	3

Puntuación final REBA

Nivel de riesgo

Brazo derecho	3	Bajo
---------------	---	------



Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 05

GRUPO A	GRUPO B	
		Empresa: INDUACERO Cía. Ltda. Ciudad: Latacunga Fecha del informe: 2021-08-13 Puesto: Máquinas y herramientas Tarea: Pulir los bordes de la pieza.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA

	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	5	1	1	0	6	2	2	2	4	7

Puntuación final REBA

Nivel de riesgo

Brazo derecho	7	Medio
---------------	---	-------



Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 06

GRUPO A	GRUPO B	
		Empresa: INDUACERO Cía. Ltda. Ciudad: Latacunga Fecha del informe: 2021-08-13 Puesto: Máquinas y herramientas Tarea: Desbaste de la pieza de acero.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA

	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	3	1	2	0	4	3	1	1	2	4

Puntuación final REBA

Nivel de riesgo

Brazo derecho	4	Medio
---------------	---	-------

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 07

GRUPO A	GRUPO B	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda. Ciudad: Latacunga Fecha del informe: 2021-08-13 Puesto: Máquinas y herramientas Tarea: Doblar los tubos de acero.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA

	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	1	1	2	0	2	1	2	1	1	2

Puntuación final REBA

Nivel de riesgo

Brazo derecho	2	Bajo
---------------	---	------

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 08

GRUPO A	GRUPO B	
		Empresa: INDUACERO Cía. Ltda. Ciudad: Latacunga Fecha del informe: 2021-08-13 Puesto: Máquinas y herramientas Tarea: Pulir las paredes exteriores del tanque para eliminar los residuos de soldadura.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	2	1	2	0	2	3	2	2	5	5

Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo 5	Medio



Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 09

GRUPO A	GRUPO B	
		Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Máquinas y herramientas
		Tarea: Trazar las medidas en una lámina de acero para realizar el respectivo corte.
		

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA

	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	2	2	2	0	3	4	2	2	6	7

Puntuación final REBA

Nivel de riesgo

Brazo derecho	7	Medio
---------------	---	-------



Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 10

GRUPO A	GRUPO B	
		Empresa: INDUACERO Cía. Ltda. Ciudad: Latacunga Fecha del informe: 2021-08-13 Puesto: Máquinas y herramientas Tarea: Pulir la base para un equipo construido en acero.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA

	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	3	1	2	0	4	3	1	4	6	8

Puntuación final REBA

Nivel de riesgo

Brazo derecho	8	Alto
---------------	---	------

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 11

GRUPO A	GRUPO B	
		Empresa: INDUACERO Cía. Ltda. Ciudad: Latacunga Fecha del informe: 2021-08-13 Puesto: Máquinas y herramientas Tarea: Roscado de la pieza de acero para obtener un acabado superficial bueno.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	3	2	2	0	5	2	1	1	2	5
Puntuación final REBA					Nivel de riesgo					
Brazo derecho	5				Medio					

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 12

GRUPO A	GRUPO B	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Máquinas y herramientas
		Tarea: Doblar las piezas de acero inoxidable para su posterior ensamble.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	2	1	3	0	3	3	2	1	4	5
Puntuación final REBA					Nivel de riesgo					
Brazo derecho	5				Medio					

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 13

GRUPO A	GRUPO B	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Máquinas y herramientas
		Tarea: Cilindrado de la pieza de acero inoxidable.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	2	2	2	0	3	3	2	1	4	5
Puntuación final REBA					Nivel de riesgo					
Brazo izquierdo	5				Medio					

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 14

GRUPO A	GRUPO B	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Soldadura
		Tarea: Soldar la parte trasera del camión de basura.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA

	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	2	2	2	0	3	4	2	2	6	7

Puntuación final REBA

Nivel de riesgo

Brazo derecho	7	Medio
---------------	---	-------



Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 15

GRUPO A	GRUPO B	
		Empresa: INDUACERO Cía. Ltda. Ciudad: Latacunga Fecha del informe: 2021-08-13 Puesto: Soldadura Tarea: Soldar las láminas de acero de los del tanque ensamblado.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	2	2	2	0	3	1	1	1	1	2

	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo derecho	2	Bajo

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 16

GRUPO A	GRUPO B	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Soldadura
		Tarea: Soldar el exterior del tanque ensamblado.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA

	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	2	2	3	0	4	2	1	2	3	4

Puntuación final REBA

Nivel de riesgo

Brazo derecho	4	Medio
---------------	---	-------

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 17

GRUPO A	GRUPO B	Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.
		Ciudad: Latacunga
		Fecha del informe: 2021-08-13
		Puesto: Plasmero
		Tarea: Corte por plasma de láminas de acero de acuerdo a las medidas establecidas.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA

	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	1	1	3	0	2	4	3	4	9	10

Puntuación final REBA

Nivel de riesgo

Brazo derecho	10	Alto
---------------	----	------



Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ÁREA DE PRODUCCIÓN – TRABAJADOR 18

GRUPO A	GRUPO B	
		Empresa: INDUACERO Cía. Ltda. Ciudad: Latacunga Fecha del informe: 2021-08-13 Puesto: Pintor Tarea: Pintar el equipo terminado para su despacho final.

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo derecho	4	1	3	0	5	3	2	4	10	10

	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo derecho	10	Alto

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: ergosoftpro, 2021.

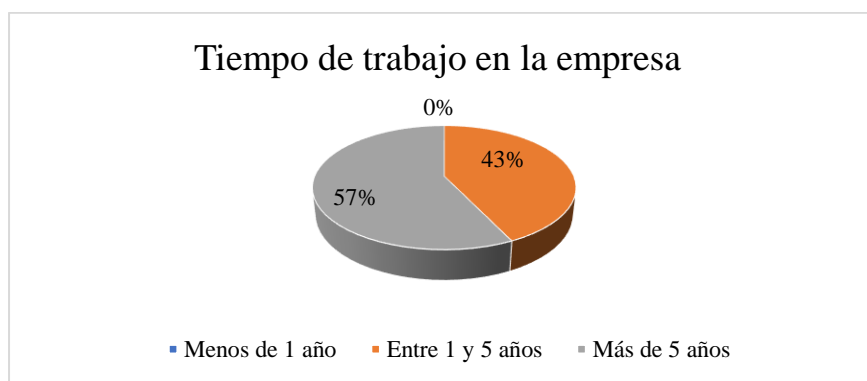
Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ANEXO C: TABULACIÓN DE LA ENCUESTA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE PRODUCCIÓN

La encuesta se aplicó a los trabajadores que laboran en la planta de la empresa INDUACERO de las áreas de administración y producción, la misma fue una encuesta de 8 preguntas cerradas con la finalidad de obtener la información real y necesaria sobre riesgos ergonómicos obteniendo así los siguientes resultados:

Área administrativa

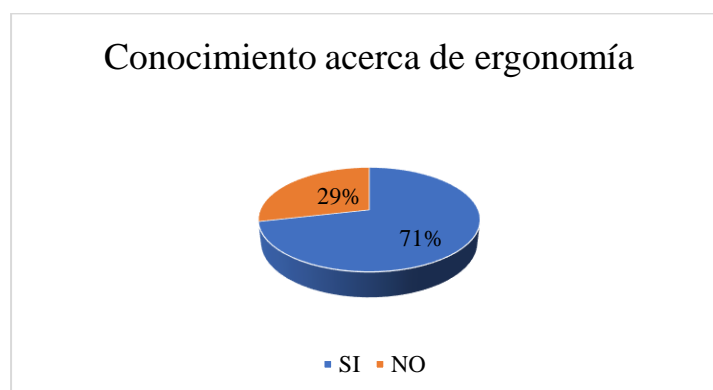
¿Cuánto tiempo lleva trabajando en este puesto?



Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa el 57% indica un tiempo de trabajo de más de 5 años, el 43% indica un tiempo de trabajo de entre 1 y 5 años; es decir, más de la mitad del personal del área administrativa lleva trabajando en la empresa más de 5 años.

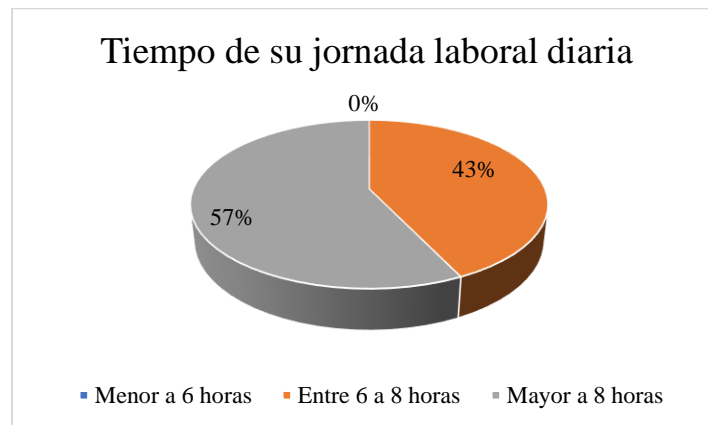
1. ¿Tiene conocimiento sobre ergonomía?



Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa el 71% indica tener conocimientos acerca de ergonomía y el 29% indica no tener conocimientos sobre ergonomía; es decir que la mayor parte del personal tiene conocimiento sobre ergonomía.

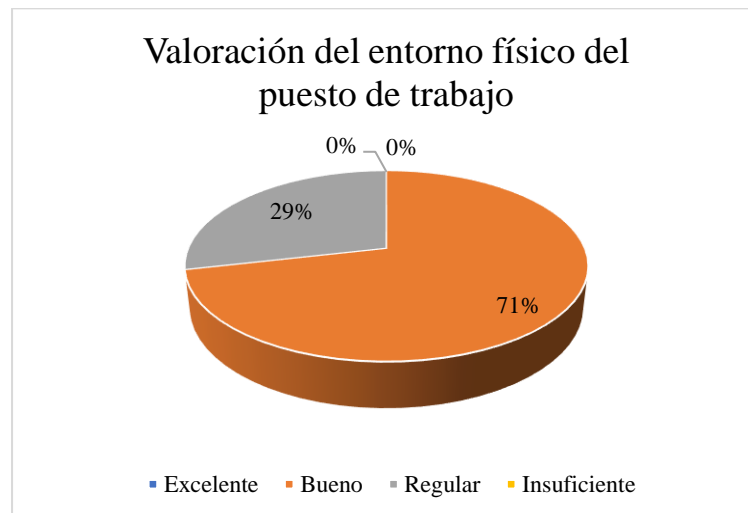
2. ¿Cuánto tiempo dura su jornada laboral diaria?



Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa el 57% indica que su jornada laboral diaria es mayor a 8 horas, el 43% indica que su jornada laboral diaria es de entre 6 a 8 horas diarias.

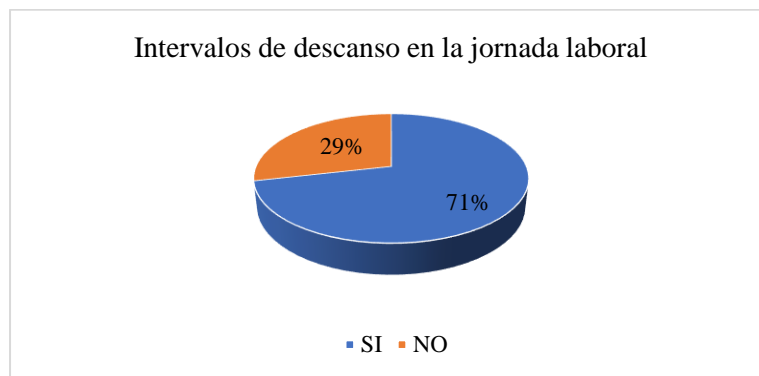
3. ¿Qué valoración brinda acerca del entorno físico de su puesto de trabajo?



Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa el 71% indica que el entorno físico de su puesto de trabajo es bueno, el 29% indica que el entorno físico de su puesto de trabajo es regular.

4. ¿Durante su jornada laboral existen intervalos de descanso?



Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa el 71% indica que si existen intervalos de descanso en su jornada laboral y el 29% indica que no existen intervalos de descanso en su jornada laboral.

5. ¿Recibe capacitaciones sobre los riesgos presentes en su lugar de trabajo?



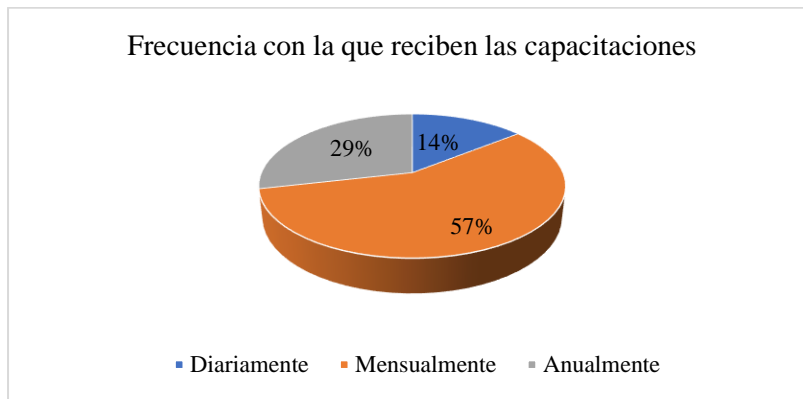
Gráfico 6-3. Capacitaciones sobre los riesgos en los puestos de trabajo.

