

**Nivel de riesgo postural en los trabajadores que realizan tareas de soldadura en la  
empresa RH ESTRUCTURA SAS**

Danna Katherine Álvarez Cuenca

Marian Jeraldid Surata Lugo

Practica empresarial, Instituto Técnico Nacional De Comercio Simón Rodríguez  
(INTENALCO)

Procesos administrativos de seguridad y salud en el trabajo

Docente: Lina María Álzate Giraldo

## Tabla de Contenido

|   |    |
|---|----|
| Introducción .....                      | 4  |
| Definición del problema .....           | 5  |
| Justificación .....                     | 6  |
| Objetivos.....                          | 7  |
| <b>Objetivo general.</b> .....          | 7  |
| <b>Objetivos Específicos:</b> .....     | 7  |
| Marco referencial .....                 | 8  |
| <b>Marco Conceptual.</b> .....          | 8  |
| <b>Marco legal.</b> .....               | 9  |
| Diseño Metodológico .....               | 10 |
| Recursos .....                          | 11 |
| <b>Datos de la Empresa</b> .....        | 11 |
| <b>Muestra</b> .....                    | 11 |
| Cronograma.....                         | 12 |
| Resultados.....                         | 13 |
| <b>Método OWAS Trabajador #1</b> .....  | 13 |
| <b>Interpretación método OWAS</b> ..... | 15 |
| <b>Método REBA Trabajador #1</b> .....  | 15 |
| <b>Interpretación método REBA</b> ..... | 19 |
| <b>Método RULA Trabajador #1</b> .....  | 19 |
| <b>Interpretación método RULA</b> ..... | 24 |
| <b>Método OWAS: Trabajador #2</b> ..... | 25 |
| <b>Interpretación Método OWAS</b> ..... | 26 |
| <b>Método REBA Trabajador #2</b> .....  | 27 |
| <b>Interpretación Método REBA</b> ..... | 32 |
| <b>Método RULA Trabajador #2</b> .....  | 33 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Interpretación Método RULA</b> ..... | 37 |
| Discusión.....                          | 38 |
| Recomendaciones.....                    | 39 |
| Bibliografía.....                       | 40 |

## Introducción

La soldadura es uno de los trabajos más rigurosos, en el ámbito industrial y desde el punto de vista ergonómico (Balanta, 2023), estando clasificada como actividad de alto riesgo en el Decreto 2090 del 2003 en trabajos en caliente y energías peligrosas (Ministerio de la Protección social, 2003). En el ámbito de la ergonomía esta actividad implica la adopción de posturas forzadas, esfuerzos físicos repetitivos y la exposición a altas temperaturas, todas estas condiciones pueden generar riesgos posturales que afectan la salud de los trabajadores.

La investigación analiza el nivel del riesgo postural en los trabajadores que realizan tareas de soldadura en la empresa RH ESTRUCTURA SAS, el cual se ira desarrollando a medida que se identifiquen las posturas adoptadas durante la jornada laboral, se examinara los posibles factores ergonómicos y las condiciones de trabajo que influyen en el peligro Biomecánico; aplicando métodos de observación como el OWAS, REBA y RULA para medir el nivel de riesgo y la relación con la carga física que tiene el trabajador mientras realiza su labor.

Consecuente al tema, también se mencionarán las posibles enfermedades que pueda desarrollar el colaborador, al momento de estar realizando posturas forzadas y movimientos repetitivos por un tiempo prolongado en su labor diaria. La ley colombiana en el Decreto 1477 del 2014, clasifica las enfermedades en una tabla con el fin de categorizarlas según el tipo de agente los cuales son por químicos, físicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos (Ministerio de Salud y Protección social, 2014). Para la labor de soldadores se encontraron las enfermedades en el Grupo XXII- Enfermedades del sistema musculo esquelético y tejido conjuntivo que son: Sinovitis y tenosivitis, enfermedad de Quervain, enfermedades de hombro doloroso, entre otras.

Por lo tanto, con base a los hallazgos obtenidos, se logrará diseñar estrategias de intervención ergonómica que ayuden a mitigar los riesgos identificados y prevenir las posibles enfermedades que puedan ir adquiriendo a la medida que van desempañando su laborando, mejorando así, el bienestar de los trabajadores en la empresa RH ESTRUCTURA SAS.

## Definición del problema

En la empresa **RH ESTRUCTURA SAS**, los soldadores realizan tareas adoptando posturas que pueden comprometer su bienestar físico, especialmente debido a la permanencia prolongada en posiciones forzadas y repetitivas, no obstante, no se cuenta con una evaluación específica del nivel del riesgo postural asociado con las actividades que los colaboradores realizan diaria.

Por lo tanto, esta investigación busca responder la siguiente pregunta **¿Cuál es el nivel de riesgo postural en las tareas de soldadura en la empresa RH ESTRUCTURA SAS?** Para ello, se aplicarán instrumentos de evaluación ergonómica como OWAS, REBA Y RULA, con el propósito de analizar el nivel de riesgo postural en los trabajadores que realizan tareas de soldadura en la empresa RH ESTRUCTURA SAS e identificar los principales factores de riesgo para así, diseñar estrategias de intervención que contribuyan a mejorar las condiciones laborales y prevenir enfermedades laborales.

## Justificación

La soldadura es considerada una actividad fundamental que conlleva peligro biomecánico debido a las posturas mantenidas durante periodos extensos de trabajo y la manipulación de herramientas de poder. Los soldadores que emplean técnicas como **MIG**, **TIG** y electrodo toman posturas forzadas e inadecuadas, lo que puede originar problemas musculoesqueléticos que podrían afectar el rendimiento y bienestar del trabajador.

Es importante en el sector metalmecánica específicamente en la tarea de soldadura evaluar y medir el nivel de riesgo biomecánico tanto para la empresa como para los trabajadores, ya que estos adoptan diferentes posturas algunas de las cuales han sido forzadas o mantenidas durante mucho tiempo, lo que puede crear fatiga muscular, incomodidad e incluso causar lesiones a largo plazo. La evaluación de estos riesgos no solo permite la mejora de las condiciones ergonómicas en el lugar de trabajo, sino que también contribuye a la prevención de enfermedades laborales.