Realizado por: Defaz K; Hernández D.2021

Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa el 86% indica que si reciben capacitaciones sobre los riesgos en sus puestos de trabajo y el 14% indica que no reciben capacitaciones sobre los riesgos en sus puestos de trabajo.

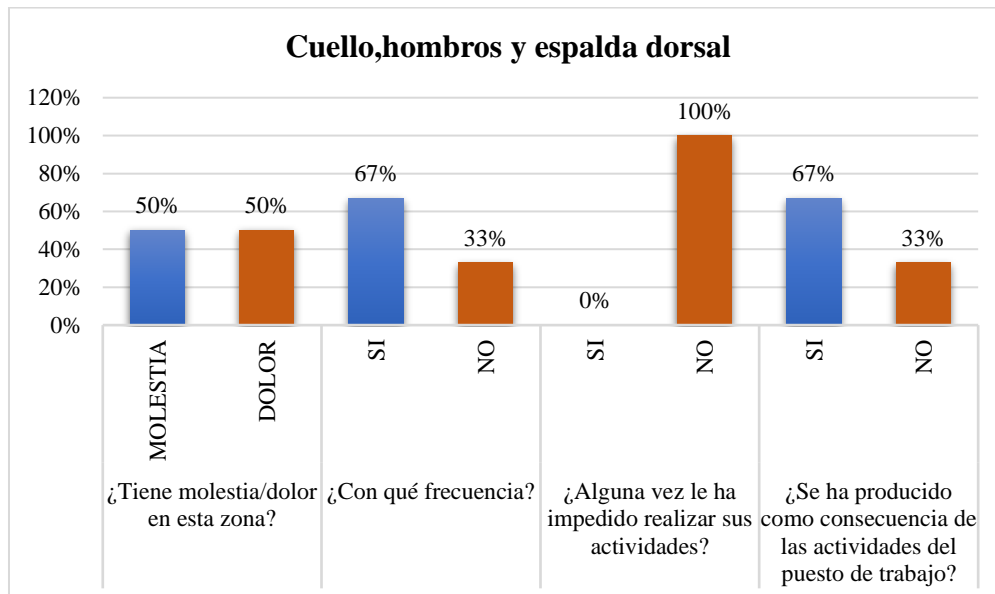
6. ¿Con qué frecuencia recibe las capacitaciones?



Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa el 57% indica que reciben capacitaciones mensualmente, el 29% indica que reciben capacitaciones anualmente y el 14% indica que reciben capacitaciones diariamente; es decir que más de la mitad de los encuestados indica que reciben las capacitaciones mensualmente.

7. Marque con una X las molestias o dolores producidos durante la jornada laboral de acuerdo a las zonas corporales mostradas

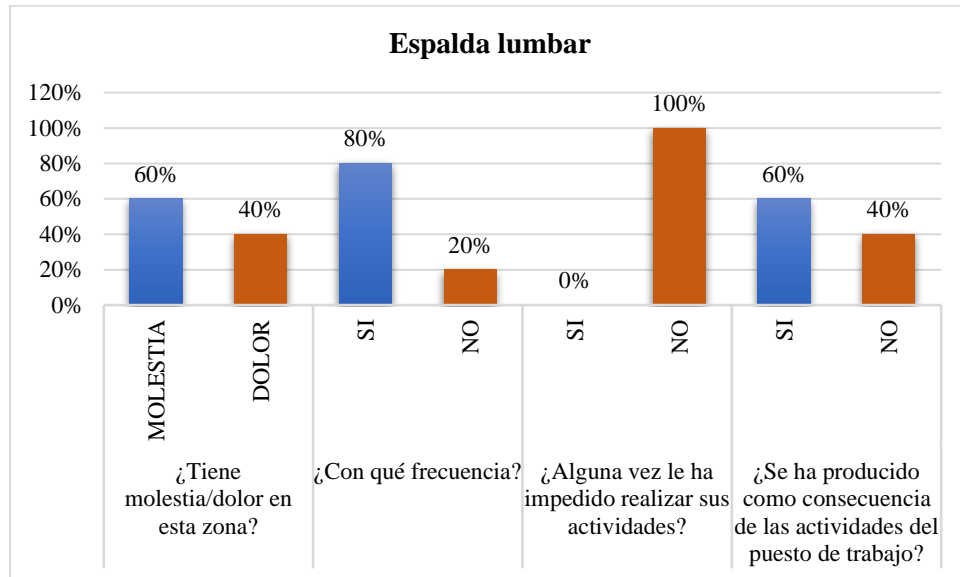


Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa:

- El 50% indica molestia y el otro 50% indica dolor en la zona del cuello, hombros y espalda dorsal.
- El 67% indica que, a veces presentan molestia/dolor y el 33% indica que muchas veces presentan molestia/dolor.
- El 100% indican que, no les ha impedido realizar sus actividades.

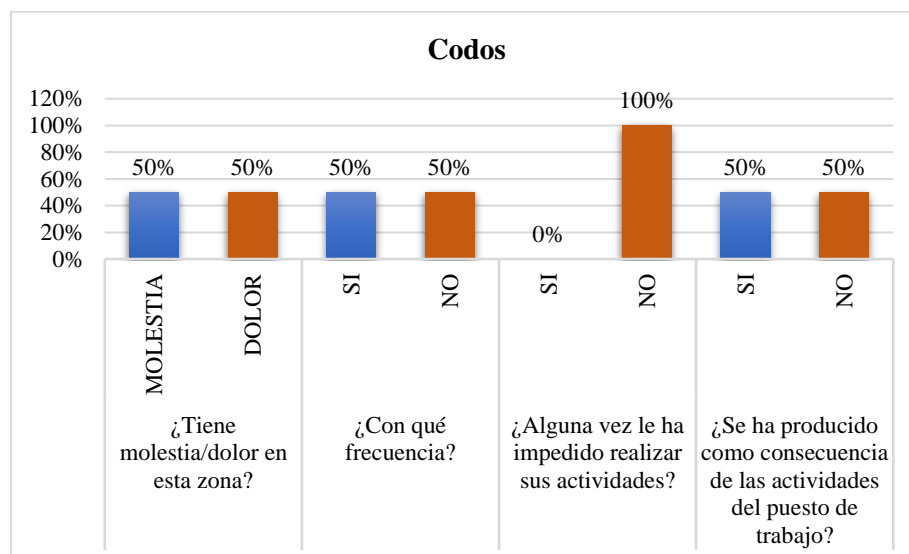
- El 67% indican que, si se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo y el 33% indican que no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.



Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa:

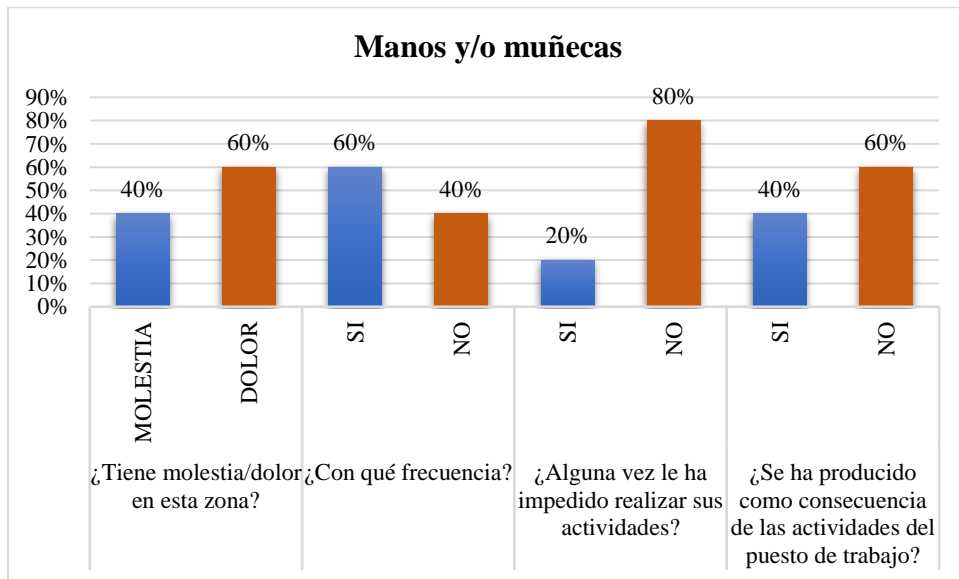
- El 40% indica dolor y el otro 60% indica molestia en la zona de la espalda lumbar.
- El 80% indica que, a veces presentan molestia/dolor y el 20% indica que muchas veces presentan molestia/dolor.
- El 100% indican que, no les ha impedido realizar sus actividades.
- El 60% indican que, si se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo y el 40% indican que no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.



Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa:

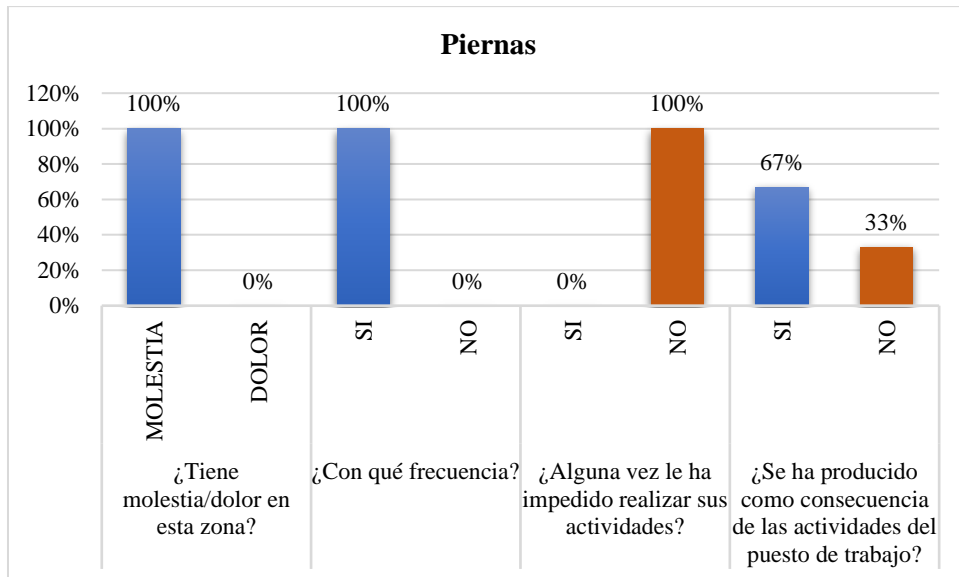
- El 50% indica molestia y el otro 50% indica dolor en la zona los codos.
- El 50% indica que, a veces presentan molestia/dolor y el 50% indica que muchas veces presentan molestia/dolor.
- El 100% indican que, no les ha impedido realizar sus actividades.
- El 50% indican que, si se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo y el 50% indican que no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.



Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa:

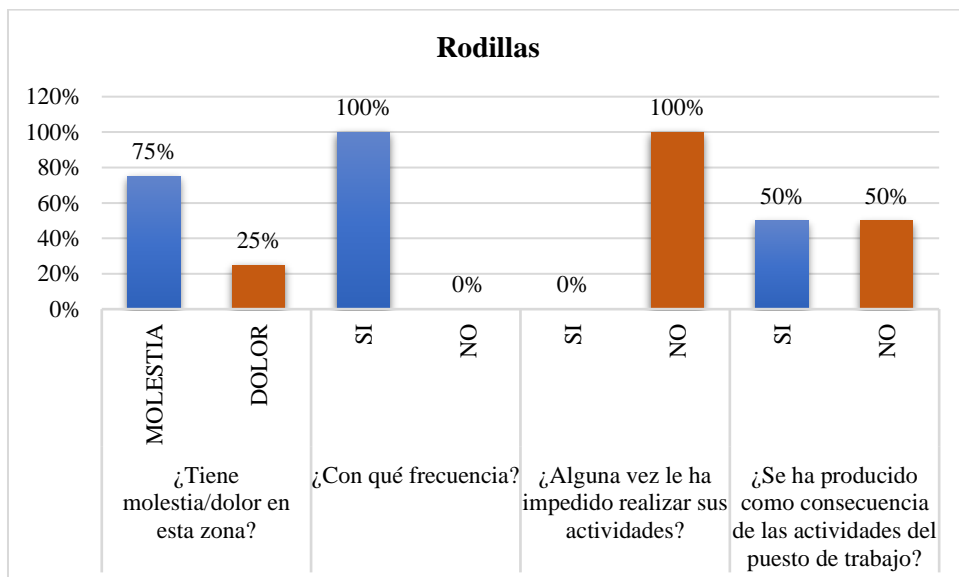
- El 60% indica dolor y el otro 40% indica molestia en la zona de las manos y/o muñecas.
- El 60% indica que, a veces presentan molestia/dolor y el 40% indica que muchas veces presentan molestia/dolor.
- El 80% indican que, no les ha impedido realizar sus actividades, mientras que el 20% indican que si les ha impedido realizar sus actividades.
- El 60% indican que, no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo, mientras que el 40% indican que si se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.



Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa:

- El 100% indica molestia en la zona de las piernas.
- El 100% indica que, a veces presentan molestia/dolor.
- El 100% indican que, no les ha impedido realizar sus actividades.
- El 67% indican que, si se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo, mientras que el 33% indican que no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.

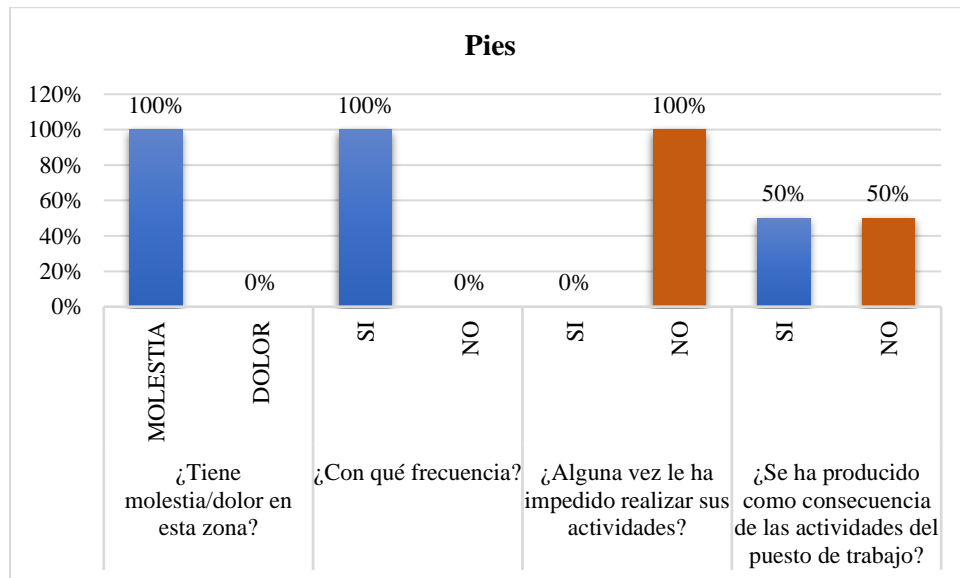


Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa:

- El 100% indica molestia en la zona de las rodillas.
- El 100% indica que, a veces presentan molestia/dolor.

- El 100% indican que, no les ha impedido realizar sus actividades.
- El 50% indican que, no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo, mientras que el otro 50% indican que si se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.



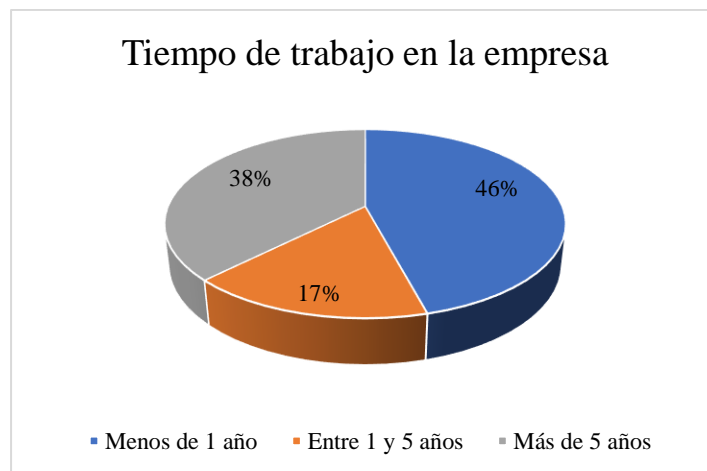
Análisis

Del total de encuestados en el área administrativa:

- El 100% indica molestia en la zona de los pies
- El 100% indica que, a veces presentan molestia/dolor.
- El 100% indican que, no les ha impedido realizar sus actividades.
- El 50% indican que, no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo, mientras que el otro 50% indican que si se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.

Área de producción

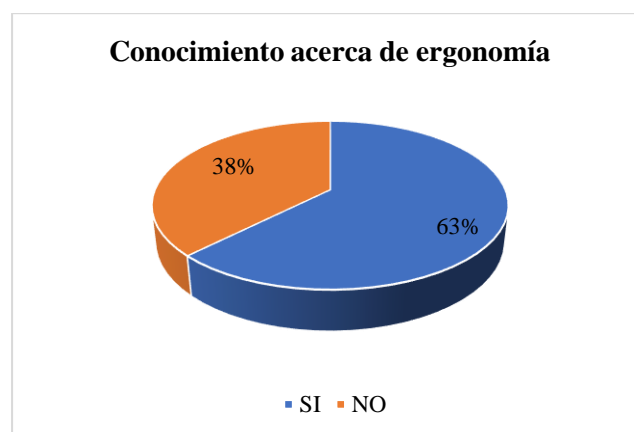
¿Cuánto tiempo lleva trabajando en este puesto?



Análisis

Del total de encuestados en el área de producción el 46% indica un tiempo de trabajo de menos de 1 año, el 38% indica un tiempo de trabajo mayor a 5 años y el 17% indica un tiempo de trabajo entre 1 y 5 años; es decir, la mayor parte del personal del área productiva lleva trabajando en la empresa menos de 1 año.

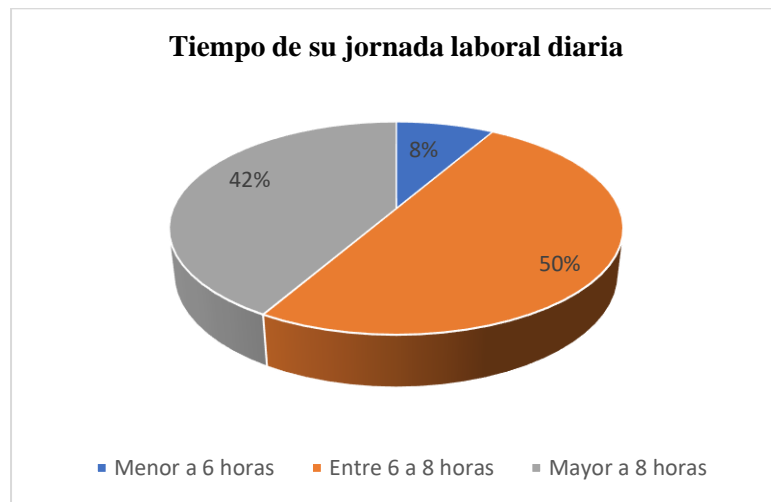
1. ¿Tiene conocimiento sobre ergonomía?



Análisis

Del total de encuestados en el área de producción el 63% indica tener conocimientos acerca de ergonomía mientras que el 38% indica no tener conocimientos sobre ergonomía; es decir que la mayor parte del personal tiene conocimiento sobre ergonomía.

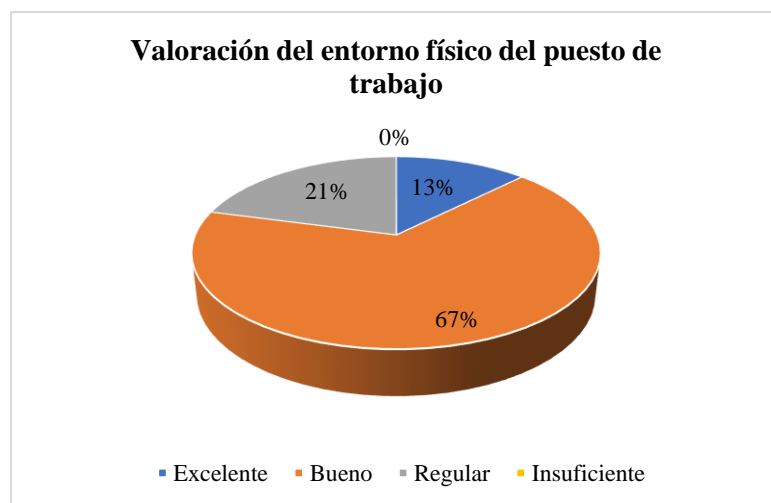
2. ¿Cuánto tiempo dura su jornada laboral diaria?



Análisis

Del total de encuestados en el área de producción el 50% indica que su jornada laboral diaria es mayor a 8 horas, el 42% indica que su jornada laboral diaria está entre 6 a 8 horas diarias y el 8% indica que su jornada laboral diaria es menor a 6 horas.

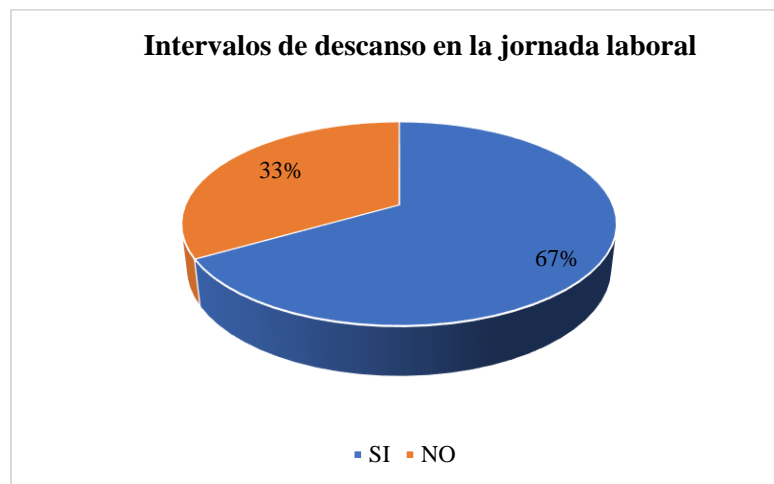
3. ¿Qué valoración brinda acerca del entorno físico de su puesto de trabajo?



Análisis

Del total de encuestados en el área de producción el 67% indica que el entorno físico de su puesto de trabajo es bueno, el 21% indica que el entorno físico de su puesto de trabajo es regular y el 13% indica que el entorno físico de su puesto de trabajo es excelente.

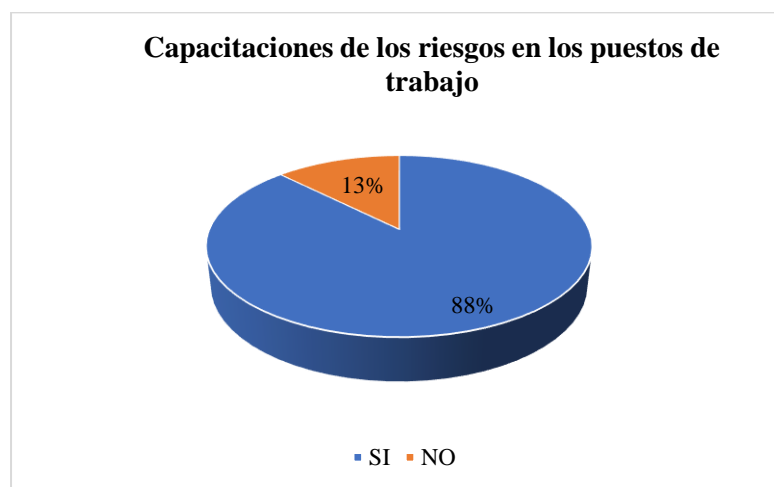
4. ¿Durante su jornada laboral existen intervalos de descanso?



Análisis

Del total de encuestados en el área de producción el 67% indica que si existen intervalos de descanso en su jornada laboral y el 33% indica que no existen intervalos de descanso en su jornada laboral.

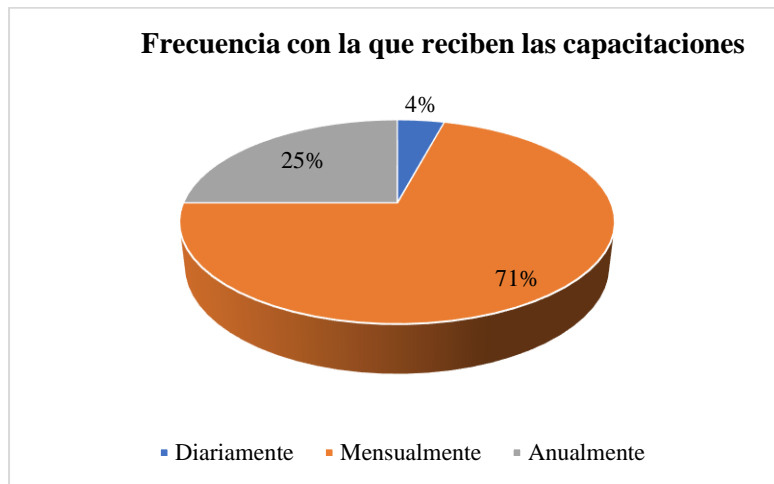
5. ¿Recibe capacitaciones sobre los riesgos presentes en su lugar de trabajo?



Análisis

Del total de encuestados en el área de producción el 88% indica que si reciben capacitaciones sobre los riesgos en sus puestos de trabajo y el 13% indica que no reciben capacitaciones sobre los riesgos en sus puestos de trabajo.