Al evaluar estos riesgos podemos añadir beneficios como; la mejora de las condiciones de trabajo donde nos permita la identificación y corrección de posturas, reduciendo la carga física, la prevención de enfermedades laborales donde nos ayude a disminuir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos, reduciendo el ausentismo y los gastos médico, un aumento de la productividad ya que los trabajadores lograran realizar sus actividades con menor fatiga y mayor comodidad siendo más eficientes y presentando un mejor rendimiento. Evaluando este peligro biomecánico en la soldadura, nos sirve como estrategia clave para una mayor sostenibilidad y eficiencia en el sector metalmecánico.

Se pueden causar posibles patologías como lumbalgias, tendinitis, síndrome del túnel carpiano y fatiga muscular, encontradas en la tabla de enfermedades laborales del decreto 1477 de 2014 (Ministerio de Salud y Protección social, 2014). Así mismo la resolución 0312 de 2019 que nos establece los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo incluyendo la identificación del peligro biomecánico y medidas preventivas (Ministerio de Trabajo de Colombia, 2019).

Por otro lado, la resolución 3050 de 2022, publicada por el Ministerio de Trabajo, nos subraya la importancia de proporcionar rehabilitación completa y garantías de reintegración del trabajo en aquellos trabajadores que han desarrollado enfermedades debido a sus actividades laborales. Esta regulación enfatiza la identificación de factores que

aumentan el peligro biomecánico, como las condiciones musculares, que son comunes en las soldaduras (Ministerio de Trabajo de Colombia, 2022)

Este análisis permitirá identificar los riesgos ergonómicos en los tres tipos de soldadura, evaluar su influencia en la salud de los trabajadores y plantear estrategias ergonómicas para reducir el peligro de enfermedades laborales dentro de la empresa RH ESTRUCTURA SAS.

## Objetivos

### **Objetivo general.**

Analizar el nivel de riesgo postural en los trabajadores que realizan tareas de soldadura en la empresa RH ESTRUCTURA SAS.

### **Objetivos Específicos:**

- Identificar las posturas que adoptan los trabajadores durante su jornada laboral realizando tareas de soldadura.
- Evaluar los factores ergonómicos y las condiciones laborales que impacta en el peligro biomecánico dentro de sus tareas diarias como soldadores.
- Aplicar los métodos OWAS, REBA y RULA para evaluar el riesgo postural y su relación con la carga física en los trabajadores de soldadura.
- Diseñar estrategias de intervención ergonómicas para mitigar el peligro biomecánico y mejorar el bienestar laboral de la empresa RH ESTRUCTURA SAS.

## Marco referencial

### **Marco Conceptual.**

La ergonomía es una ciencia multidisciplinaria el cual estudia la interacción del hombre con la maquina y/o objetos que usa en su ambiente día a día (Prado, 2001). Si bien, en colaboradores que ejecuten tareas diarias de soldadura por un tiempo prolongado de máximo 46 horas semanales, estas actividades pueden generar lesiones o enfermedades laborales en los colaboradores, consecuente, debe tenerse en cuenta la importancia de la ergonomía en esta tarea de alto riesgo para el ser humano.

La soldadura es toda actividad que requiera de realizar trabajos en caliente que generen chispa, por esa razón, los soldadores deberán estar capacitados para dicha tarea que es: la unión o fusión de piezas de metales o no metales, por medio de altas temperaturas que necesiten y logren moldear o ablandar el metal y formar la estructura ya planeada (Jeffus, 2009). Al querer asociar la ergonomía con los trabajos de soldadura es por el peligro biomecánico, que se evidencia al momento que los colaboradores realizan aquellas tareas mostrando riesgos significativos como posturas forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas.

Para poder determinar qué tan probable es que se materialice el riesgo se evaluara con los tres métodos más usados que son OWAS, REBA y RULA con el fin de determinar el estrés físico y los posibles factores que están puedan desencadenar malestar del ser humano al momento de realizar dicha actividad (Balanta, 2023).

**Método OWAS:** Es un método observacional que permite la valoración de la carga física que puede provenir de posturas adaptadas por el colaborador, haciendo un estudio integral de todas las posturas durante la jornada laboral y especialmente en ambientes industriales (Mas, 2015). La aplicación del método OWAS, se inicia desde la observación directa de la tarea que realiza el colaborador y definir el tiempo de observación necesario para examinar y registrar adecuadamente las posturas que adopta el colaborador, asegurando que la toma de muestra sea representativa para el análisis del riesgo postural.

Clasificando las posturas del tronco, brazos y piernas cada una con su respectivo código numérico, que depende de la postura que adopte el colaborador, teniendo en cuenta también si se evidencia que hay una manipulación de cargas. Permitiendo así evaluar todas las actividades repetitivas o con carga física con el fin, de establecer medidas de intervención para mitigar el peligro Biomecánico.

**Método REBA:** Este método es de evaluación rápida, de las posturas de trabajo que adopte el colaborador que implique todo el cuerpo. Se encarga de evaluar una postura en específico que adopte el colaborador, que sea de mayor frecuencia, desviación a la posición neutral del cuerpo humano y la que mayor carga física le genere por el tiempo de duración (Diego-Mas, 2015). Con el fin de estudiar que tan expuesto está el colaborador a lesiones musculoesqueléticas con relación a las tareas dinámicas y posturas forzadas.

Su método de aplicación es observar una tarea y una postura en concreto para después dividir el cuerpo en dos grupos: Grupo A: Tronco, Cuello y Piernas; Grupo B: Brazos, Antebrazos y Muñecas, puntuando la postura dependiendo de los ángulos de flexión, extensión y desviación que el trabajador adopte durante la tarea. Para así, identificar los niveles de riesgo ergonómico y tomar acción en los métodos de intervención para mejorar el ambiente laboral del colaborador.

**Método RULA:** herramienta que analiza los riesgos posturales debido al trabajo, enfocándose en miembros superiores del cuerpo (cuello, tronco, brazos, muñecas) en una sola postura mientras se realiza una tarea en específico. Las mediciones son netamente angulares y las que se tomaran encuentra al momento de la observación directa y el análisis del riesgo son las prioricen por mayor carga y esfuerzo físico del colaborador, ya que, se le añade los factores como carga, fuerza y si la actividad es repetitiva.

Por lo tanto, Rula es un método que sirve para identificar el riesgo por posturas forzadas y que puede generar lesiones musculoesqueléticas en miembros superiores del cuerpo humano.

### **Marco legal.**

Durante la realización de la inspección y evaluación en el sector metalmecánico dentro de la empresa **RH ESTRUCTURA SAS**, nos regimos por las normatividades legales que nos ofrecen para la identificación, evaluación y prevención del peligro biomecánico.

**Decreto 2090 de 2003 – Sistema General de Riesgos Laborales** (Ministerio de la Protección social, 2003): establece la clasificación de las actividades económicas según su nivel de riesgo. Nos garantiza la cobertura en seguridad social para trabajadores expuestos a actividades de alto riesgo y determina los beneficios en materia de pensión especial por riesgo.

**Decreto 1477 de 2014 - Tabla de Enfermedades** (Ministerio de Salud y Protección social, 2014): incluye diversas patologías laborales derivadas de la exposición prolongada a ciertas actividades laborales. Es fundamental para la identificación y prevención de enfermedades laborales, así como para la gestión de incapacidades y derechos de los trabajadores

**Resolución 0312 de 2019 – Estándares Mínimos del SG – SST** (Ministerio de Trabajo de Colombia, 2019): Define los requisitos en lo relativo a la prevención, capacitación, inspección de seguridad y medidas de control de riesgo, garantiza a las empresas para una implementación de estrategias efectivas para protección de la salud de los trabajadores.

**Decreto 3050 de 2022 – Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo** (Ministerio de Trabajo de Colombia, 2022): incluye ajustes en la gestión de riesgos laborales del empleador y administradoras de riesgos laborales (ARL), así como en las actualizaciones en la normativa sobre protección y bienestar del trabajador. Su utilización es clave para asegurar a las empresas mantener actualizados sus programas de prevención y cumplimiento normativo en actividades de alto riesgo.

**GTC 45 – Guía técnica colombiana** (ICONTEC, 2012) documento que fue desarrollado para la identificación de peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo. Con el fin, de establecer un método que identifique los peligros y evalúe los riesgos para así, determinar los controles de intervención que sean necesarios para proteger la seguridad y salud del trabajador en su ambiente laboral.

#### Diseño Metodológico

Este trabajo de investigación tiene como objetivo analizar el nivel de riesgo postural en los trabajadores que realizan tareas de soldadura en la empresa RH ESTRUCTURA SAS. Para eso, se utilizaron tres métodos de evolución que fueron el OWAS, REBA y RULA para identificar el nivel de riesgo postural.

Por lo tanto, la Investigación tiene un enfoque cuantitativo con un tipo de estudio descriptivo y observacional para así, llegar a hacer un diseño no experimental y transversal. Este trabajo de investigación se fundamenta en la observación directa de las posturas que adoptan los colaboradores durante la ejecución de las tareas de soldadura durante la

jornada laboral, sin hacer ningún tipo de intervención en el ambiente o condiciones del trabajo.

## Recursos

Para este trabajo no se hizo uso del recurso económico, se hizo el uso del recurso tecnológico y se solicitó el permiso de forma verbal para la toma de evidencia fotográfica a la empresa RH ESTRUCTURA SAS, que se encarga de la fabricación de estructuras metálicas, mantenimiento industrial y todo lo relacionado en Carpintería Metálica. La empresa permitió que se realizara la toma de muestras fotográfica con dos trabajadores que en ese momento estaban realizando trabajo de corte y soldadura para unos ventanales de un edificio.

### Datos de la Empresa

- **Razón social:** RH ESTRUCTURA SAS
- **Nit:** 901708487
- **Teléfono:** 3184722980
- **Dirección:** CRA 2 NORTE 72H2 -26.
- **Correo:** rhestructurasas@gmail.com

### Servicios:

- Corte con plasma
- Oxicorte
- Mantenimiento industrial (Cabina torre grúa, Plataforma telescópica entre otros)
- Soldadura (Mig, Tig y electrodo) **electrodo:** para materiales gruesos, asegurando buena penetración y limpiando la escoria. **MIG:** para unir secciones largas con un acabado limpio, manteniendo un ángulo adecuado y evitando porosidades. **TIG:** aplica en uniones precisas o materiales delgados, controlando el arco y el aporte sin sobrecalentar.

### Muestra

Dos colaboradores con edades aproximadas de 28 a 37 años de edad, masculinos, ninguno tiene ningún tipo de condición física relevante y/o significativo.

## Cronograma

| DIAGRAMA DE GANT  |                                |             |  |   |   |       |   |   |       |   |      |              |            |
|---|--------------------------------|-------------|--|---|---|-------|---|---|-------|---|------|--------------|------------|
| Elaborado por:  | Danna Katherine Alvarez Cuenca |             | Proyecto: Trabajo de investigacion Nivel de riesgo postural en los trabajadores que realizan tareas de soldadura en la empresa RH ESTRUCTURA SAS |   |   |       |   |   |       |   |      | Fecha inicio | 20/02/2025 |
|   | Marian Jeraldid Surata Lugo    |             |  |   |   |       |   |   |       |   |      | fecha final  | 6/06/2025  |
| TAREAS  | Fecha inicio                   | Fecha Final | Febrero  |   |   | Marzo |   |   | Abril |   | Mayo | Junio        |            |
| Asesoría de asignación de asesor de trabajo de grado  | 6/02/2025                      | 6/02/2025   | ■  |   |   |       |   |   |       |   |      |              |            |
| Asesoría con docente asignado   | 11/02/2025                     | 11/02/2025  |  | ■ |   |       |   |   |       |   |      |              |            |
| Entrega de avance de investigación (descripción del problema, tipo de empresa)  | 18/02/2025                     | 18/02/2025  |  |   | ■ |       |   |   |       |   |      |              |            |
| Asesoría para el desarrollo de Objetivos y justificación de la investigación.   | 25/02/2025                     | 25/02/2025  |  |   |   | ■     |   |   |       |   |      |              |            |
| Entrega de avance de la investigación   | 4/03/2025                      | 4/03/2025   |  |   |   |       | ■ |   |       |   |      |              |            |
| Visita a la empresa para toma de evidencia fotografica  | 8/03/2025                      | 8/03/2025   |  |   |   |       |   | ■ |       |   |      |              |            |
| Asesoría para elección de métodos aplicar a la investigación  | 11/03/2025                     | 11/03/2025  |  |   |   |       |   |   | ■     |   |      |              |            |
| Asesoría para realización de marco referencial  | 18/03/2025                     | 18/03/2025  |  |   |   |       |   |   |       | ■ |      |              |            |
| Asesoría para explicación de aplicación de métodos de evaluación OWAS, REBA Y RULA                                    | 26/03/2025                     | 26/03/2025  |  |   |   |       |   |   |       |   | ■    |              |            |
| Entrega de aplicación de métodos de OWAS, REBA Y RULA   | 1/04/2025                      | 8/04/2025   |  |   |   |       |   |   |       | ■ | ■    |              |            |
| Entrega de avance de la investigación con marco referencial, diseño metodológico y los resultados de la investigación | 29/04/2025                     | 6/05/2025   |  |   |   |       |   |   |       |   | ■    | ■            |            |
| Asesoría de trabajo de investigación completo   | 27/05/2025                     | 27/05/2025  |  |   |   |       |   |   |       |   |      | ■            |            |
| Entrega de trabajo final en formato PDF Y CD  | 6/06/2025                      | 6/06/2025   |  |   |   |       |   |   |       |   |      | ■            |            |


# Resultados

## Método OWAS Trabajador #1

**Posición de la espalda** Código


**Espalda derecha** Código **1**

El eje del torso del trabajador está alineado con el eje cadenas piernas




**Espalda doblada** Código **2**

Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Marras et al., 1999)




**Espalda con giro** Código **3**

Existe torsión del torso o inclinación lateral superior a 20°



**Espalda doblada con giro** Código **4**


Existe flexión del torso y giro o inclinación de forma simultánea



**Posición de los brazos** Código


**Los dos brazos bajos** Código **1**

Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros




**Un brazo bajo y el otro elevado** Código **2**

Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros



**Los dos brazos elevados** Código **3**

Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros



4

1

### CATEGORIA DE RIESGOS DE LOS CODIGOS DE POSTURAS

| Espalda | Brazos | Piernas |   | 1 |   | 2 |   | 3 |   | 4 |   | 5 |   | 6 |   | 7 |   |   |
|---------|--------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|         |        | Carga   | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |   |
| 1       | 1      | 1       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|         | 2      | 1       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|         | 3      | 1       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2       | 1      | 2       | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
|         | 2      | 2       | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
|         | 3      | 3       | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3       | 1      | 1       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|         | 2      | 2       | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
|         | 3      | 2       | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4       | 1      | 2       | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
|         | 2      | 3       | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|         | 3      | 4       | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

Puntuación final

2

**Posición de las piernas** Código

**Sentado** Código **1**

El trabajador permanece sentado



**De pie con las dos piernas rectas** Código **2**

Las dos piernas rectas y con el peso repartido entre ambas



**De pie con una pierna recta y la otra flexionada** Código **3**

De pie con una pierna recta y la otra flexionada en el peso desequilibrado entre ambas



**De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas** Código **4**

Puede considerarse que ocurre para ángulos nulos de flexión inferiores a 90° (Marras et al., 1999). Angulo superior entre 90° y 120° (Marras et al., 1999). Angulo inferior entre 120° y 180° (Marras et al., 1999).



**De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado** Código **5**

Puede considerarse que ocurre para ángulos nulos de flexión inferiores a 90° (Marras et al., 1999). Angulo superior entre 90° y 120° (Marras et al., 1999). Angulo inferior entre 120° y 180° (Marras et al., 1999).



**Arrodillado** Código **6**

El trabajador apoya una de las rodillas en el suelo



**Arrebrado** Código **7**


El trabajador se tumba



2

**Carga o fuerza** Código

**Menos de 10 kg** Código **1**



**Entre 10 y 20 kg** Código **2**



**Más de 20 kg** Código **3**



1

### CATEGORIA DE RIESGOS

| Categoría de Riesgo | Efecto de la postura  | Acción requerida  |
|---------------------|---|---|
| 1                   | Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.                         | No requiere acción.                                     |
| 2                   | Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.                                  | Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano. |
| 3                   | Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.                                       | Se requieren acciones correctivas lo antes posible.     |
| 4                   | La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. | Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.  |

Nota. Elaboración propia

| Piernas |        | 1 |   |   | 2 |   |   | 3 |   |   | 4 |   |   | 5 |   |   | 6 |   |   | 7 |   |   |
|---------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Carga   |        | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Espalda | Brazos |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1       | 1      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|         | 2      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|         | 3      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 2       | 1      | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
|         | 2      | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 |
|         | 3      | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |
| 3       | 1      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|         | 2      | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
|         | 3      | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 |
| 4       | 1      | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |
|         | 2      | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |
|         | 3      | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 |

Nota. Elaboración propia

| Frecuencia Relativa |                                 | ≤10% | ≤40% | ≤30% | ≤40% | ≤50% | ≤60% | ≤70% | ≤80% | ≤90% | ≤100% |
|---------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ESPALDA             | Espalda derecha                 | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1     |
|                     | Espalda doblada                 | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 3     |
|                     | Espalda con giro                | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3     |
|                     | Espalda doblada con giro        | 1    | 2    | 2    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4     |
| BRAZOS              | Dos brazos bajos                | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1     |
|                     | Un brazo bajo y el Otro elevado | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 3     |
|                     | Dos brazos elevados             | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 3    | 3     |
| PIERNAS             | Sentado                         | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2     |
|                     | De pie                          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2     |
|                     | Sobre una pierna recta          | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 3     |
|                     | Sobre rodillas flexionadas      | 1    | 2    | 2    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4     |
|                     | Sobre una rodilla flexionada    | 1    | 2    | 2    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4     |
|                     | Arrodillado                     | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3     |
|                     | Andando                         | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2     |

Nota. Elaboración propia

## Interpretación método OWAS


Se aplicó el método OWAS, el cual consiste en la observación y codificación de las posturas adoptadas por el trabajador durante la ejecución de su actividad, considerando específicamente la posición de la espalda, brazos, piernas y la carga o fuerza manipulada. Este análisis permite estimar el nivel de riesgo ergonómico al que está expuesto el trabajador.

En el caso del primer trabajador, el resultado final de la codificación fue un nivel 2, lo que indica una postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético, por lo que se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

Una vez identificadas las posturas codificadas, se analizó cuáles de ellas podrían generar mayor carga postural. Para valorar el riesgo global de todas las posturas adoptadas, se calculó la frecuencia relativa de cada una, es decir, el porcentaje del tiempo total en el que cada segmento corporal se mantuvo en determinada posición.

El primer trabajador adoptó posturas de riesgo en un 60% o menos del tiempo laboral, lo cual proporciona un indicador adicional sobre la exposición postural durante la jornada. El segmento con mayor carga postural fue la espalda, con un porcentaje del 4%.

## Método REBA Trabajador #1

| PLANO DERECHO   | PLANO IZQUIERDO   | PLANO ANTERIOR   | PLANO POSTERIOR   |
|---|---|--|---|
|  Fotografía de un trabajador en un taller, visto desde el lado derecho, realizando una tarea que requiere inclinarse hacia adelante. |  Fotografía de un trabajador en un taller, visto desde el lado izquierdo, realizando una tarea que requiere inclinarse hacia adelante. |  Fotografía de un trabajador en un taller, visto desde el frente, realizando una tarea que requiere inclinarse hacia adelante. |  Fotografía de un trabajador en un taller, visto desde el lado posterior, realizando una tarea que requiere inclinarse hacia adelante. |

## PUNTUACIÓN DEL ANGULO DE FLEXIÓN/EXTENSIÓN DE LA MUÑECA

| Posición                        | Puntuación |
|---------------------------------|------------|
| Posición neutra                 | <b>1</b>   |
| Flexión o extensión > 0° y <15° | <b>1</b>   |
| Flexión o extensión >15°        | <b>2</b>   |

## MODIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA

| Posición                              | Puntuación |
|---------------------------------------|------------|
| Torsión o Desviación radial o cubital | <b>+1</b>  |

## PUNTUACIÓN DE LOS GRUPOS A Y B

### PUNTUACIÓN GRUPO A

|        | Cuello  |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |
|--------|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---|---|---|
|        | 1       |   |   |   | 2       |   |   |   | 3       |   |   |   |
|        | Piernas |   |   |   | Piernas |   |   |   | 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 |

### PUNTUACIÓN GRUPO B

|       | Antebrazo |   |   |        |   |   |
|-------|-----------|---|---|--------|---|---|
|       | 1         |   |   | 2      |   |   |
|       | Muñeca    |   |   | 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 |

Nota. Elaboración propia

INCREMENTO DE PUNTUACIÓN DEL GRUPO A POR CARGA O FUERZAS EJERCIDAS

| Carga o Fuerza                  | 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.  | +2         |

INCREMENTO DE PUNTUACIÓN DEL GRUPO A POR CARGAS O FUERZAS BRUSCAS

| Carga o Fuerza                                 | Puntuación |
|--|------------|
| Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente | +1         |

INCREMENTO DE PUNTUACIÓN DEL GRUPO B POR CALIDAD DEL AGARRE

| 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         |

Nota. Elaboración propia

PUNTUACIÓN FINAL / PUNTUACIÓN C

| Puntuación A | Puntuación B |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|--------------|--------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|              | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 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 |

Nota. Elaboración propia.

#### INCREMENTO DE LA PUNTUACIÓN C POR TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

| Tipo de Actividad Muscular   | Puntuación |
|--|------------|
| Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto          | <b>+1</b>  |
| Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar) | <b>+1</b>  |
| Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables                                | <b>+1</b>  |

#### NIVELES DE ACTUACIÓN SEGÚN LA PUNTUACIÓN FINAL OBTENIDA

| Puntuación | Nivel | Riesgo       | Actuación                               |
|------------|-------|--------------|---|
| 1          | 0     | Inapreciable | No es necesaria actuación               |
| 2 o 3      | 1     | Bajo         | Puede ser necesaria la actuación.       |
| 4 a 7      | 2     | Medio        | Es necesaria la actuación.              |
| 8 a 10     | 3     | Alto         | Es necesaria la actuación cuanto antes. |
| 11 a 15    | 4     | Muy Alto     | Es necesaria la actuación de inmediato. |

Nota. Elaboración propia.

## Interpretación método REBA

El método REBA fue aplicado con el fin de evaluar las posiciones posturales adoptadas por los trabajadores durante la ejecución de sus tareas, considerando segmentos corporales como piernas, brazos, antebrazos, cuello, tronco y muñecas. Esta herramienta permite identificar el nivel de riesgo ergonómico asociado a cada postura.

En el caso del primer trabajador, se obtuvo una puntuación de 11, a la cual se sumó 1 punto adicional correspondiente al tipo de actividad muscular realizada, alcanzando así una puntuación total de 12. Según la escala del método REBA, este resultado se clasifica como nivel de riesgo 4, correspondiente a un riesgo alto, lo que implica que se requiere una intervención inmediata. Siendo tronco y brazo con el segmento con mayor carga postural de puntuación de 5

## Método RULA Trabajador #1

### Evaluación Grupo A

Puntuación Brazo

Modificación de la Puntuación del Brazo

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

#### Puntuación Antebrazo

| Posición                 | Puntuación |
|--------------------------|------------|
| Flexión entre 60° y 100° | <b>1</b>   |
| Flexión <60° o >100°     | <b>2</b>   |

#### Modificación de la Puntuación del Antebrazo

| Posición             | Puntuación |
|----------------------|------------|
| A un lado del cuerpo | <b>+1</b>  |
| Cruza la línea media | <b>+1</b>  |

#### Puntuación de la Muñeca

| Posición                        | Puntuación |
|---------------------------------|------------|
| Posición neutra                 | <b>1</b>   |
| Flexión o extensión > 0° y <15° | <b>2</b>   |
| Flexión o extensión >15°        | <b>3</b>   |

#### Modificación de la Puntuación de la Muñeca

| Posición           | Puntuación |
|--------------------|------------|
| Desviación radial  | <b>+1</b>  |
| Desviación cubital | <b>+1</b>  |

#### Puntuación del Giro de la Muñeca

| Posición                       | Puntuación |
|--------------------------------|------------|
| Pronación o supinación media   | <b>1</b>   |
| Pronación o supinación extrema | <b>2</b>   |

#### Evaluación Grupo B: Puntuación de Cuello

| Posición                     | Puntuación |
|------------------------------|------------|
| Flexión entre 0° y 10°       | <b>1</b>   |
| Flexión >10° y ≤20°          | <b>2</b>   |
| Flexión >20°                 | <b>3</b>   |
| Extensión en cualquier grado | <b>4</b>   |

Modificación de Puntuación de Cuello

| Posición                       | Puntuación |
|--------------------------------|------------|
| Cabeza rotada                  | +1         |
| Cabeza con inclinación lateral | +1         |

Puntuación Tronco

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

Modificación de Puntuación de Tronco

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

Puntuación Piernas

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

Puntuación de los Grupos A y B

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

Nota. Elaboración propia

## Puntuación Final

### Puntuación Por Tipo de Actividad

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

Nota. Elaboración propia

| Tipo de Actividad                                 | Puntuación |
|---|------------|
| Estática (se mantiene más de un minuto seguido)   | <b>+1</b>  |
| Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto) | <b>+1</b>  |
| Ocasional, poco frecuente y de corta duración     | <b>0</b>   |

### Puntuación Por Cargas o Fuerzas Ejercidas

| Carga o Fuerza                                     | Puntuación |
|--|------------|
| Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente   | <b>0</b>   |
| Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente | <b>+1</b>  |
| Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva       | <b>+2</b>  |
| Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente | <b>+2</b>  |
| Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva       | <b>+3</b>  |
| Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas  | <b>+3</b>  |

Nota. Elaboración propia

## Puntuación Final RULA

| Puntuación C | Puntuación D |   |   |   |   |   |   |
|--------------|--------------|---|---|---|---|---|---|
|              | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1            | 1            | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| 2            | 2            | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 3            | 3            | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| 4            | 3            | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 |
| 5            | 4            | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 |
| 6            | 4            | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| 7            | 5            | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| 8            | 5            | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 |

Nota. Elaboración propia

## Niveles de Actuación Según la Puntuación Final Obtenida

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

Nota. Elaboración propia

## Interpretación método RULA

El método RULA se aplicó para evaluar las posturas adoptadas por los trabajadores, considerando los segmentos corporales de brazo, antebrazo, muñeca, giro de muñeca, piernas, cuello y tronco, tomando en cuenta los ángulos articulares observados durante la ejecución de la tarea. En el caso del primer trabajador, se obtuvo una puntuación final de 7, lo que corresponde a un nivel de riesgo 4, indicando que se requieren cambios urgentes en la tarea para prevenir posibles lesiones musculoesqueléticas. El segmento corporal con mayor riesgo identificado fue el brazo y el tronco, ambos con una puntuación de 5, lo que resalta la necesidad de intervenir en estas áreas específicas.



| Frecuencia Relativa |                                 | ≤10% | ≤40% | ≤30% | ≤40% | ≤50% | ≤60% | ≤70% | ≤80% | ≤90% | ≤100% |
|---------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ESPALDA             | Espalda derecha                 | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1     |
|                     | Espalda doblada                 | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 3     |
|                     | Espalda con giro                | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3     |
|                     | Espalda doblada con giro        | 1    | 2    | 2    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4     |
| BRAZOS              | Dos brazos bajos                | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1     |
|                     | Un brazo bajo y el Otro elevado | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 3     |
|                     | Dos brazos elevados             | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 3    | 3     |
| PIERNAS             | Sentado                         | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2     |
|                     | De pie                          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2     |
|                     | Sobre una pierna recta          | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 3     |
|                     | Sobre rodillas flexionadas      | 1    | 2    | 2    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4     |
|                     | Sobre una rodilla flexionada    | 1    | 2    | 2    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4     |
|                     | Arrodillado                     | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3     |
|                     | Andando                         | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2     |

Nota: Elaboración propia

### Interpretación Método OWAS

La técnica OWAS se utilizó en el segundo empleado, utilizando los mismos pasos para observar y codificar sus puestos de trabajo mientras realiza su labor.

El resultado de final de la codificación también fue de nivel 2, reflejando condiciones similares de riesgo del trabajador #1, con la posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético y la necesidad de acciones correctivas en el corto o mediano plazo.

Se realizó el mismo análisis de las posturas codificadas, identificando aquellas que podrían generar mayor carga postural. Se calculó la frecuencia relativa de las posiciones mantenidas por cada segmento corporal. El segundo trabajador también presentó posturas de riesgo en un 60% o menos del tiempo laboral, y al igual que el primer trabajador, el segmento con mayor carga postural fue la espalda, con un 4% del tiempo total de observación.

## Método REBA Trabajador #2

EVALUACION ERGONOMICA.

| PLANO DERECHO   | PLANO IZQUIERDO   | PLANO ANTERIOR   | PLANO POSTERIOR   |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |

EVALUACION DEL GRUPO A.

EVALUACION DEL TRONCO.

PUNTUACION DEL ANGULO DE FLEXION DEL TRONCO.

| Posición                             | Puntuación |
|--------------------------------------|------------|
| Tronco erguido                       | 1          |
| Flexión o extensión entre 0° y 20°   | 2          |
| Flexión >20° y ≤60° o extensión >20° | 3          |
| Flexión >60°                         | 4          |

MODIFICACION DE LA PUNTUACION DEL TRONCO

| Posición                                  | Puntuación |
|---|------------|
| Tronco con inclinación lateral o rotación | +1         |

## EVALUACION DE CUELLO

### PUNTUACION DEL ANGULO DE FLEXION DEL CUELLO

| Posición                           | Puntuación |
|------------------------------------|------------|
| Flexión o extensión entre 0° y 20° | <b>1</b>   |
| Flexión >20° o extensión           | <b>2</b>   |

### MODIFICACION DE LA PUNTUACION DEL CUELLO

| Posición                                | Puntuación |
|---|------------|
| Cabeza rotada o con inclinación lateral | <b>+1</b>  |

## EVALUACION DE LAS PIERNAS

### PUNTUACION DEL PESO Y APOYO DE LAS PIERNAS

| Posición  | Puntuación |
|---|------------|
| Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico         | <b>1</b>   |
| De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable | <b>2</b>   |

### INCREMENTO DE LA PUNTUACION DE LAS PIERNAS

| Posición  | Puntuación |
|---|------------|
| Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°                        | <b>+1</b>  |
| Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente) | <b>+2</b>  |

## EVALUACION DEL GRUPO B

### PUNTUACION DEL ANGULO DE FLEXION/EXTENCION DEL BRAZO FORMADO POR EJE DEL BRAZO Y EL EJE DEL TRONCO

| Posición                                | Puntuación |
|---|------------|
| Desde 20° de extensión a 20° de flexión | <b>1</b>   |

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Extensión >20° o flexión >20° y <=45° | <b>2</b> |
| Flexión >45° y <=90°                  | <b>3</b> |
| Flexión >90°                          | <b>4</b> |

#### MODIFICACION DE LA PUNTUACION DEL BRAZO

| Posición   | Puntuación |
|--|------------|
| Brazo abducido o brazo rotado                                | <b>+1</b>  |
| Hombro elevado   | <b>+1</b>  |
| Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad | <b>-1</b>  |

#### PUNTUACION DEL ANGULO DE FLEXION DEL ANTEBRAZO FORMADO POR EL EJE DEL ANTEBRAZO Y EL EJE DEL BRAZO

| Posición                 | Puntuación |
|--------------------------|------------|
| Flexión entre 60° y 100° | <b>1</b>   |
| Flexión <60° o >100°     | <b>2</b>   |

#### PUNTUACION DEL ANGULO DE FLEXION/EXTENSION DE LA MUÑECA

| Posición                        | Puntuación |
|---------------------------------|------------|
| Posición neutra                 | <b>1</b>   |
| Flexión o extensión > 0° y <15° | <b>1</b>   |
| Flexión o extensión >15°        | <b>2</b>   |

#### MODIFICACION DE LA PUNTUACION DE LA MUÑECA

| Posición                              | Puntuación |
|---------------------------------------|------------|
| Torsión o Desviación radial o cubital | <b>+1</b>  |

PUNTUACION DE LOS GRUPOS A Y B

PUNTUACION GRUPO A

|        | Cuello  |   |   |   |         |   |   |   |         |   |   |   |
|--------|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---|---|---|
|        | 1       |   |   |   | 2       |   |   |   | 3       |   |   |   |
|        | Piernas |   |   |   | Piernas |   |   |   | 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 |

Nota: Elaboración propia

PUNTUACION GRUPO B

|       | Antebrazo |   |   |        |   |   |
|-------|-----------|---|---|--------|---|---|
|       | 1         |   |   | 2      |   |   |
|       | Muñeca    |   |   | 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 |

Nota: Elaboración propia

INCREMENTO DE PUNTUACION DEL GRUPO A POR CARGA O FUERZAS EJERCIDAS

| Carga o Fuerza                  | 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.  | +2         |

INCREMENTO DE PUNTUACION DEL GRUPO A POR CARGAS O FUERZAS BRUSCAS

| Carga o Fuerza                                 | Puntuación |
|--|------------|
| Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente | <b>+1</b>  |

#### INCREMENTO DE PUNTUACION DEL GRUPO B POR CALIDAD DEL AGARRE

| 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         |

Nota: Elaboración propia

#### PUNTUACION FINAL / PUNTUACION C

| Puntuación A | Puntuación B |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|              | 1            | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 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 |

Nota: Elaboración propia

## INCREMENTO DE LA PUNTUACION C POR TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

| 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         |

Nota: Elaboración propia

## NIVELES DE ACTUACION SEGÚN LA PUNTUACION FINAL OBTENIDA

| Puntuación | Nivel | Riesgo       | Actuación                               |
|------------|-------|--------------|---|
| 1          | 0     | Inapreciable | No es necesaria actuación               |
| 2 o 3      | 1     | Bajo         | Puede ser necesaria la actuación.       |
| 4 a 7      | 2     | Medio        | Es necesaria la actuación.              |
| 8 a 10     | 3     | Alto         | Es necesaria la actuación cuanto antes. |
| 11 a 15    | 4     | Muy Alto     | Es necesaria la actuación de inmediato. |

Nota: Elaboración propia

### Interpretación Método REBA

De manera similar, al segundo trabajador se le aplicó el método REBA para evaluar las posturas durante la ejecución de sus tareas.

obtuvo una puntuación base de 10, más 1 punto adicional por el tipo de actividad muscular, resultando en una puntuación total de 11. Este valor también corresponde a un nivel de riesgo 4 (riesgo alto), lo cual indica igualmente la necesidad de actuar de forma inmediata para mitigar los riesgos ergonómicos identificados. Siendo el tronco el segmento con mayor carga postural de puntuación 5.

## Método RULA Trabajador #2

Evaluación Grupo A

Puntuación Brazo

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

Modificación de la Puntuación del Brazo

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

Puntuación Antebrazo

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

Modificación de la Puntuación del Antebrazo

| Posición             | Puntuación |
|----------------------|------------|
| A un lado del cuerpo | +1         |

Puntuación de la Muñeca

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

#### Modificación de la Puntuación de la Muñeca

| Posición           | Puntuación |
|--------------------|------------|
| Desviación radial  | <b>+1</b>  |
| Desviación cubital | <b>+1</b>  |

#### Puntuación del Giro de la Muñeca

| Posición                       | Puntuación |
|--------------------------------|------------|
| Pronación o supinación media   | <b>1</b>   |
| Pronación o supinación extrema | <b>2</b>   |

#### Evaluación Grupo B

##### Puntuación de Cuello

| Posición                     | Puntuación |
|------------------------------|------------|
| Flexión entre 0° y 10°       | <b>1</b>   |
| Flexión >10° y ≤20°          | <b>2</b>   |
| Flexión >20°                 | <b>3</b>   |
| Extensión en cualquier grado | <b>4</b>   |

##### Modificación de Puntuación de Cuello

| Posición                       | Puntuación |
|--------------------------------|------------|
| Cabeza rotada                  | <b>+1</b>  |
| Cabeza con inclinación lateral | <b>+1</b>  |

##### Puntuación Tronco

| Posición  | Puntuación |
|---|------------|
| Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90° | <b>1</b>   |
| Flexión entre 0° y 20°                                    | <b>2</b>   |
| Flexión >20° y ≤60°                                       | <b>3</b>   |
| Flexión >60°  | <b>4</b>   |

Modificación de Puntuación de Tronco

| Posición                       | Puntuación |
|--------------------------------|------------|
|                                | <b>+1</b>  |
| Tronco con inclinación lateral | <b>+1</b>  |

Puntuación Piernas

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

Puntuación de los Grupos A y B

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

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

Nota. Elaboración propia

Puntuación Final

Puntuación Por Tipo de Actividad

| Tipo de Actividad                                 | Puntuación |
|---|------------|
| Estática (se mantiene más de un minuto seguido)   | +1         |
| Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto) | +1         |
| Ocasional, poco frecuente y de corta duración     | 0          |

Puntuación Por Cargas o Fuerzas Ejercidas

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

## Puntuación Final RULA

| Puntuación C | Puntuación D |   |   |   |   |   |   |
|--------------|--------------|---|---|---|---|---|---|
|              | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1            | 1            | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| 2            | 2            | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 3            | 3            | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| 4            | 3            | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 |
| 5            | 4            | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 |
| 6            | 4            | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| 7            | 5            | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| 8            | 5            | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 |

## Niveles de Actuación Según la Puntuación Final Obtenida

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

## Interpretación Método RULA

Para el segundo trabajador, también se aplicó el método RULA, siguiendo el mismo procedimiento de evaluación postural realizado previamente. Al analizar las posturas adoptadas durante la ejecución de sus tareas, obtuvo una puntuación final de 7, ubicándose igualmente en un nivel de riesgo 4, por lo que se recomienda realizar modificaciones de forma inmediata. En este caso, el segmento con mayor carga postural fue el tronco, con una puntuación de 5, señalando un foco importante de atención ergonómica.

## Discusión.

La evaluación ergonómica que se realizó mediante el método de OWAS, REBAS y RULA permitió identificar y comparar los niveles de riesgo postural a los que están expuestos los dos trabajadores de la empresa RH ESTRUCTURA SAS durante la ejecución de actividades de soldadura en su jornada laboral. Al aplicar los tres métodos cada uno aportó una perspectiva.

El método OWAS mostro, en ambos casos un nivel de riesgo 2, indicando que las posturas adoptadas por los trabajadores tienen el potencial de causar daños musculoesqueléticos si se mantiene en el tiempo, por lo tanto, se recomiendan acciones correctivas en un futuro cercano, también se evidencio que el segmento corporal más comprometido fue la espalda, con una carga postural significativa. Las posturas de riesgo están presentes en un 60% o menos del tiempo laboral, lo cual evidencia una exposición intermitente. Sin embargo, OWAS se caracteriza por ser practico y centrarse únicamente en algunos segmentos del cuerpo: espalda, brazos, piernas y carga manipulada. Esto hace que OWAS sea el método menos adecuado para detectar riesgos específicos en trabajos complejos como la soldadura, en donde, se concentra también en zonas como el cuello, los antebrazos y muñecas.

No obstante, el método REBA proporciono una calificación mucho más detallada en donde el primer colaborador obtuvo una puntuación de 12 y el segundo de 11, ambos en el nivel de riesgo 4, es decir, requiere una intervención inmediata en las condiciones de trabajo, de igual forma el método RULA también revelo que hay un nivel riesgo 4 (riesgo alto) en ambos colaboradores.

En consecuencia, al hacer una comparación de los tres métodos, se puede concluir que el método REBA fue el más eficaz para evaluar el peligro biomecánico en la empresa RH ESTRUCTURA SAS en las tareas de soldadura, porque este método permitió considerar varios factores como los ángulos articulares, la fuerza que ejerce el colaborador, la carga muscular y la frecuencia de la tarea, siendo así una evaluación más detallada y concreta, simplificando la identificación de los puntos más críticos que requieren intervención.

## Recomendaciones

Con base en los resultados que se obtuvieron en el análisis del nivel de riesgo postural en los trabajadores que realizan tareas de soldadura en la empresa RH ESTRUCTURA SAS, se sugiere las siguientes recomendaciones con el fin de mitigar los riesgos posturales y posibles enfermedades y/o lesiones musculoesqueléticas.

- Rediseñar el puesto de trabajo en el área de trabajo de oxicorte, realizando ajuste en la altura de la maquinaria para evitar la flexión prolongada del tronco.
- Pausas activas dos veces durante la jornada laboral de 10 minutos, con ejercicios de estiramiento que se enfoquen directamente en el tronco, cuello, espalda y miembros superiores.
- Fomentar micro descansos de 1 a 2 minutos cuando se realizan tareas repetitivas o que involucre esfuerzos para evitar posturas prolongadas.
- Se sugiere capacitar, realizando formación periódica enfocadas en el peligro biomecánico con el fin, de que los colaboradores aprendan sobre técnicas posturales, levantamiento manual de cargas.

## Bibliografía

Balanta, A. (diciembre de 2023). Análisis de los Riesgos Ergonómicos en los Puestos de Trabajo Operativos de Soldadura en Colombia durante los años 2015-2022. 37. Pereira, Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/c7148c66-d3ae-48f0-bf43-dae04cbbdc57/content>

Diego-Mas, J. A. (2015). Evaluación postural mediante el método REBA. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

ICONTEC. (20 de junio de 2012). GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 45. Bogota D,C., Colombia: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Recuperado el 24 de mayo de 2025, de [http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC\\_45\\_DE\\_2012.pdf](http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC_45_DE_2012.pdf)

Jeffus, L. (2009). Soldadura principios y aplicaciones quinta edicion. Madrid, España: Parainfo, S.A. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rHynAxzh0iEC&oi=fnd&pg=PP1&dq=soldadura+&ots=byKN8sm\\_gP&sig=p46ywlc-pxOVVqooukclBeGTe-#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rHynAxzh0iEC&oi=fnd&pg=PP1&dq=soldadura+&ots=byKN8sm_gP&sig=p46ywlc-pxOVVqooukclBeGTe-#v=onepage&q&f=false)

Mas, J. (2015). Evaluación postural mediante el método OWAS. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Ministerio de la Proteccion social. (28 de Julio de 2003). Decreto 2090 de 2003. Colombia. Recuperado el 4 de marzo de 2025, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-2090-2003.pdf>

Ministerio de la Proteccion social. (28 de Julio de 2003). Decreto 2090 de 2003. Colombia. Recuperado el 4 de marzo de 2025, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-2090-2003.pdf>

Ministerio de Salud y Protección social. (5 de agosto de 2014). Decreto 1477 del 2014. Bogotá D.C, Colombia. Recuperado el 5 de marzo de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>

Ministerio de Salud y Protección social. (5 de agosto de 2014). Decreto 1477 del 2014. Bogotá D.C, Colombia. Recuperado el 4 de marzo de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>

Ministerio de Trabajo de Colombia. (13 de febrero de 2019). Resolución 0312 de 2019. Bogotá D.C, Colombia. Recuperado el 26 de febrero de 2025, de <https://www.fondoriesgoslaborales.gov.co/wp-content/uploads/2018/09/RESOLUCION-0312-DEL-2019.pdf>

Ministerio de Trabajo de Colombia. (13 de Febrero de 2019). Resolución 0312 de 2019. Bogotá D.C, Colombia. Recuperado el 26 de Febrero de 2025, de <https://www.fondoriesgoslaborales.gov.co/wp-content/uploads/2018/09/RESOLUCION-0312-DEL-2019.pdf>

Ministerio de Trabajo de Colombia. (28 de Julio de 2022). Resolución 3050 de 2022. Bogotá D.C, Colombia. Recuperado el 26 de Febrero de 2025, de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=126878>

Ministerio de Trabajo de Colombia. (28 de julio de 2022). Resolución 3050 de 2022. Bogotá D.C, Colombia. Recuperado el 26 de febrero de 2025, de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=126878>

Prado, L. (2001). Ergonomía y lumbalgias ocupacionales. 303. México: Universidad de Guadalajara.