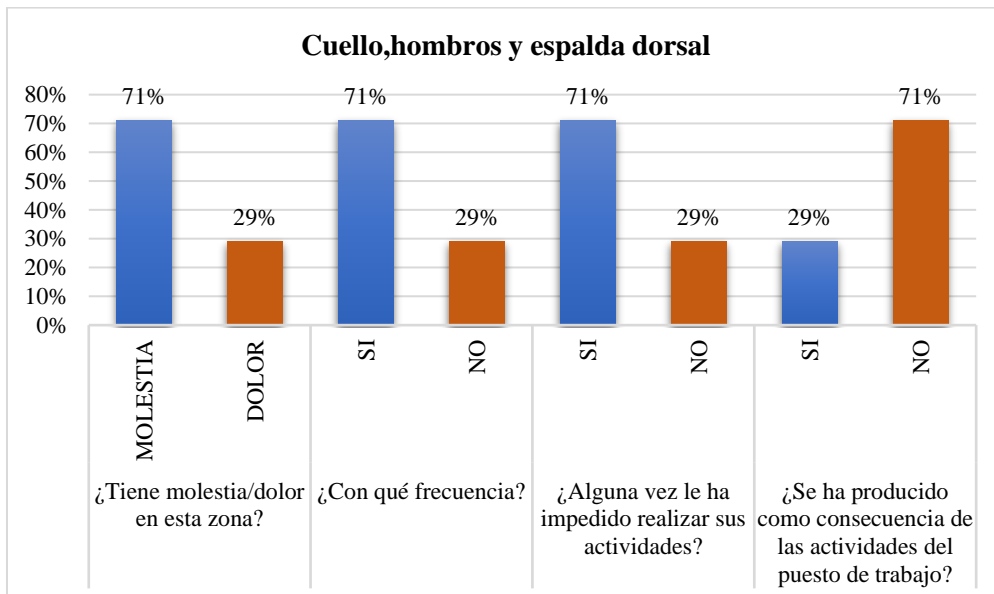
6. ¿Con qué frecuencia recibe las capacitaciones?



Análisis

Del total de encuestados en el área de producción el 71% indica que reciben capacitaciones mensualmente, el 25% indica que reciben capacitaciones anualmente y el 4% indica que reciben capacitaciones diariamente; es decir que más de la mitad de los encuestados indica que reciben las capacitaciones mensualmente.

7. Marque con una X las molestias o dolores producidos durante la jornada laboral de acuerdo a las zonas corporales mostradas

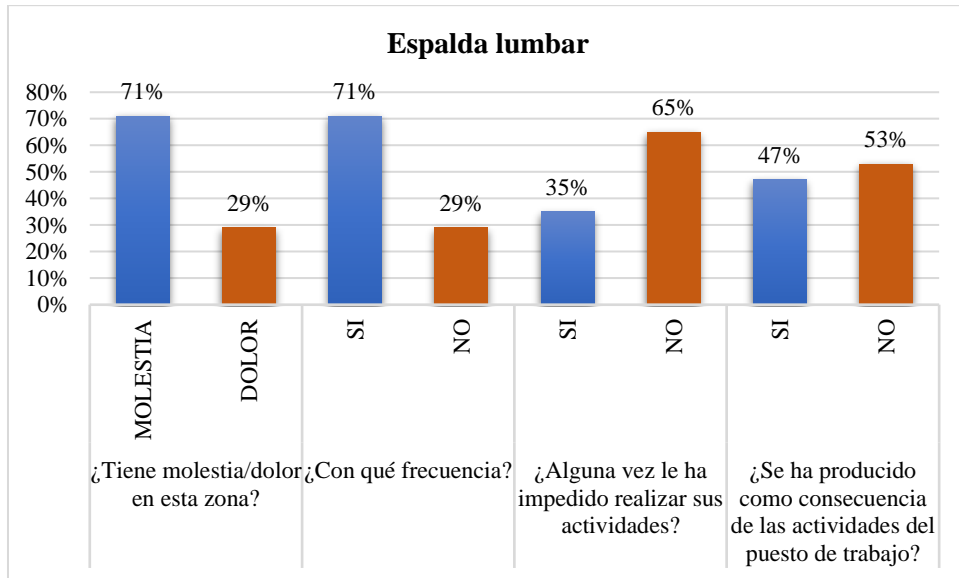


Análisis

Del total de encuestados en el área de producción:

- El 71% indica molestia y el 29% indica dolor en la zona del cuello, hombros y espalda dorsal.
- El 71% indica que, a veces presentan molestia/dolor y el 29% indica que muchas veces presentan molestia/dolor.

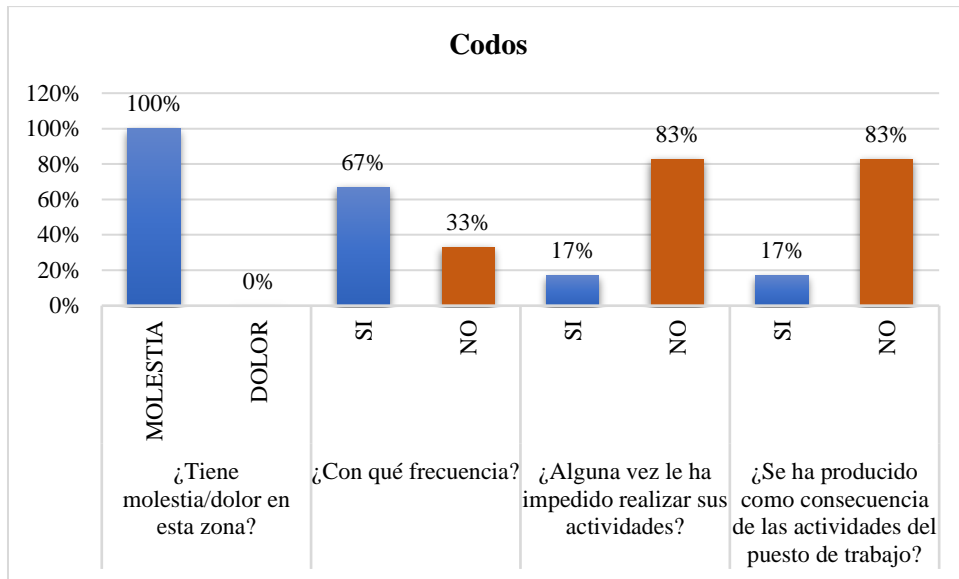
- El 71% indica que, no les ha impedido realizar sus actividades y el 29% indica que les ha impedido realizar sus actividades.
- El 71% indica que, no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo y el 29% indica que sí se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.



Análisis

Del total de encuestados en el área de producción:

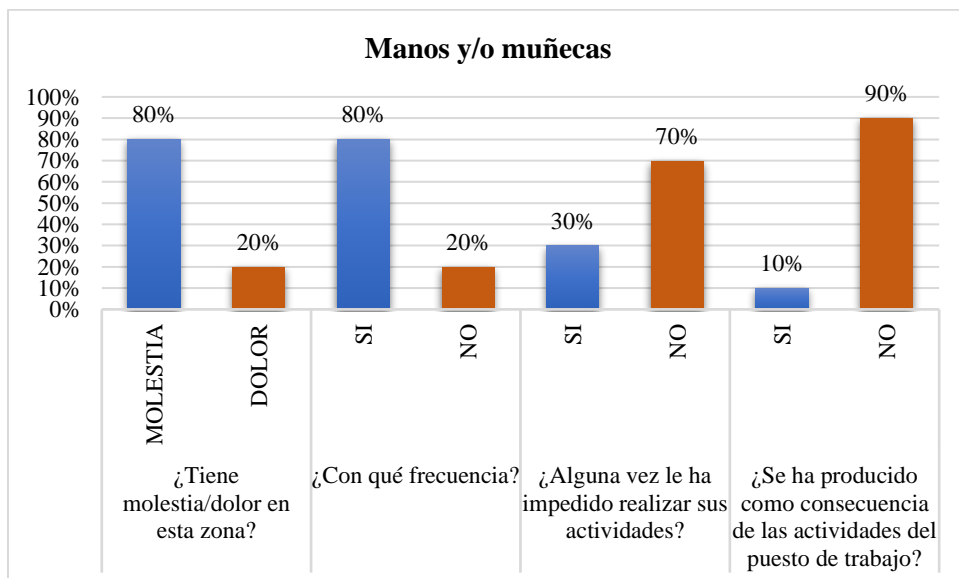
- El 71% indica molestia y el 29% indica dolor en la zona de la espalda lumbar.
- El 71% indica que, a veces presentan molestia/dolor y el 29% indica que muchas veces presentan molestia/dolor.
- El 65% indica que, no les ha impedido realizar sus actividades y el 35% indica que sí les ha impedido realizar sus actividades.
- El 53% indican que, no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo y el 47% indican que sí se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.



Análisis

Del total de encuestados en el área de producción:

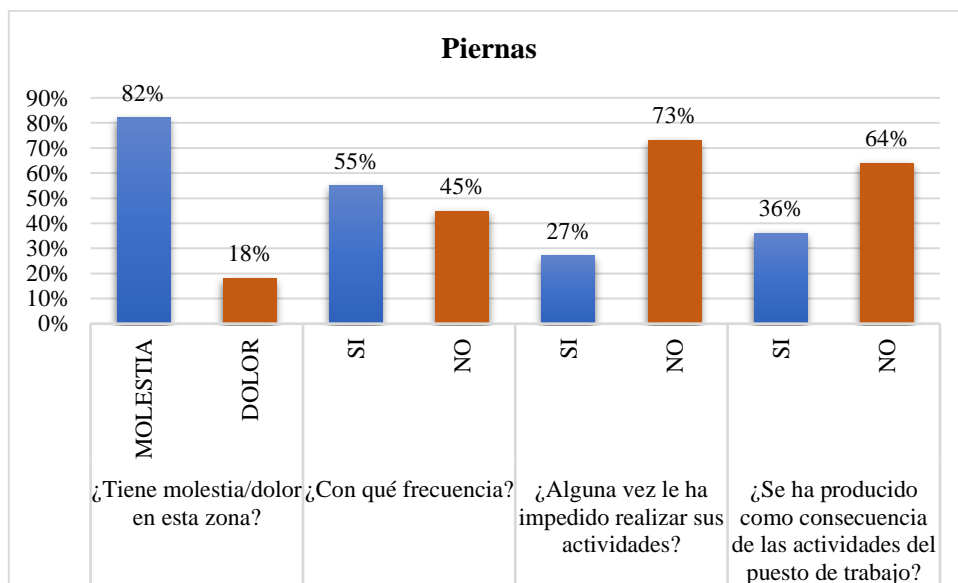
- El 100% indica molestia en los codos.
- El 67% indica que, a veces presentan molestia/dolor y el 33% indica que muchas veces presentan molestia/dolor.
- El 83% indica que, no les ha impedido realizar sus actividades y el 17% indica que sí les ha impedido realizar sus actividades.
- El 83% indican que, no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo y el 17% indican que sí se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.



Análisis

Del total de encuestados en el área de producción:

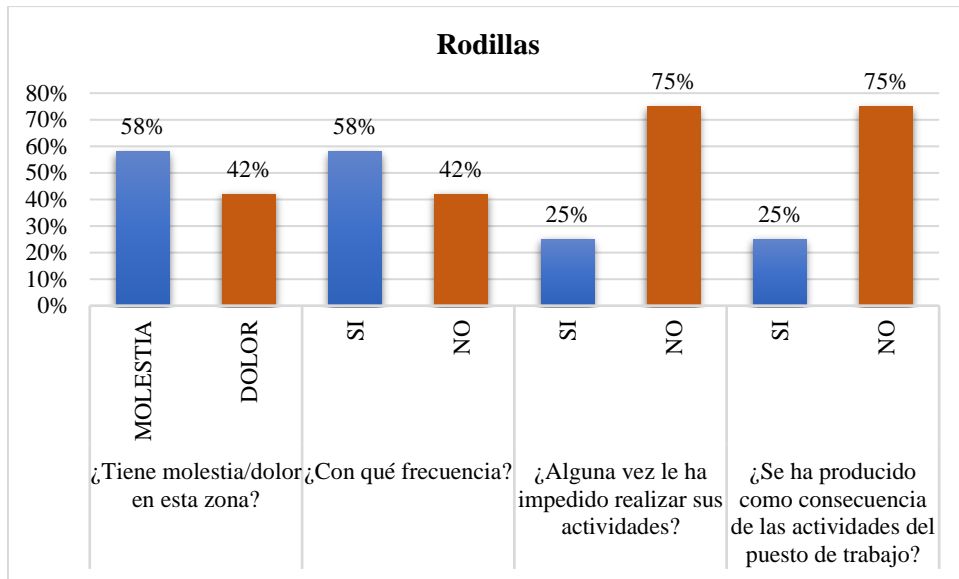
- El 80% indica molestia y el 20% indica dolor en la zona de las manos y/o muñecas.
- El 80% indica que, a veces presentan molestia/dolor y el 20% indica que muchas veces presentan molestia/dolor.
- El 70% indica que, no les ha impedido realizar sus actividades, mientras que el 30% indica que sí les ha impedido realizar sus actividades.
- El 90% indica que, no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo, mientras que el 10% indica que sí se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.



Análisis

Del total de encuestados en el área de producción:

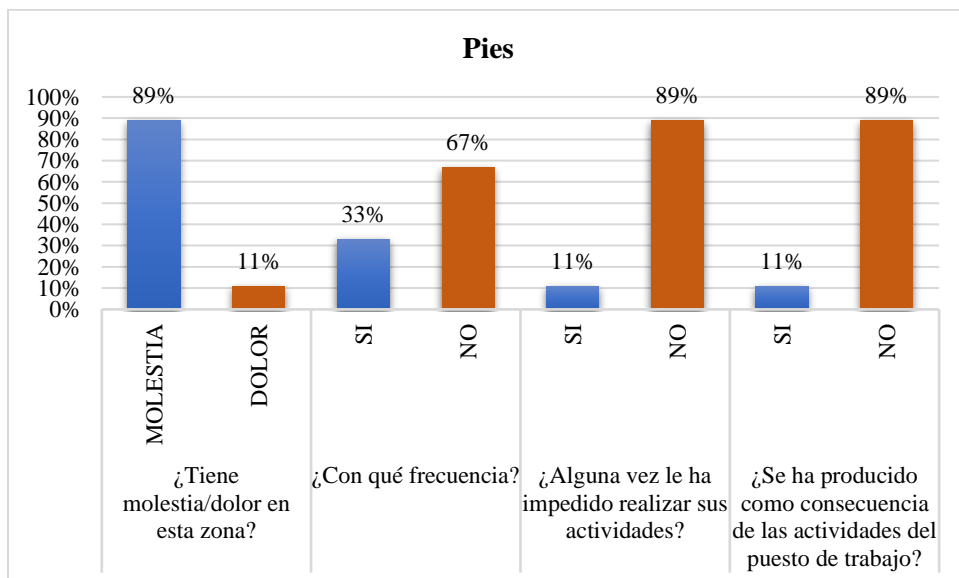
- El 82% indica molestia y el 18% indica dolor en la zona de las piernas.
- El 55% indica que, a veces presentan molestia/dolor y el 45% indica que muchas veces presentan molestia/dolor.
- El 73% indica que, no les ha impedido realizar sus actividades y el 27% indica que sí les ha impedido realizar sus actividades.
- El 64% indica que, no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo, mientras que el 36% indica que sí se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.



Análisis

Del total de encuestados en el área de producción:

- El 58% indica molestia y el 42% indica dolor en la zona de las rodillas.
- El 58% indica que, a veces presentan molestia/dolor y el 42% indica que muchas veces presentan molestia/dolor.
- El 75% indica que, no les ha impedido realizar sus actividades y el 25% indica que sí les ha impedido realizar sus actividades.
- El 75% indica que, no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo, mientras que el 25% indica que sí se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.



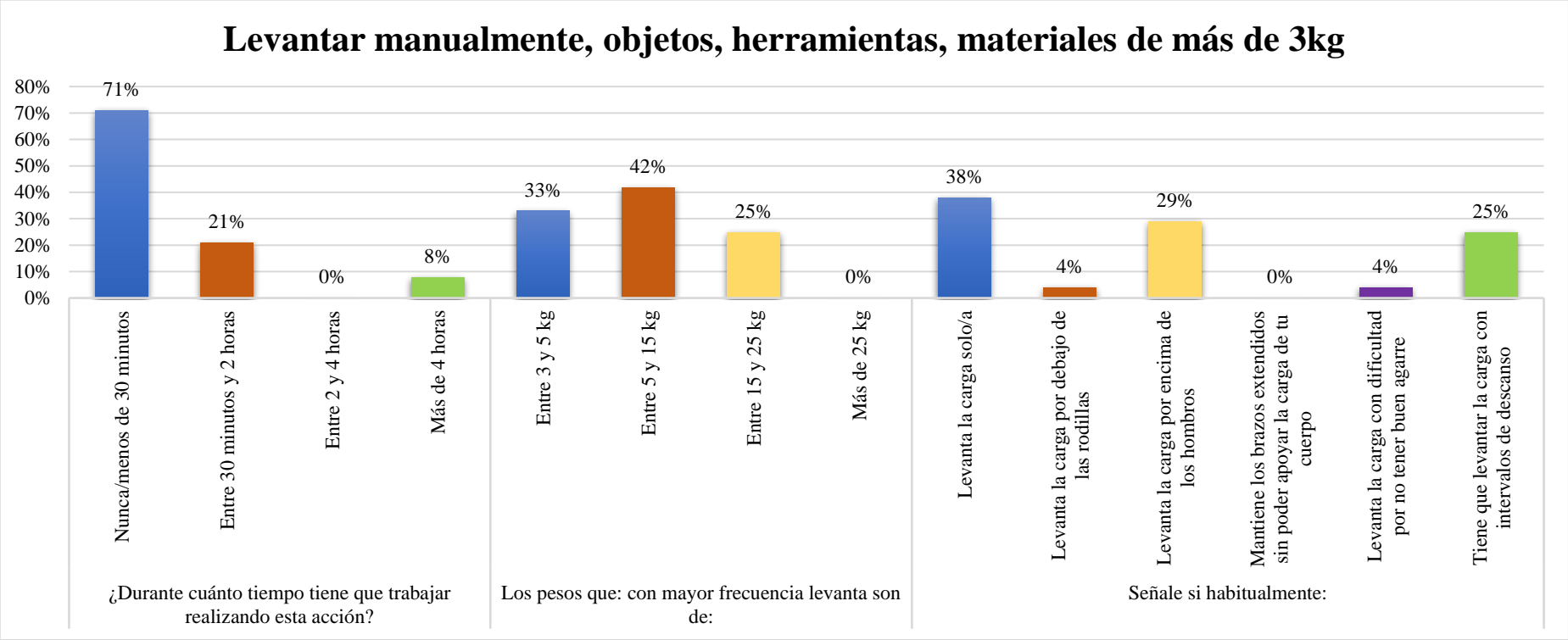
Análisis

Del total de encuestados en el área de producción:

- El 89% indica molestia y el 11% indica dolor en la zona de los pies
- El 67% indica que muchas veces presentan molestia/dolor y el 33% indica que a veces presentan molestia/dolor.
- El 89% indica que no les ha impedido realizar sus actividades y el 11% indica que sí les ha impedido realizar sus actividades.
- El 89% indica que, no se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo, mientras que el 11% indica que si se ha producido como consecuencia de las actividades del puesto de trabajo.

ANEXO D: EVALUACIÓN POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Manipulación de cargas de más de 3 kg



Análisis del tiempo para levantar manualmente objetos, herramientas, materiales de más de 3 kg.

Del total de encuestados en el área de producción sobre el tiempo que tiene que trabajar en el levantamiento manual de objetos, herramientas, materiales de más de 3 kg:

- El 71% indica que tiene que trabajar realizando dicha acción nunca/menos de 30 minutos.
- El 21% indica que tiene que trabajar realizando dicha acción entre 30 minutos y 2 horas
- El 8% indica que tiene que trabajar realizando dicha acción más de 4 horas.

Análisis de los pesos que levanta con mayor frecuencia

Del total de encuestados en el área de producción sobre los pesos que levanta con mayor frecuencia:

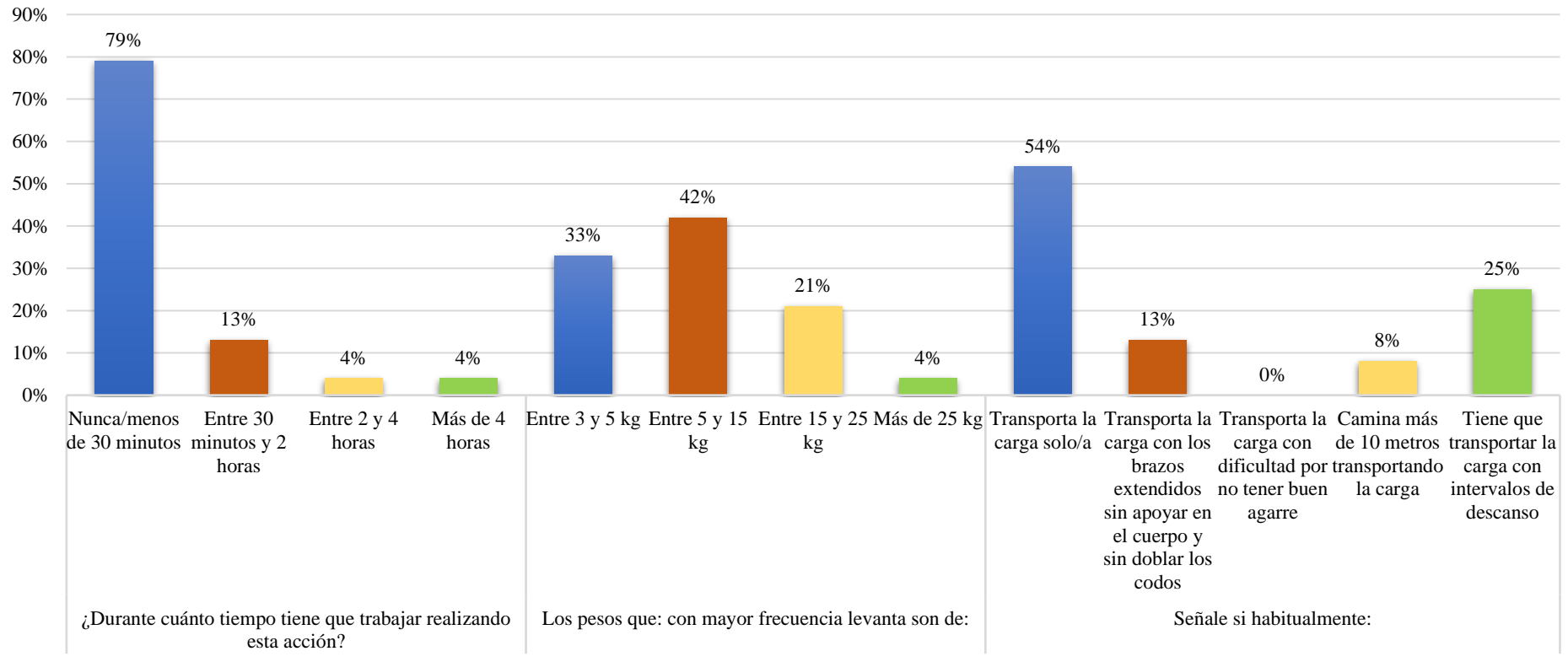
- El 42% indica que los pesos que levantan con mayor frecuencia están entre 5 y 15 kg.
- El 33% indica que los pesos que levantan con mayor frecuencia están entre 3 y 5 kg.
- El 25% indica que los pesos que levantan con mayor frecuencia están entre 15 y 25 kg.

Análisis de las acciones habituales

Del total de encuestados en el área de producción sobre acciones habituales se obtuvo la siguiente información:

- El 38% indica que levanta la carga solo.
- El 29% indica que levanta la carga por encima de los hombros.
- El 25% indica que tienen que levantar la carga con intervalos de descanso.
- El 4% indica que levanta la carga por debajo de las rodillas.
- El 4% indica que levanta la carga con dificultad por no tener buen agarre.

Transportar manualmente, objetos, herramientas, materiales de más de 3kg



Análisis del tiempo para transportar manualmente objetos, herramientas, materiales de más de 3 kg

Del total de encuestados en el área de producción sobre el tiempo que tiene que transportar manualmente objetos, herramientas, materiales de más de 3 kg:

- El 79% indica que tiene que trabajar realizando dicha acción nunca/menos de 30 minutos.
- El 13% indica que tiene que trabajar realizando dicha acción entre 30 minutos y 2 horas
- El 4% indica que tiene que trabajar realizando dicha acción entre 2 y 4 horas.
- El 4% indica que tiene que trabajar realizando dicha acción más de 4 horas.

Análisis de los pesos que levanta con mayor frecuencia

Del total de encuestados en el área de producción sobre los pesos que levanta con mayor frecuencia:

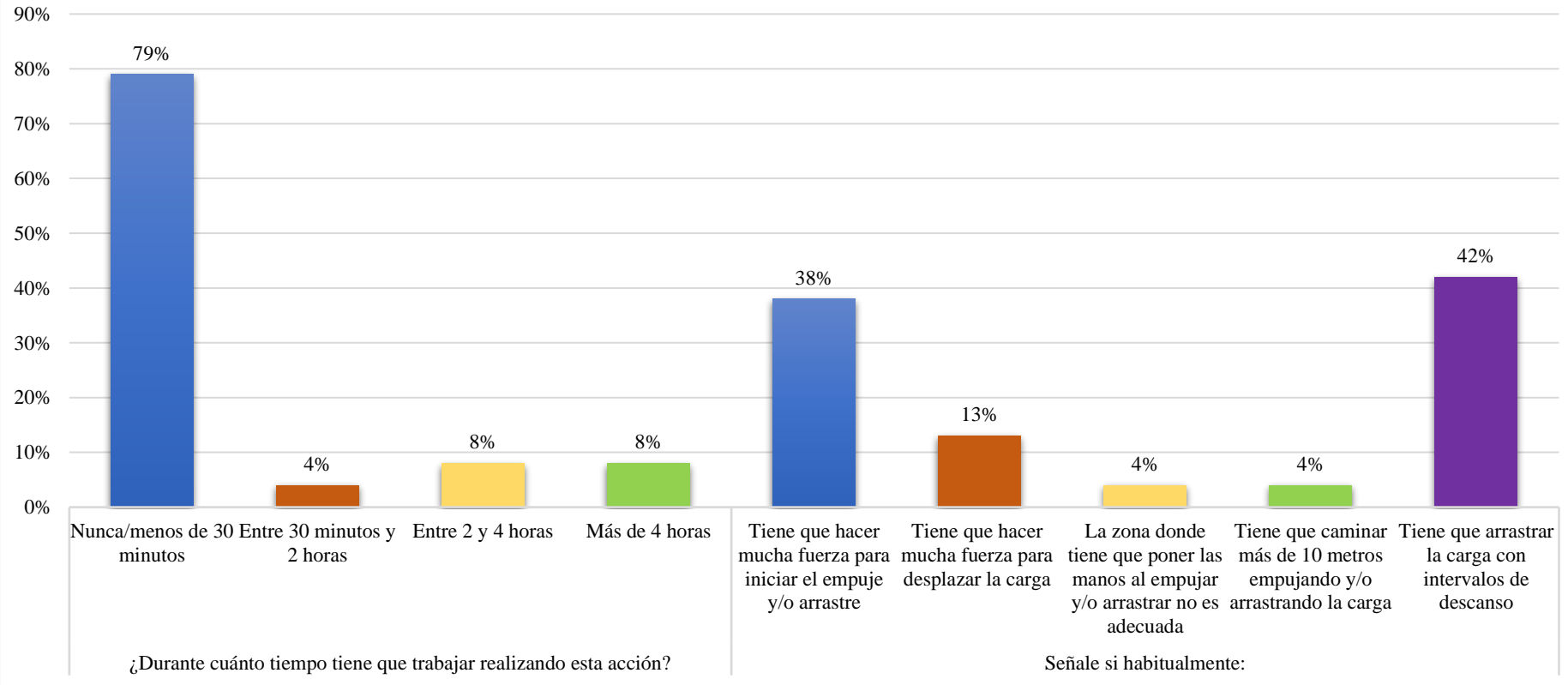
- El 42% indica que los pesos que levantan con mayor frecuencia están entre 5 y 15 kg.
- El 33% indica que los pesos que levantan con mayor frecuencia están entre 3 y 5 kg.
- El 21% indica que los pesos que levantan con mayor frecuencia están entre 15 y 25 kg.
- El 4% indica que los pesos que levantan con mayor frecuencia son mayores a 25 kg.

Análisis de las acciones habituales en el transporte de cargas

Del total de encuestados en el área de producción sobre acciones habituales se obtuvo la siguiente información:

- El 54% indica que transporta la carga solo.
- El 25% indica que tiene que transportar la carga con intervalos de descanso
- El 13% indica que transporta la carga con los brazos extendidos sin apoyar el cuerpo y sin doblar los codos, finalmente el 8% indica que camina más de 10 metros.

Empujar y/o arrastrar manualmente, objetos, herramientas, materiales de más de 3kg



Análisis del tiempo de empuje y/o arrastre de cargas.

Del total de encuestados en el área de producción sobre el tiempo que tiene que empujar y/o arrastrar manualmente objetos, herramientas, materiales de más de 3 kg se obtuvo la siguiente información:





- El 79% indica que tiene que trabajar realizando dicha acción nunca/menos de 30 minutos.
- El 8% indica que tiene que trabajar realizando dicha acción entre 2 y 4 horas.
- El 8% indica que tiene que trabajar realizando dicha acción más de 4 horas.
- El 4% indica que tiene que trabajar realizando dicha acción entre 30 minutos y 2 horas.

Análisis de las acciones habituales en el empuje/arrastre de cargas.

Del total de encuestados en el área de producción sobre acciones habituales se obtuvo la siguiente información:

- El 42% indica que tiene que arrastrar la carga con intervalos de descanso.
- El 38% indica que tiene que hacer mucha fuerza para iniciar el empuje y/o arrastre.
- El 13% indica que tiene que hacer mucha fuerza para desplazar la carga.
- El 4% indica que la zona donde tiene que poner las manos al empujar y/o arrastrar no es adecuada.
- El 4% indica que tiene que caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga.


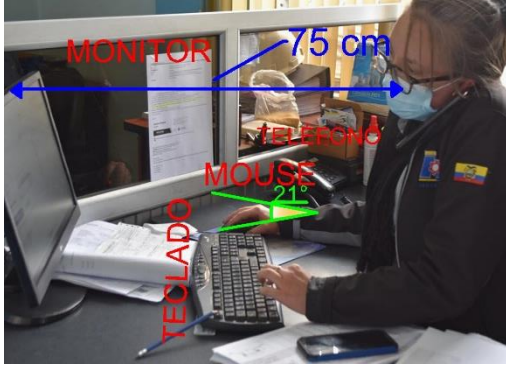
ANEXO E: MATRIZ DE RIESGOS DEL ÁREA ADMINISTRATIVA

 INDUACERO <small>INDUSTRIA DE ACERO DEL ECUADOR</small>		MATRIZ DE RIESGOS ERGONÓMICOS – METODOLOGÍA ROSA						
Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.		Puesto de Trabajo: Administración		Fecha: 2021-08-12				
Ciudad: Latacunga		Tarea: Redactar y revisar documentos de la empresa.		Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.				
EVALUACIÓN SILLA		EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS				TABLA E		
						TABLA A	TABLA D	PUNTUACIÓN FINAL
						5	5	5
						Nivel de Acción: 2		
						Nivel de Riesgo: Alto		
						Nivel de Actuación: Es necesario		
						MEDIDAS DE CONTROL		
						- Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas corporales inadecuadas durante sus jornadas diarias. - Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Regular la altura de la silla para mantener el monitor a nivel de los ojos, cambiar el mouse estándar por un mouse ergonómico. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo– Obligaciones de los empleadores		
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Duración	Factor de Corrección		
Altura	2	-	Monitor	2	+1	+1		
Profundidad	2	+1	Teléfono	1	0	-		
Reposabrazos	2	+1	TABLA B		3			
Respaldo	2	-	Mouse	2	+1	-		
TOTAL	4		Teclado	2	+1	+1		
Tiempo de uso	+1		TABLA C		5			
TABLA A		5		TABLA D		5		

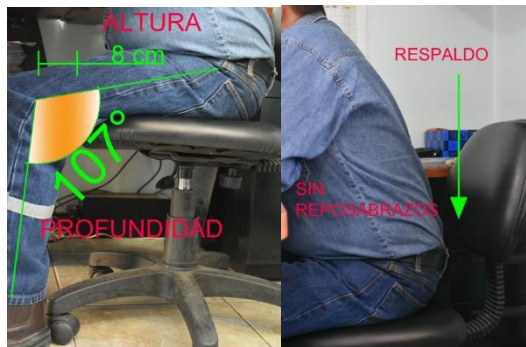

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Administración			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Gestionar la compra y venta de productos.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN SILLA			EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS			TABLA E		
						TABLA A	TABLA D	PUNTUACIÓN FINAL
						5	3	5
						Nivel de Acción: 2		
						Nivel de Riesgo: Alto		
						Nivel de Actuación: Es necesario		
						MEDIDAS DE CONTROL		
						<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas corporales inadecuadas durante sus jornadas diarias. - Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Adaptar la silla ergonómica (con reposabrazos). - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores 		
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Duración	Factor de Corrección		
Altura	2	-	Monitor	1	+1	-		
Profundidad	2	+1	Teléfono	1	0	-		
Reposabrazos	2	+1	TABLA B	2				
Respaldo	2	-	Mouse	1	+1	-		
TOTAL	4		Teclado	1	+1	+1		
Tiempo de uso	+1		TABLA C	3				
TABLA A	5		TABLA D	3				


Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Administración			Fecha: 2021-08-12			
Ciudad: Latacunga			Tarea: Tramitar documentación relacionado al personal de la empresa.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.			
EVALUACIÓN SILLA			EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS			TABLA E			
						TABLA A		TABLA D	PUNTUACIÓN FINAL
						5		4	5
Nivel de Acción: 2									
Nivel de Riesgo: Alto									
Nivel de Actuación: Es necesario									
MEDIDAS DE CONTROL									
<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas corporales inadecuadas durante sus jornadas diarias. - Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Adaptar la silla ergonómica (con reposabrazos) y regular la altura del asiento. - Cambiar el mouse estándar por un mouse ergonómico. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo—Obligaciones de los empleadores 									
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Duración	Factor de Corrección			
Altura	2	-	Monitor	1	+1	-			
Profundidad	2	+1	Teléfono	2	0	+2			
Reposabrazos	2	+1	TABLA B	4					
Respaldo	2	-	Mouse	1	+1	-			
TOTAL	4		Teclado	2	+1	+1			
Tiempo de uso	+1		TABLA C	4					
TABLA A	5		TABLA D	4					

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Administración				Fecha: 2021-08-12				
Ciudad: Latacunga			Tarea: Redactar y revisar documentos de la empresa.				Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.				
EVALUACIÓN SILLA			EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS				TABLA E				
							TABLA A			TABLA D	PUNTUACIÓN FINAL
							6	3	6		
							Nivel de Acción: 3				
							Nivel de Riesgo: Muy alto				
							Nivel de Actuación: Es necesario cuanto antes				
							MEDIDAS DE CONTROL				
							<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas corporales inadecuadas durante sus jornadas diarias. - Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Adaptar la silla ergonómica (con reposabrazos) y regular la altura del asiento. - Cambiar el mouse estándar por un mouse ergonómico. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo—Obligaciones de los empleadores 				
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Duración	Factor de Corrección					
Altura	2	-	Monitor	1	+1	-					
Profundidad	1	-	Teléfono	2	0	-					
Reposabrazos	2	+1	TABLA B	2							
Respaldo	2	+1	Mouse	2	+1	-					
TOTAL	5		Teclado	1	+1	+1					
Tiempo de uso	+1		TABLA C	3							
TABLA A	6		TABLA D	3							


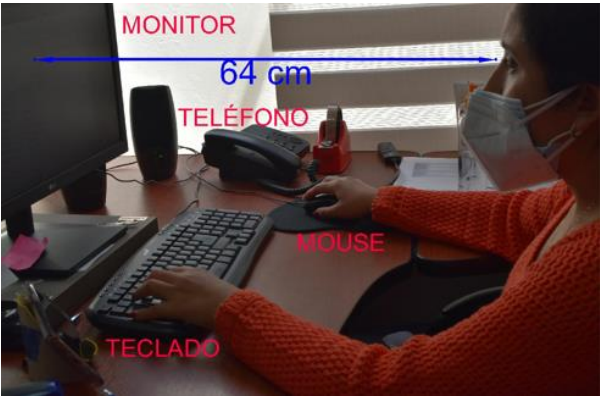
Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Administración				Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Mantener informados al personal de las actividades de la empresa.				Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN SILLA			EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS				TABLA E		
							TABLA A		
							TABLA D		
							PUNTUACIÓN FINAL		
							6		
							Nivel de Acción: 3		
							Nivel de Riesgo: Muy alto		
							Nivel de Actuación: Es necesario cuanto antes		
							MEDIDAS DE CONTROL		
							<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas corporales inadecuadas durante sus jornadas diarias. - Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Adaptar la silla ergonómica (con reposabrazos) y regular la altura del asiento. - Cambiar el mouse estándar por un mouse ergonómico. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo—Obligaciones de los empleadores. 		
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Duración	Factor de Corrección			
Altura	2	-	Monitor	1	+1	-			
Profundidad	2	-	Teléfono	1	0	-			
Reposabrazos	2	+1	TABLA B	2					
Respaldo	2	+1	Mouse	2	+1	-			
TOTAL	5		Teclado	1	+1	+1			
Tiempo de uso	+1		TABLA C	3					
TABLA A	6		TABLA D	3					

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.




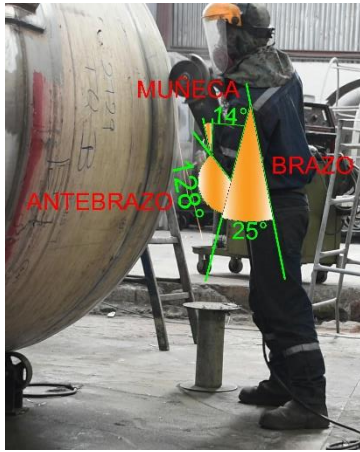
Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Administración				Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Diseño de planos para la elaboración de piezas mecánicas.				Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN SILLA			EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS				TABLA E		
							TABLA A		
							TABLA D		
							PUNTUACIÓN FINAL		
							5		
							Nivel de Acción: 2		
							Nivel de Riesgo: Alto		
							Nivel de Actuación: Es necesaria		
							MEDIDAS DE CONTROL		
							<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas corporales inadecuadas durante sus jornadas diarias. - Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Regular la altura del asiento. - Cambiar el mouse estándar por un mouse ergonómico. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores. 		
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Duración	Factor de Corrección			
Altura	2	-	Monitor	1	+1	-			
Profundidad	2	+1	Teléfono	2	0	-			
Reposabrazos	2	-	TABLA B		2				
Respaldo	2	-	Mouse	1	+1	-			
TOTAL	4		Teclado	1	+1	+1			
Tiempo de uso	+1		TABLA C		3				
TABLA A	5		TABLA D		3				

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.



Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Administración			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Supervisar el cumplimiento de actividades o proyectos que se ejecutan dentro de la empresa.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN SILLA			EVALUACIÓN PANTALLA Y PERIFÉRICOS			TABLA E		
						TABLA A	TABLA D	PUNTUACIÓN FINAL
						3	3	3
Nivel de Acción: 1								
Nivel de Riesgo: Mejorable								
Nivel de Actuación: Pueden mejorarse algunos elementos del puesto								
MEDIDAS DE CONTROL								
<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas corporales inadecuadas durante sus jornadas diarias. - Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Cambiar el mouse estándar por un mouse ergonómico. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo—Obligaciones de los empleadores. 								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Duración	Factor de Corrección		
Altura	1	-	Monitor	1	+1	-		
Profundidad	2	-	Teléfono	1	0	-		
Reposabrazos	1	+1	TABLA B		2			
Respaldo	1	-	Mouse	2	+1	-		
TOTAL	2		Teclado	1	+1	+1		
Tiempo de uso	+1		TABLA C		3			
TABLA A	3		TABLA D		3			



Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ANEXO F: MATRIZ DE RIESGOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN



			MATRIZ DE RIESGOS ERGONÓMICOS – METODOLOGÍA REBA					
Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Pulir las paredes exteriores del tanque para eliminar los residuos de soldadura.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 11°	Cuello: 5°	Piernas: 14°	Antebrazo: 128°	Brazo: 25°	Muñeca: 14°	Puntuación	Actividad	PUNTAJACIÓN FINAL
						4	+1	5
						Nivel de Acción: 2		
Nivel de Riesgo: Medio			Nivel de Actuación: Es necesario			MEDIDAS DE CONTROL		
						-Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias. -Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Verificar el estado de las herramientas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad. - Mantener el uso de los EPP durante la actividad. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores.		
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	2	+1	Brazo	2	-			
Cuello	1	-	Antebrazo	2	-			
Piernas	2	-	Muñeca	1	+1			
Carga	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A		4		TOTAL, GRUPO B		3		



Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.



Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Pulir los bordes de la tapa de un tanque.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 15°	Cuello: 18°	Piernas: Soporte bilateral	Antebrazo: 47°	Brazo: 12°	Muñeca: 12°	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						2	+1	3
						Nivel de Acción: 1		
Nivel de Riesgo: Bajo								
Nivel de Actuación: Puede ser necesario								
MEDIDAS DE CONTROL								
<ul style="list-style-type: none"> -Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias. -Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Verificar el estado de las herramientas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad. - Implementar mesas elevadoras para cualquier carga con la finalidad de evitar posturas forzadas en los trabajadores. - Mantener el uso de los EPP durante la actividad. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores. 								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	2	-	Brazo	1	+1			
Cuello	1	-	Antebrazo	2	-			
Piernas	1	-	Muñeca	1	-			
Carga/Fuerza	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	2		TOTAL, GRUPO B	2				



Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Medir el diámetro de la pieza de acero inoxidable			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 55°	Cuello: 21°	Piernas: 18°	Antebrazo: 68°	Brazo: 61°	Muñeca: 13°	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						4	+1	5
						Nivel de Acción: 2		
Nivel de Riesgo: Medio								
Nivel de Actuación: Es necesario								
MEDIDAS DE CONTROL								
<ul style="list-style-type: none"> -Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias. -Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Verificar el estado de las herramientas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad. - Implementar mesas elevadoras para cualquier carga con la finalidad de evitar posturas forzadas en los trabajadores. - Mantener el uso de los EPP durante la actividad. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores. 								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	2	-	Brazo	1	+1			
Cuello	1	-	Antebrazo	2	-			
Piernas	1	-	Muñeca	1	-			
Carga/Fuerza	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	2		TOTAL, GRUPO B	2				

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

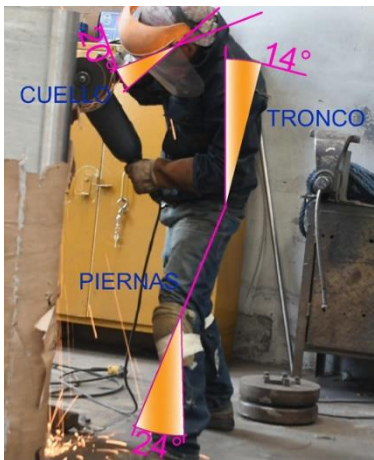

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Pulir los bordes de la pieza.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 13°	Cuello: 16°	Piernas: 15°	Antebrazo: 87°	Brazo: 98°	Muñeca: 13°	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						6	+1	7
						Nivel de Acción: 2		
Nivel de Riesgo: Medio								
Nivel de Actuación: Es necesario								
MEDIDAS DE CONTROL								
<p>-Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias.</p> <p>-Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso.</p> <p>- Verificar el estado de las herramientas y máquinas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad.</p> <p>- Mantener el uso de los EPP durante la actividad.</p> <p>- Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado.</p> <p>- Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores.</p>								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	2	-	Brazo	4	+1			
Cuello	1	+1	Antebrazo	1	-			
Piernas	2	-	Muñeca	1	-			
Carga/Fuerza	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	4		TOTAL, GRUPO B	6				

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Desbaste de la pieza de acero.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 15°	Cuello: 8°	Piernas: Soporte bilateral	Antebrazo: 92°	Brazo: 38°	Muñeca: 10°	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						3	+1	4
						Nivel de Acción: 2		
Nivel de Riesgo: Medio								
Nivel de Actuación: Es necesario								
MEDIDAS DE CONTROL								
<p>-Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias.</p> <p>-Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso.</p> <p>- Verificar el estado de las herramientas y máquinas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad.</p> <p>- Mantener el uso de los EPP durante la actividad.</p> <p>- Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado.</p> <p>- Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores.</p>								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	2	+1	Brazo	2	+1			
Cuello	1	-	Antebrazo	1	-			
Piernas	1	-	Muñeca	1	+1			
Carga/Fuerza	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	2		TOTAL, GRUPO B	4				



Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Doblar los tubos de acero.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: Erguido	Cuello: 0°	Piernas: Soporte bilateral	Antebrazo: 54°	Brazo: 0°	Muñeca: 14°	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						1	+1	2
						Nivel de Acción: 1		
Nivel de Riesgo: Bajo								
Nivel de Actuación: Puede ser necesario								
MEDIDAS DE CONTROL								
<p>-Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias.</p> <p>-Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso.</p> <p>- Verificar el estado de las herramientas y máquinas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad.</p> <p>- Mantener el uso de los EPP durante la actividad.</p> <p>- Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado.</p> <p>- Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores.</p>								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	1	-	Brazo	1	-			
Cuello	1	+1	Antebrazo	1	-			
Piernas	1	-	Muñeca	1	+1			
Carga/Fuerza	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	1		TOTAL, GRUPO B	2				

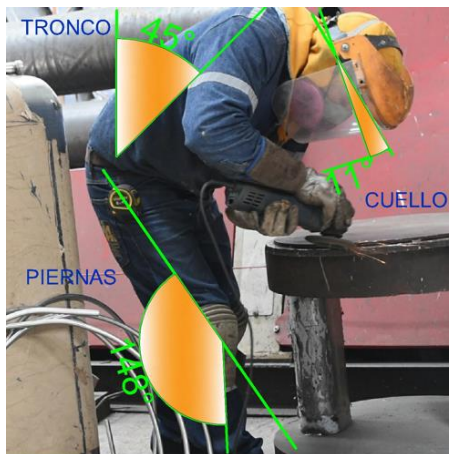

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Roscado de la pieza de acero para obtener un acabado superficial bueno.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 12 °	Cuello: 10 °	Piernas: 90 °	Antebrazo: 14 °	Brazo: 86 °	Muñeca: 11 °	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						4	+1	5
						Nivel de Acción: 2		
Nivel de Riesgo: Medio								
Nivel de Actuación: Es necesario								
MEDIDAS DE CONTROL								
<p>-Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias.</p> <p>-Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso.</p> <p>- Verificar el estado de las herramientas y máquinas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad.</p> <p>- Mantener el uso de los EPP durante la actividad.</p> <p>- Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado.</p> <p>- Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores.</p>								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	2	-	Brazo	3	-			
Cuello	1	-	Antebrazo	2	-			
Piernas	1	-	Muñeca	1	+1			
Carga	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	2		TOTAL, GRUPO B	5				

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.



Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Pulir las paredes exteriores del tanque para eliminar los residuos de soldadura.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 14°	Cuello: 20°	Piernas: 24°	Antebrazo: 80°	Brazo: 7°	Muñeca: 15°	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						4	+1	5
						Nivel de Acción: 2		
Nivel de Riesgo: Medio								
Nivel de Actuación: Es necesario								
MEDIDAS DE CONTROL								
<p>-Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias.</p> <p>-Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso.</p> <p>- Verificar el estado de las herramientas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad.</p> <p>- Mantener el uso de los EPP durante la actividad.</p> <p>- Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado.</p> <p>- Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores.</p>								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	2	+1	Brazo	1	+1			
Cuello	1	+1	Antebrazo	1	-			
Piernas	2	-	Muñeca	1	+1			
Carga/Fuerza	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	5		TOTAL, GRUPO B	2				

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.	Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas	Fecha: 2021-08-12
Ciudad: Latacunga	Tarea: Trazar las medidas en una lámina de acero para realizar el respectivo corte.	Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.



EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 34°	Cuello: 15°	Piernas: Postura inestable	Antebrazo: 124°	Brazo: 34°	Muñeca: 14°	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						6	+1	7
Nivel de Acción: 2								
Nivel de Riesgo: Medio								
Nivel de Actuación: Es necesario								
MEDIDAS DE CONTROL								
<ul style="list-style-type: none"> -Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias. -Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Verificar el estado de las herramientas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad. - Mantener el uso de los EPP durante la actividad. - Adaptar la mesa de trabajo a las necesidades del operador (la altura de la mesa debe ser proporcional a la altura del operador). - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores. 								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	3	+1	Brazo	2	-			
Cuello	1	+1	Antebrazo	2	-			
Piernas	2	-	Muñeca	1	+1			
Carga/Fuerza	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	6		TOTAL, GRUPO B	3				

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Pulir la base para un equipo construido en acero.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 45°	Cuello: 11°	Piernas: 148°	Antebrazo: 86°	Brazo: 21°	Muñeca: 19°	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						7	+1	8
						Nivel de Acción: 3		
Nivel de Riesgo: Alto								
Nivel de Actuación: Es necesario cuanto antes								
MEDIDAS DE CONTROL								
<ul style="list-style-type: none"> -Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias. -Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Verificar el estado de las herramientas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad. - Mantener el uso de los EPP durante la actividad. - Implementar mesas elevadoras para cualquier carga con la finalidad de evitar posturas forzadas en los trabajadores. - Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores. 								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	3	-	Brazo	2	+1			
Cuello	1	-	Antebrazo	1	-			
Piernas	2	+2	Muñeca	2	-			
Carga/Fuerza	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	6		TOTAL, GRUPO B	4				

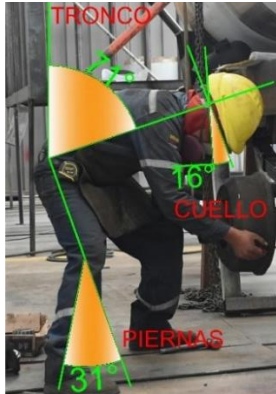
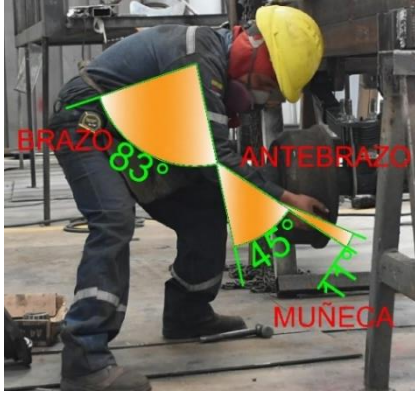
Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Doblar las piezas de acero inoxidable para su posterior ensamble.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 16 °	Cuello: 16 °	Piernas: 90 °	Antebrazo: 94 °	Brazo: 27 °	Muñeca: 18 °	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						4	+1	5
						Nivel de Acción: 2		
Nivel de Riesgo: Medio								
Nivel de Actuación: Es necesario								
MEDIDAS DE CONTROL								
<ul style="list-style-type: none"> -Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias. -Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Verificar el estado de las herramientas y máquinas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad. - Mantener el uso de los EPP durante la actividad. - Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores. 								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	2	+1	Brazo	2	-			
Cuello	1	+1	Antebrazo	1	-			
Piernas	1	-	Muñeca	2	+1			
Carga	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A		4		TOTAL, GRUPO B		3		



Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Cilindrado de la pieza de acero inoxidable.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 18 °	Cuello: 12 °	Piernas: 90 °	Antebrazo: 90 °	Brazo: 25 °	Muñeca: 14 °	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						4	+1	5
						Nivel de Acción: 2		
Nivel de Riesgo: Medio								
Nivel de Actuación: Es necesario								
MEDIDAS DE CONTROL								
<ul style="list-style-type: none"> -Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias. -Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Verificar el estado de las herramientas y máquinas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad. - Mantener el uso de los EPP durante la actividad. - Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores. 								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	2	+1	Brazo	2	-			
Cuello	1	+1	Antebrazo	2	-			
Piernas	1	-	Muñeca	1	+1			
Carga	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	4		TOTAL, GRUPO B	3				



Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Ubicar en el eje el aro de la llanta del camión de basura.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 71°	Cuello: 16°	Piernas: 31°	Antebrazo: 45°	Brazo: 83°	Muñeca: 11°	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						9	+1	10
						Nivel de Acción: 3		
Nivel de Riesgo: Alto								
Nivel de Actuación: Es necesario cuanto antes								
MEDIDAS DE CONTROL								
<p>-Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias.</p> <p>-Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso.</p> <p>- Verificar el estado de las herramientas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad.</p> <p>- Mantener el uso de los EPP durante la actividad.</p> <p>- Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado.</p> <p>- Utilizar las técnicas de manipulación manual de cargas adecuadas.</p> <p>- Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores.</p>								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	4	-	Brazo	3	-			
Cuello	1	-	Antebrazo	2	-			
Piernas	2	+1	Muñeca	1	+1			
Carga/Fuerza	+1	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A		7	TOTAL, GRUPO B		5			

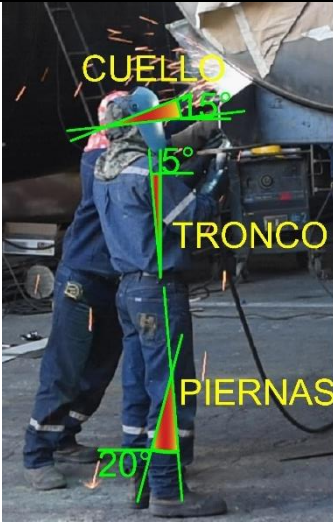

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Soldadura			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Soldar la parte trasera del camión de basura.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 24 °	Cuello: 29 °	Piernas: 75 °	Antebrazo: 109 °	Brazo: 40 °	Muñeca: 21 °	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						6	+1	7
						Nivel de Acción: 2		
Nivel de Riesgo: Medio								
Nivel de Actuación: Es necesario								
MEDIDAS DE CONTROL								
<p>-Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias.</p> <p>-Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso.</p> <p>- Verificar el estado de las herramientas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad.</p> <p>- Mantener el uso de los EPP durante la actividad.</p> <p>- Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado.</p> <p>- Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores.</p>								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	3	+1	Brazo	2	-			
Cuello	2	-	Antebrazo	2	-			
Piernas	2	-	Muñeca	2	-			
Carga	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A		6		TOTAL, GRUPO B		3		

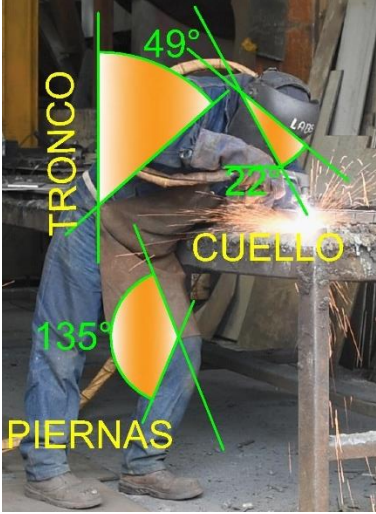

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Máquinas y herramientas			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Soldar las láminas de acero de los del tanque ensamblado.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 90°	Cuello: 9°	Piernas: 90°	Antebrazo: 105°	Brazo: 42°	Muñeca: 14°	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						1	+1	2
						Nivel de Acción: 1		
Nivel de Riesgo: Bajo								
Nivel de Actuación: Puede ser necesario								
MEDIDAS DE CONTROL								
<ul style="list-style-type: none"> -Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias. -Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Verificar el estado de las herramientas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad. - Mantener el uso de los EPP durante la actividad. - Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores. 								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	1	-	Brazo	2	-			
Cuello	1	-	Antebrazo	2	-			
Piernas	1	-	Muñeca	1	+1			
Carga	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	1		TOTAL, GRUPO B	3				



Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Soldadura			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Soldar el exterior del tanque ensamblado.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 5 °	Cuello: 15 °	Piernas: 20 °	Antebrazo: 102 °	Brazo: 39 °	Muñeca: 19 °	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						3	+1	4
						Nivel de Acción: 2		
Nivel de Riesgo: Medio								
Nivel de Actuación: Es necesario								
MEDIDAS DE CONTROL								
<ul style="list-style-type: none"> -Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias. -Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Verificar el estado de las herramientas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad. - Mantener el uso de los EPP durante la actividad. - Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores. 								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	2	-	Brazo	2	-			
Cuello	1	-	Antebrazo	2	-			
Piernas	2	-	Muñeca	2	+1			
Carga	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	3		TOTAL, GRUPO B	4				

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Plasmero			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Corte por plasma de láminas de acero de acuerdo a las medidas establecidas.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 49 °	Cuello: 22 °	Piernas: 135 °	Antebrazo: 90 °	Brazo: 19 °	Muñeca: 20 °	Puntuación	Actividad	PUNTAJÓN FINAL
						9	+1	10
						Nivel de Acción: 3		
Nivel de Riesgo: Alto								
Nivel de Actuación: Es necesario cuanto antes								
MEDIDAS DE CONTROL								
<ul style="list-style-type: none"> -Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias. -Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Verificar el estado de las herramientas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad. - Mantener el uso de los EPP durante la actividad. - Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores. 								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	3	+1	Brazo	1	-			
Cuello	2	+1	Antebrazo	1	-			
Piernas	2	+2	Muñeca	2	+1			
Carga	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	9		TOTAL, GRUPO B	2				

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

Empresa: INDUACERO Cía. Ltda.			Puesto de Trabajo: Pintor			Fecha: 2021-08-12		
Ciudad: Latacunga			Tarea: Pintar el equipo terminado para su despacho final.			Analistas: Defaz Katherine, Hernández Dennise.		
EVALUACIÓN GRUPO A			EVALUACIÓN GRUPO B			VALORACIÓN GRUPO C		
Tronco: 3°	Cuello: 10°	Piernas: 151°	Antebrazo: 87°	Brazo: 49°	Muñeca: 16°	Puntuación	Actividad	PUNTUACIÓN FINAL
						9	+1	10
						Nivel de Acción: 3		
Nivel de Riesgo: Alto								
Nivel de Actuación: Es necesario cuanto antes								
MEDIDAS DE CONTROL								
<ul style="list-style-type: none"> -Capacitar al personal acerca del desarrollo de un trabajo seguro, de manera teórica y técnica para evitar posturas forzadas o sobreesfuerzos durante sus jornadas diarias. -Establecer horarios para realizar pausas activas y de descanso. - Verificar el estado de las herramientas previo a ejecutar las actividades y en caso de que se presenten anomalías informar al jefe del área de seguridad. - Mantener el uso de los EPP durante la actividad. - Conservar el lugar de trabajo limpio y ordenado. - Los empleadores tienen la responsabilidad de someter a sus trabajadores a exámenes médicos como se menciona en la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo Tercero, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo–Obligaciones de los empleadores. 								
Valoración	Puntuación	Factor de Corrección	Valoración	Puntuación	Factor de Corrección			
Tronco	2	+1	Brazo	3	+1			
Cuello	1	+1	Antebrazo	1	-			
Piernas	2	+2	Muñeca	2	+1			
Carga/Fuerza	0	-	Agarre	0	-			
TOTAL, GRUPO A	7		TOTAL, GRUPO B	5				

Realizado por: Defaz, K; Hernández, D., 2021.

ANEXO G: MARCO LEGAL

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Título I

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN. - Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. - Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración. La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.

2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.

3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.

5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

Título VI

PROTECCIÓN PERSONAL

Art. 176. ROPA DE TRABAJO.

3. La ropa de protección personal deberá reunir las siguientes características:

a) Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.

b) No tener partes sueltas, desgarradas o rotas.

c) No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del usuario.

d) Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.

e) Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.

f) Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.

Art. 177. PROTECCIÓN DEL CRÁNEO.

1. Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad.
2. Siempre que el trabajo determine exposición a temperaturas extremas por calor, frío o lluvia, será obligatorio el uso de cubrecabezas adecuados.
4. En los trabajos en que requiriéndose el uso de casco exista riesgo de contacto eléctrico, será obligatorio que dicho casco posea la suficiente rigidez dieléctrica.

Art. 178. PROTECCIÓN DE CARA Y OJOS.

2. Los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgos:
 - a) Impacto con partículas o cuerpos sólidos.
 - b) Acción de polvos y humos.
 - c) Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y metales fundidos.
 - d) Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.
 - f) Deslumbramiento

Art. 179. PROTECCIÓN AUDITIVA.

1. Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.

Art. 180. PROTECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS.

1. En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias, que cumplan las características siguientes:
 - a) Se adapten adecuadamente a la cara del usuario.
 - b) No originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación.
 - c) Tengan adecuado poder de retención en el caso de ser equipos dependientes.
 - d) Posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes.

Art. 181. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

1. La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen, entre otros los siguientes riesgos:

- b) Impactos o salpicaduras peligrosas.
- c) Cortes, pinchazos o quemaduras.
- d) Contactos de tipo eléctrico.
- e) Exposición a altas o bajas temperaturas.

Art. 182. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.

1. Los medios de protección de las extremidades inferiores serán seleccionados, principalmente, en función de los siguientes riesgos:

- a) Caídas, proyecciones de objetos o golpes.
- b) Perforación o corte de suelas del calzado.
- d) Contactos eléctricos.
- e) Contactos con productos a altas temperaturas.
- f) Inflamabilidad o explosión.
- g) Deslizamiento

Art. 183. CINTURONES DE SEGURIDAD.

1. Será obligatorio el uso de cinturones de seguridad en todos aquellos trabajos que impliquen riesgos de lesión por caída de altura. El uso del mismo no eximirá de adoptar las medidas de protección colectiva adecuadas, tales como redes, viseras de voladizo, barandas y similares.

Art. 184. OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN. - Con independencia de los medios de protección personal citados, cuando el trabajo así lo requiere, se utilizarán otros, tales como redes, almohadillas, mandiles, petos, chalecos, fajas, así como cualquier otro medio adecuado para prevenir los riesgos del trabajo.

NOTA TÉCNICA DE PREVENCIÓN NTP 916

El descanso en el trabajo (I): pausas

En cuanto a trabajo en áreas administrativas y utilización de PDV la Norma Técnica de Prevención NTP 916 menciona que:

Respecto a la naturaleza de las pausas y de los cambios de actividad, se establece que las pausas planificadas, su duración y frecuencia, dependerá de las exigencias concretas de cada tarea, aunque plantea las siguientes recomendaciones:

- *Las pausas deberán ser introducidas antes de que sobrevenga la fatiga.*
- *El tiempo de las pausas no debe ser recuperado aumentando, por ejemplo, el ritmo de trabajo durante los periodos de actividad.*
- *Resultan más eficaces las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas. Por ejemplo, es preferible 10 minutos cada hora que 20 minutos cada dos horas de trabajo continuo con pantalla.*
- *Siempre que sea posible las pausas deben hacerse lejos de la pantalla y deben permitir relajar la vista, cambiar de postura, dar algunos pasos, etc.*
- *A título orientativo, lo más habitual sería establecer pausas de unos 10 ó 15 minutos por cada 90 minutos de trabajo con la pantalla; no obstante, en tareas que requieran de una gran atención conviene realizar al menos una pausa de 10 minutos cada 60 minutos. En el extremo contrario, se podría reducir la frecuencia de las pausas, pero sin hacer menos de una cada dos horas de trabajo con la pantalla.”*
- *En cuanto a trabajo con inadecuadas posturas la Norma Técnica de Prevención NTP 916 menciona que: “Criterio técnico: Se recomiendan pausas de unos 5 minutos o cambios posturales cada hora. Cuando la postura deba mantenerse de forma seguida, realizar micro pausas (unos segundos) cada 10 minutos. En ningún caso, debería prolongarse una misma posición de trabajo más de dos horas, como es el caso de la conducción de vehículos, en donde se requiere descansos de pie con ejercicio de no menos de 15 minutos.*

**DECISIÓN 584 INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO**

CAPÍTULO III

**GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO –
OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES**

Artículo 14.- Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo.