



# Plagiarism Checker X - Report

Originality Assessment

# 16%



**Overall Similarity**

**Date:** jul. 25, 2023

**Matches:** 848 / 5430 words

**Sources:** 15

**Remarks:** Low similarity detected, check with your supervisor if changes are required.

**Verify Report:**

[View Certificate Online](#)

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO  
CENTRAL TÉCNICO

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

TEMA:

Estudio comparativo mediante **1** la aplicación de los métodos ergonómicos OWAS y REBA, para evaluar posturas forzadas en trabajadores del área de enderezado.

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN MECÁNICA  
AUTOMOTRIZ

N1

N2

Asesor:

QUITO, mes año

© Instituto Superior Universitario Central Técnico (2023).

Reservados todos los derechos de reproducción

## DECLARACIÓN

Yo N1, con CI xxx, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

El Instituto Superior Tecnológicos Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

-----  
N1

CI

## DECLARACIÓN

Yo N2, con CI xxx, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

El Instituto Superior Tecnológicos Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

-----  
N2

CI

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por XXX y XXX, bajo mi supervisión.

---

XXXXX

TUTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTO

N1

AGRADECIMIENTO

N2

DEDICATORIA

N1

DEDICATORIA

N2

Comparative study through the application of <sup>1</sup> the ergonomic methods OWAS and REBA, to evaluate forced postures in workers in the straightening area

Estudio comparativo mediante la aplicación de los métodos ergonómicos OWAS y REBA, para evaluar posturas forzadas en trabajadores del área de enderezado.

N1 N2 tutor

1 Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, Quito, Ecuador

E-mail: @istct.edu.ec

2 Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, Quito, Ecuador

E-mail: @istct.edu.ec

3 Instituto Superior Tecnológico Central Técnico, Quito, Ecuador

E-mail: @istct.edu.ec

## 1. RESUMEN

La presente investigación se centró en realizar un estudio comparativo entre dos métodos ergonómicos ampliamente utilizados, OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) y

REBA (Rapid Entire Body Assessment), con el objetivo de **1 evaluar posturas forzadas en trabajadores del área de** enderezado en una empresa específica.

Para llevar a cabo el estudio, se seleccionó una muestra representativa de trabajadores que desempeñan tareas en el área de enderezado, en la cual se identificaron diversas posturas forzadas que podrían implicar riesgos para la salud y bienestar de los empleados. Se registraron datos sobre las posturas adoptadas durante las jornadas laborales y se aplicaron tanto el método OWAS como el método REBA para evaluar dichas posturas. Los resultados obtenidos mediante la aplicación de ambos métodos ergonómicos revelaron similitudes significativas en la evaluación de las posturas forzadas en los **2 trabajadores del área de** enderezado.

Estos hallazgos sugieren que tanto el método OWAS como el método REBA son herramientas válidas y efectivas para evaluar y detectar posturas forzadas en el área de enderezado. Estos resultados pueden servir de base para la implementación de medidas preventivas y correctivas que mejoren las condiciones laborales de los trabajadores, reduciendo así el riesgo de posibles lesiones musculoesqueléticas y aumentando la eficiencia y bienestar en el entorno laboral.

Cabe mencionar que, aunque los resultados arrojaron similitudes entre ambos métodos, es importante considerar que cada uno de ellos tiene sus propias ventajas y limitaciones, **7 por lo que se** recomienda su utilización conjunta o alternada en futuras investigaciones para obtener una visión más completa y precisa de las posturas forzadas en el área de enderezado. Asimismo, se sugiere ampliar el estudio a otras áreas laborales y empresas para obtener resultados más generalizables y aplicables en distintos contextos industriales.

Palabras clave: Métodos ergonómicos, posturas forzadas, riesgos laborales, ergonomía  
área enderezado

2. ABSTRACT

The present investigation focused on carrying out a comparative study between two widely used ergonomic methods, OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) and REBA (Rapid Entire Body Assessment), with the objective of evaluating forced postures [1 in](#) [workers in the](#) straightening area in a specific company.

To carry out the study, a representative sample of workers who perform tasks in the straightening area was selected, in which various forced postures that could imply risks to the health and well-being of employees were identified. Data on the postures adopted during working hours were recorded and both the OWAS method and the REBA method were applied to evaluate these postures. The results obtained through the application of both ergonomic methods revealed significant similarities in the evaluation of forced postures in the workers in the straightening area.

These findings suggest that both the OWAS method and the REBA method are valid and effective tools to assess and detect forced postures in the area of righting. These results can serve as a basis for the implementation of preventive and corrective measures that improve the working conditions of workers, thus reducing the risk of possible musculoskeletal injuries and increasing efficiency and well-being in the work environment. It is worth mentioning that, although the results showed similarities between both methods, it is important to consider that each of them has its own advantages and limitations, so their joint or alternate use is recommended in future research to obtain a more complete and precise vision of forced postures in the straightening area. Likewise, it is suggested to extend the study to other labor areas and companies to obtain more generalizable and applicable results in different industrial contexts.

Key words: Ergonomic methods, forced postures, occupational hazards, straightening area ergonomics

### 3. INTRODUCCIÓN

En el ámbito laboral, la ergonomía juega un papel fundamental en la preservación de la

salud y el bienestar de los trabajadores. Las posturas forzadas en el trabajo, especialmente aquellas que se mantienen de forma prolongada o repetitiva, pueden ser una causa importante de lesiones musculoesqueléticas y problemas de salud ocupacional. Por lo tanto, la evaluación adecuada de dichas posturas se convierte en una tarea crítica para identificar riesgos ergonómicos y promover entornos laborales más seguros y productivos.

El objetivo principal de esta investigación es comparar la efectividad de ambos métodos ergonómicos en la identificación de posturas forzadas y su capacidad para proporcionar una evaluación precisa de los riesgos ergonómicos en el área de enderezado. Con esta información, se busca contribuir a <sup>10</sup> la prevención de lesiones ocupacionales, promoviendo un ambiente laboral más seguro y saludable, y potenciando la eficiencia y bienestar de los trabajadores.

A través de un análisis minucioso y riguroso, se espera obtener resultados sólidos y prácticos que puedan servir como base para implementar medidas preventivas y correctivas específicas, reduciendo así los potenciales riesgos asociados a las posturas forzadas en el área de enderezado. Asimismo, se pretende contribuir al avance del conocimiento en el campo de la ergonomía laboral y sus aplicaciones en la industria, en aras de optimizar <sup>10</sup> la calidad de vida de los trabajadores y mejorar el rendimiento global de la empresa.

Es importante resaltar que el presente estudio no solo beneficiará a la empresa objeto de análisis, sino que sus hallazgos podrán ser extrapolados y aplicados a otras organizaciones y sectores industriales que enfrenten desafíos similares en cuanto a posturas forzadas y ergonomía laboral. Con estas perspectivas en mente, se da inicio a un estudio comparativo que busca aportar nuevos conocimientos y soluciones concretas para el beneficio de los trabajadores y la comunidad empresarial en general.

Para (Castro, M. et al, 2021) <sup>4</sup> encontró que la condición de bipedestación prolongada sumado al tiempo de exposición, incrementó el riesgo de presentar patología lumbar, asimismo (Cuautle, L. et al, 2021) definió al dolor lumbar <sup>13</sup> como la principal causa de

consulta médica (46%) en los trabajadores de una fábrica de autobuses en Venezuela. 6

Si bien es cierto, la prevalencia y la localización de los DME es importante, no se puede dejar de mencionar la relación que existe entre la patología osteomuscular y el ausentismo laboral, como lo indicó (Esen, H. et al, 2016), donde de igual manera 4 encontró que los DME representaron el 8.88% de ausentismo laboral. Adicional se demostró que los DME aumentan el riesgo de ausencias prolongadas 4.33 veces más que otro tipo de patologías.

Por lo tanto, en virtud de lo antes mencionado, se evidencia que el trabajador de esta industria tiene condiciones que aumentan el riesgo de padecer patologías osteomusculares como producto de posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, sobrecarga laboral, 4 levantamiento de cargas, sumado a tiempo de exposición y en algunos casos a la falta de capacitación.

#### 4. MATERIALES Y MÉTODOS.

Se trató de un estudio descriptivo, de tipo observacional transversal, que incluyó cinco talleres automotrices, cada uno con tres trabajadores en el área de enderezada y pintura, 1 donde se aplicó el método OWAS y REBA, para 11 cada una de las variables de estudio se calcularon frecuencias y porcentajes. Los trabajadores a los que se realizó el estudio se clasifican: (9) técnicos mecánicos, (2) enderezadores, (2) preparadores de superficies finales, pintor (2), que actualmente trabajan en empresas Automotrices 1 de la Ciudad de Quito.

El presente estudio se enfoca en la aplicación y comparación de dos métodos ergonómicos ampliamente reconocidos, el Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) y el Rapid Entire Body Assessment (REBA), con el fin de evaluar las posturas forzadas 1 en trabajadores del área de enderezado en una empresa específica. El área de enderezado, dada su naturaleza y demandas laborales, puede implicar posturas incómodas y potencialmente riesgosas para los trabajadores, lo que destaca la importancia de un análisis ergonómico detallado.

El método OWAS, desarrollado por Ovako AB, es una herramienta sistemática y visual para evaluar posturas de trabajo basada en una combinación de criterios de carga física y

requerimientos de trabajo. Por otro lado, el método REBA, propuesto por Hignett y McAtamney, busca identificar la carga postural total considerando aspectos específicos de la posición del cuerpo y de las actividades laborales.

Figura 1: Códigos para registro de posturas y cargas

Fuente: (Kee, D., 2021)

La población sujeta de estudio estuvo constituida por el 100% de los trabajadores con el cargo de Técnico Mecánico, Enderezador y Alistador/Pintor, con un rango de edad comprendida entre 25 a 45 años y con un nivel de instrucción de primaria (0), secundaria (7), tecnológico (7) e ingeniería (1), siendo las categorías de riesgo y acciones correctivas las presentadas en la figura 2:

Figura 2: Categorías de riesgo por Códigos de Postura

Fuente: (Kee, D., 2011)

Una vez evaluado y conocida las categorías de riesgo, evaluando y categorizando aquellas que podrían ocasionar un daño potencial a la postura del trabajador, se considera el riesgo de forma global, calculando <sup>2</sup> la frecuencia relativa de cada posición evaluada, para luego ser identificada y categorizada en la figura 3:

Figura 3: Categorías de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa

Fuente: (Kee, D., 2021)

## 5. RESULTADOS

Se determinó las actividades realizadas por los trabajadores siendo éstas iguales en diversos momentos de su jornada laboral, evitando aquellas diferentes para que no se trate de una evaluación multifase.

El tiempo total para la evaluación de las actividades se estableció en un período de entre 15 a 20 minutos, registrándose que la postura que adoptó el trabajador en un intervalo de 35 a 50 segundos cada una de ellas.

Se registraron videos y fotografías desde diferentes puntos de vista adecuados para realizar las evaluaciones, cada postura registró valores en la posición de espalda, brazos y piernas, así como cargas manipuladas.

Se utilizó para este estudio el método de evaluación ergonómico OWAS y REBA, y se analizaron las siguientes actividades: Ensamblaje, desarmado, pulido, preparación de superficies (a su vez está se subdividió en dos al utilizar herramientas manuales y un spotter eléctrico) y finalmente la actividad de pintura automotriz, registrando los resultados que se detallan a continuación:

De esta manera se encontraron 479 posturas analizadas, de las cuales el 58,46% (280) corresponden al nivel 1, es decir 1 posturas normales sin efecto dañino al sistema musculo – esquelético.

Se observa que 135 posturas es decir el 28,18% tienen un riesgo de nivel 2, aquellas que podrían causar un daño, por lo que se deberían optar por medidas que corrijan a un futuro.

En el nivel 3 se encuentran 9,81% (47) posturas que tienen efectos dañinos a nivel osteomuscular y 2 se requieren acciones correctivas lo antes posible. Para finalizar se evidencia que el 3,55% (17) del total de posturas tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculo - esquelético por lo que se debe tomar acciones correctivas inmediatas (Tabla 1).

Tabla 1: Nivel de riesgo actividades realizadas por Técnicos, Preparadores y

Enderezadores utilizando OWAS

Técnicos Mecánicos

Ensamblaje (n=95)

Desarmado (n=48)

Nivel

FR

%

FR

%

1

83

87,37%

31

64,58%

2

9

9,47%

15

31,25%

3

2

2,11%

1

2,08%

4

1

1,05%

1

2,08%

Preparadores/Pintores

Enderezadores

Lavar (n=57)

Pulir (n=58)

Trabajos manuales (n=110)

Trabajos con spotter (n= 111)

Nivel

FR

%

FR

%

FR

%

FR

%

1

31

54,39%

11

18,97%

59

53,64%

75

67,57%

2

21

36,84%

39

67,24%

27

24,55%

24

21,62%

3

5

8,77%

7

12,07%

21

19,09%

11

9,91%

4

0

0,00%

1

1,72%

3

2,73%

1

0,90%

Elaboración propia

Fuente: (Mohamed, N. et al, 2022)

En la tabla 2 también se definen los niveles de riesgo en relación al segmento corporal afectado y su frecuencia relativa, por lo tanto se observa que las actividades realizadas por Técnicos Mecánicos están en **3 un nivel de riesgo 1**, a continuación se detalla **2 cada una de ellas**: ensamblaje con 10 posturas (11%) mantienen la espalda inclinada y girada, desarmado se encuentran 9 posturas (19%) que evidencian un brazo **por encima del nivel** del hombro, es de tal manera que para estas actividades en Técnicos Mecánicos, no existe ninguna postura (posturas normales o naturales **sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético**) que tenga la **posibilidad de causar daño** sobre el sistema osteomuscular, por lo que no requieren acciones **correctivas en un futuro**.

Tabla 2: Nivel **de Riesgo de las** actividades realizadas por Técnicos Mecánicos en relación al segmento corporal utilizando OWAS

Técnicos Mecánicos

Ensamblaje (n=95)

Desarmado (n=48)

Espalda

FR

%

F. Riesgo

FR

%

F. Riesgo

1. Recta

61

64%

1

24

50%

1

2. Inclinada

19

20%

1

11

23%

1

3. Girada

10

11%

1

9

19%

1

4. Inclinada y girada

5

5%

1

4

8%

1

Ensamblaje (n=95)

Desarmado (n=48)

Brazos

FR

%

F. Riesgo

FR

%

F. Riesgo

1. Ambos por debajo del nivel del hombro

78

82%

1

39

81%

1

2. Uno <sup>2</sup> por encima del nivel del hombro

10

11%

1

6

13%

1

3. Ambos por encima del nivel del hombro

7

7%

1

3

6%

1

Ensamblaje (n=95)

Desarmado (n=48)

Piernas

FR

%

F. Riesgo

FR

%

F. Riesgo

1. Sentado

14

15%

1

0

0%

1

2. De pie con las dos piernas rectas

55

58%

1

27

56%

1

3. De pie, el peso de una pierna recta

15

16%

1

2

4%

1

4. De pie con las dos rodillas flexionadas

1

1%

1

11

23%

2

5. De pie con el peso de una pierna y la rodilla flexionada

5

5%

1

0

0%

1

6. Arrodillado en una/dos pierna

0

0%

1

1

2%

1

7. Caminando

5

5%

1

7

15%

1

Ensamblaje (n=95)

Desarmado (n=48)

Fuerza

FR

%

FR

FR

%

FR

1. Menor o igual a 10 KG

95

100%

1

48

100%

1

Elaboración propia

Fuente: (Mohamed, N. et all, 2022)

En la tabla 3 se observa que las actividades realizadas por los preparadores/pintores **3** tienen un nivel de riesgo **1** y se detallan a continuación: lavar el 21% con la espalda inclinada, con un brazo por encima del hombro con el 18%, y de pie con el peso en una pierna recta con el 61%, y en la actividad de pulir se encuentran el 36% con la espalda girada, con uno y con ambos brazos **2** por encima del nivel del hombro con el 17% en cada una, lo que se encuentra en nivel 2 de factor de riesgo.

Tabla 3: Nivel **7** de riesgo de las actividades realizadas por los preparadores/pintores en relación al segmento afectado utilizando OWAS

#### Preparadores/Pintores

Lavar (n=57)

Pulir (n=58)

Espalda

Frec.

%

FR

Frec.

%

FR

1. Recta

29

51%

1

17

29%

1

2. Inclínada

12

21%

1

15

26%

1

3. Girada

11

19%

1

21

36%

2

4. Inclínada y girada

5

9%

1

5

9%

1

Preparadores/Pintores

Lavar (n=57)

Pulir (n=58)

Brazos

Frec.

%

FR

Frec.

%

FR

1. Ambos por debajo del nivel del hombro

39

68%

1

38

66%

1

2. Uno **2** por encima del nivel del hombro

10

18%

1

10

17%

1

3. Ambos **por encima del nivel** del hombro

8

14%

1

10

17%

1

## Preparadores/Pintores

Lavar (n=57)

Pulir (n=58)

Piernas

Frec.

%

FR

Frec.

%

FR

1. Sentado

0

0%

-

0

0%

-

2. De pie con las dos piernas rectas

6

11%

1

2

3%

1

3. De pie, el peso de una pierna recta

35

61%

1

34

59%

1

4. De pie con las dos rodillas flexionadas

0

0%

-

0

0%

-

5. De pie con el peso de una pierna y la rodilla flexionada

0

0%

-

5

9%

1

6. Arrodillado en una/dos pierna

0

0%

-

0

0%

-

7. Caminando

16

28%

1

17

29%

1

### Preparadores/Pintores

Lavar (n=57)

Pulir (n=58)

Fuerza

Frec.

%

FR

Frec.

%

FR

1. Menor o igual a 10 KG

57

100%

1

58

100%

1

Elaboración propia

Fuente: (Mohamed, N. et al, 2022)

Mientras que en la tabla 4, existen factores de riesgo de tipo 2 para enderezadores, siendo la de posición espalda inclinada con un 43% y la de espalda inclinada y girada con un 21% analizándose 47 y 23 posturas respectivamente. De igual manera se observan que 40 posturas equivalentes al 36% **14 de pie con el peso** de una pierna y una rodilla flexionada, en consecuencia, se deben tomar medidas correctivas inmediatas en relación a las posturas de espalda y piernas.

Tabla 4: Nivel **7 de riesgo de las actividades realizadas por** enderezadores en relación al segmento afectado utilizando OWAS

Enderezadores

Trabajos manuales (n=110)

Trabajos con spotter (n= 111)

Espalda

F

%

FR

F

%

FR

1. Recta

30

27%

1

35

32%

1

2. Inclinada

47

43%

2

20

18%

1

3. Girada

10

9%

1

25

23%

1

4. Inclinada y girada

23

21%

2

31

28%

2

Enderezadores

Trabajos manuales (n=110)

Trabajos con spotter (n= 111)

Brazos

F

%

FR

F

%

FR

1. Ambos por debajo del nivel del hombro

85

77%

1

62

56%

1

2. Uno **2** por encima del nivel del hombro

20

18%

1

30

27%

1

3. Ambos **por encima del nivel** del hombro

5

5%

1

19

17%

1

Enderezadores

Trabajos manuales (n=110)

Trabajos con spotter (n= 111)

Piernas

F

%

FR

F

%

FR

1. Sentado

0

0%

-

0

0%

-

2. De pie con las dos piernas rectas

47

43%

1

70

63%

1

3. De pie, el peso de una pierna recta

6

5%

1

2

2%

1

4. De pie con las dos rodillas flexionadas

40

36%

2

10

9%

1

5. De pie con el peso de una pierna y la rodilla flexionada

0

0%

-

1

1%

1

6. Arrodillado en una/dos pierna

6

5%

1

18

16%

1

7. Caminando

11

10%

1

10

9%

1

Enderezadores

Trabajos manuales (n=110)

Trabajos con spotter (n= 111)

Fuerza

F

%

FR

F

%

FR

1. Menor o igual a 10 KG

110

100%

1

111

100%

1

Elaboración propia

Fuente: (Mohamed, N. et all, 2022)

En la tabla 5 se observa de acuerdo al nivel de riesgo analizado por el método REBA, que las posturas críticas realizadas por enderezadores representan un riesgo medio, en la actividad de desmontaje con el 75% (2) en el lado izquierdo y el 75% (2) en el lado

derecho y en la actividad de trabajos manuales, se encontró que tanto para el lado derecho e izquierdo representan actividades con nivel de riesgo considerable.

En la actividad de desarmado, 1 postura (25%) tiene riesgo alto en el lado derecho y 1 (20%) en el lado izquierdo y en la actividad de lavar, se encontró 1 postura (25%) del lado izquierdo y de igual manera en el lado izquierdo. Mientras que en la actividad de ensamblaje no se encuentran posturas críticas con ningún nivel de riesgo.

Tabla 5: **1 Nivel de Riesgo de las** actividades por Enderezadores utilizando el método REBA

Actividades

# posturas críticas

Izquierdo

Derecho

Nivel de Riesgo

Nivel de Riesgo

Bajo

Medio

Alto

Bajo

Medio

Alto

1. Ensamblaje

-

-

-

-

-

-

-

## 2. Desarmado

3

-

2 (75%)

1 (25%)

-

2 (75%)

1 (25%)

## 3. Lavar

-

-

-

-

-

-

-

## 4. Pulir

2

-

2 (100%)

-

-

1 (50%)

1 (50%)

## 5. Trabajos manuales

9

2 (23%)

4 (44%)

3 (33%)

3 (33%)

3 (33%)

3 (33%)

6. Trabajos con spotter

3

1 (25%)

2 (75%)

-

-

3 (100%)

-

\*Agarre: Bueno Peso: Menos de 5 Kg

Actividades

Izquierdo

Derecho

Posturas Alto Riesgo

\*Punt. A

\*Punt. B

Posturas Alto Riesgo

\*Punt. A

\*Punt. B

1. Ensamblaje

0

-

-

0

-

-

## 2. Desarmado

1

-

1 (100%)

1

1 (100%)

-

## 3. Lavar

0

-

-

0

-

-

## 4. Pulir

0

-

-

1

1 (100%)

-

## 5. Trabajos manuales

3

2 (75%)

1 (25%)

3

3 (100%)

-

6. Trabajos con spotter

0

-

-

0

-

-

\*Puntuación A: Cuello, Tronco, Piernas

\*Puntuación B: Brazo, Antebrazo, Muñecas

Elaboración propia

Fuente: (Mohamed, N. et all, 2022)

De igual manera se analizó el porcentaje de actividades de riesgo ALTO, dentro de los cuales se puede indicar que, en las actividades de desarmado, pulido y trabajos manuales el riesgo está en la puntuación A que evalúa cuello, tronco y piernas. En la actividad de trabajos manuales se observa que el 100% de las posturas con **3 un nivel de riesgo** ALTO, afectan en cuello, tronco y piernas del lado derecho, y la actividad de ensamblaje

no se obtienen posturas con nivel de riesgo ALTO.

## 6. DISCUSIÓN

Según los resultados de este estudio realizado en una Empresa Automotriz en **1 la ciudad de Quito**, el personal automotriz que ocupa los cargos de técnico mecánico, enderezador y alistador/pintor, está particularmente expuesto a factores de riesgo que aumentan la probabilidad de padecer síntomas musculo esqueléticos (DME).

Los resultados obtenidos están estrechamente ligados a los que señala (Garzón, D. et all, 2018), quien demostró que el 57% **3 de los trabajadores presentó** síntomas de dolor osteomuscular, con una edad promedio de 41 años, además con el estudio de (Vargas, P & Vargas, K, 2013) que demostró una prevalencia de patología osteomuscular en un 60% de los trabajadores **con un tiempo de vinculación** de más de 11 años, de tal manera que, es importante abordar y mitigar **los riesgos ergonómicos y** factores asociados con la exposición del personal automotriz a fin de mejorar su salud y bienestar laboral.

Mediante los resultados encontrados luego de la aplicación del método OWAS, se observa que en promedio del 50% de las posturas analizadas de pie con la espalda recta no causan **1 efecto dañino en el sistema musculo – esquelético**, mientras que las posturas que hacen referencia a espalda inclinada e inclinada con giro representan un potencial efecto dañino para los trabajadores si ellos continuasen con las mismas posturas por tiempos prolongados, de igual manera se analizaron las posturas realizadas por los enderezadores con trabajos manuales obteniendo un 43% en espalda inclinada, 21% en espalda inclinada y con giro, y por último un 36% con posturas **2 de pie con las dos** rodilla flexionadas, todas las antes posturas mencionadas se clasifican como posturas con frecuencia de riesgo tipo 2, basado en **el análisis de las** tres posturas identificadas como tipo de riesgo dos, se concluye que estas posiciones de trabajo presentan un nivel

moderado de riesgo ergonómico para los trabajadores. Aunque no representan un peligro inminente, es fundamental abordar estas posturas para prevenir posibles problemas musculoesqueléticos y mejorar la salud y bienestar de los empleados. Se recomienda realizar ajustes y mejoras en la ergonomía del entorno laboral, como modificar la disposición de los elementos de trabajo, proporcionar herramientas y dispositivos ergonómicos, y capacitar al personal en prácticas de trabajo seguras y saludables. Al abordar estas posturas con un enfoque preventivo, se puede reducir el riesgo de lesiones y **10 mejorar la calidad de vida de** los trabajadores, promoviendo un ambiente laboral más seguro y saludable.

Es de esta manera que, se concluye que las actividades con mayor riesgo postural son las que realizan los enderezadores afectando principalmente a la postura de rodillas flexionadas, adicional al comparar estos resultados con **3 del método REBA**, se concluye que, los resultados de este estudio resaltan que **7 las actividades realizadas por los** enderezadores presentan un alto riesgo postural, especialmente en la postura de rodillas flexionadas. Además, al comparar estos hallazgos con los resultados **3 del método REBA**, se confirma que las posturas con riesgo alto no solo afectan la postura de las rodillas, sino también tienen un impacto significativo en el cuello, el tronco y las piernas. Estos hallazgos subrayan la importancia de abordar y mejorar las condiciones ergonómicas en las tareas de los enderezadores, implementando medidas preventivas y ajustes en el diseño del trabajo para reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y promover la salud y el bienestar general de los trabajadores involucrados en estas actividades.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### Conclusiones

En conclusión, tanto el método OWAS como el método REBA han demostrado que **7 las**

actividades realizadas por los enderezadores presentan afecciones en las posturas, especialmente en las zonas del tronco, cuello y piernas. Sin embargo, se observó que, al utilizar herramientas de soporte, <sup>3</sup> el nivel de riesgo disminuye en uno o, en algunos casos, hasta dos puntos. Estos resultados destacan la importancia de implementar herramientas y dispositivos de soporte adecuados en las tareas de enderezamiento para reducir la tensión física y mejorar las condiciones ergonómicas. Al hacerlo, se puede contribuir significativamente <sup>15</sup> a la prevención de lesiones musculoesqueléticas y promover un entorno laboral más seguro y saludable para los enderezadores.

En consecuencia, se destaca la necesidad de desarrollar y aplicar programas integrales de intervención que promuevan prácticas de autocuidado y fomenten cambios en las dinámicas laborales, enfocándose especialmente en <sup>10</sup> la prevención de lesiones musculoesqueléticas mediante la implementación de programas de mejora continua. Es importante <sup>12</sup> mencionar que una de las limitaciones de este estudio radica en el tamaño de la muestra y en el diseño transversal, lo que impide establecer relaciones de causalidad entre las variables observadas. Por tanto, futuras investigaciones con muestras más amplias y diseños longitudinales podrían brindar una visión más completa y profunda sobre la eficacia de dichos programas de intervención en el bienestar y <sup>3</sup> salud de los trabajadores.

En virtud de lo expuesto, esta investigación se presenta como un aporte significativo para abordar la problemática planteada. Mediante un diagnóstico inicial detallado, se busca contribuir a la reducción y mitigación de los <sup>7</sup> riesgos laborales a través de medidas preventivas y correctivas. De esta forma, se pretende complementar el plan de acción de la empresa y fomentar futuras investigaciones destinadas a orientar y fortalecer las normativas vigentes, así como las intervenciones específicas en el sector productivo en cuestión. El objetivo último es promover un ambiente laboral más seguro y saludable para los trabajadores, y propiciar el desarrollo de prácticas laborales responsables y

sustentables en beneficio de todos los involucrados.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda encarecidamente utilizar un cuestionario nórdico como parte del estudio de OWAS y REBA, con el propósito de identificar y conocer posibles enfermedades preexistentes en los trabajadores evaluados. La implementación del cuestionario nórdico proporcionará información valiosa sobre la presencia de síntomas musculoesqueléticos previos o condiciones médicas que podrían influir en los resultados de las evaluaciones de OWAS y REBA.

Conocer la existencia de estas enfermedades preexistentes permitirá una interpretación más precisa de los datos y una mejor comprensión de los factores que pueden afectar la ergonomía y **3 la salud de los trabajadores**. Además, esta información será crucial para diseñar intervenciones y medidas preventivas más efectivas, promoviendo así un ambiente laboral más seguro y saludable para todo el equipo de trabajo.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Castro, M. N. M., Cubides, H. J. U., & Silva, M. V. M. (2021). Aplicación de métodos de evaluación de riesgo biomecánico en el contexto empresarial: Una revisión de la literatura. *Desarrollo e Innovación en Ingeniería*, 236.

Cuautle Gutiérrez, L., Uribe Pacheco, L. A., & García Tepox, J. D. (2021). Identificación y evaluación de riesgos posturales en un proceso de acabado de piezas automotrices. *Revista Ciencias de la Salud*, 19(1), 99-112.

Esen, H., Hatipoğlu, T., & Fiğlali, N. (2016). Using OWAS in automotive subsidiary sector: a case study. In *Transactions on Engineering Technologies* (pp. 249-255). Springer Singapore.

Garzón D, Ortiz J., Tamayo N., Mesa V. **5** (2018). "Desórdenes musculoesqueléticos en

trabajadores de mantenimiento de alcantarillado en una empresa de servicios públicos de Colombia y su relación con características sociodemográficas, laborales y condiciones médicas generales, Medellín 2016 Med. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2018 (27): 17-28

Gómez-Galán, M., Pérez-Alonso, J., Callejón-Ferre, Á. J., & López-Martínez, J. (2017). Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Industrial health*, 55(4), 314-337.

Kee, D. (2022). Systematic comparison of OWAS, RULA, and REBA based on a literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), 595.

Mohamed, N. M. Z. N., & Rashid, M. F. F. A. (2022). <sup>8</sup> Analysis of Measurement and Calculation of MSD Complaint of Chassis Assembly Workers Using OWAS, RULA and REBA Method. *International Journal of Automotive and Mechanical Engineering*, 19(2), 9681-9692.

Moradi, <sup>9</sup> M., Poursadeghiyan, M., Khammar, A., Hami, M., Darsnj, A., & Yarmohammadi, H. (2017). REBA method for the ergonomic risk assessment of auto mechanics postural stress caused by working conditions in Kermanshah (Iran). *Annals of Tropical Medicine and Public Health*, 10(3).

Quiroz Revelo, M. A., Ospina Molina, J., & Castro Ramírez, L. A. (2016). Aplicación de los métodos de evaluación de LEST y OWAS para valorar los riesgos existentes en el taller sede (I) de ajuste de motores y sistemas de transmisión de potencia de la Universidad ECCI.

Ramos Pasquel, A. (2021). <sup>1</sup> Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y la aplicación de los métodos ergonómicos OWAS y REBA para evaluar posturas forzadas en trabajadores del área de taller, enderezada y pintura de una empresa automotriz de la ciudad de Quito.

<sup>3</sup> Vargas P. Orjuela M. Vargas K. (2013). Lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar: caracterización demográfica y ocupacional. *Revista de Enfermería Global*. 2013; 12(32):119-132

Comparative study through the application of <sup>1</sup> the ergonomic methods OWAS and

REBA, to evaluate forced postures in workers in the straightening area

Estudio comparativo mediante la aplicación de los métodos ergonómicos OWAS y REBA, para evaluar posturas forzadas en trabajadores del área de enderezado

---

---

Comparative study through the application of the ergonomic methods OWAS and REBA, to evaluate forced postures in workers in the straightening area

Estudio comparativo mediante la aplicación de los métodos ergonómicos OWAS y REBA, para evaluar posturas forzadas en trabajadores del área de enderezado

---

---

Comparative study through the application of the ergonomic methods OWAS and REBA, to evaluate forced postures in workers in the straightening area

Estudio comparativo mediante la aplicación de los métodos ergonómicos OWAS y REBA, para evaluar posturas forzadas en trabajadores del área de enderezado

---

---

Comparative study through the application of the ergonomic methods OWAS and REBA, to evaluate forced postures in workers in the straightening area

Estudio comparativo mediante la aplicación de los métodos ergonómicos OWAS y REBA, para evaluar posturas forzadas en trabajadores del área de enderezado

---

---

Comparative study through the application of the ergonomic methods OWAS and REBA, to evaluate forced postures in workers in the straightening area

Estudio comparativo mediante la aplicación de los métodos ergonómicos OWAS y REBA, para evaluar posturas forzadas en trabajadores del área de enderezado

---

---

---

Comparative study through the application of the ergonomic methods OWAS and REBA, to evaluate forced postures in workers in the straightening area

Estudio comparativo mediante la aplicación de los métodos ergonómicos OWAS y REBA, para evaluar posturas forzadas en trabajadores del área de enderezado

---

---

Comparative study through the application of the ergonomic methods OWAS and REBA, to evaluate forced postures in workers in the straightening area

Estudio comparativo mediante la aplicación de los métodos ergonómicos OWAS y REBA, para evaluar posturas forzadas en trabajadores del área de enderezado

---

---

Comparative study through the application of the ergonomic methods OWAS and REBA, to evaluate forced postures in workers in the straightening area

Estudio comparativo mediante la aplicación de los métodos ergonómicos OWAS y REBA, para evaluar posturas forzadas en trabajadores del área de enderezado

---

---

## Sources

1	<a href="https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4159">repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4159</a> INTERNET 7%
2	<a href="http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php">www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php</a> INTERNET 3%
3	<a href="http://www.scielo.org/article/rsap/2018.v20n2/182-188/es/">www.scielo.org/article/rsap/2018.v20n2/182-188/es/</a> INTERNET 1%
4	<a href="https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4159...">https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4159...</a> INTERNET 1%
5	<a href="http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_isoref&amp;pid=S1132-62552018000100017&amp;ln...">scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_isoref&amp;pid=S1132-62552018000100017&amp;ln...</a> INTERNET 1%
6	<a href="https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4159/1/Ramos_Pasquel_A...">repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4159/1/Ramos Pasquel A...</a> INTERNET 1%
7	<a href="https://safetya.co/normatividad/decreto-768-de-2022">https://safetya.co/normatividad/decreto-768-de-2022</a> INTERNET 1%
8	<a href="https://www.researchgate.net/publication/36193...">https://www.researchgate.net/publication/36193...</a> INTERNET <1%
9	<a href="http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1794...">www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1794...</a> INTERNET <1%
10	<a href="http://safetyculture.com/es/temas/prevencion-de-lesiones/">safetyculture.com/es/temas/prevencion-de-lesiones/</a> INTERNET <1%
11	<a href="https://bing.com/videos">bing.com/videos</a> INTERNET <1%
12	<a href="https://1library.co/article/beneficios-limitaciones-y-prospectivas-de...">https://1library.co/article/beneficios-limitaciones-y-prospectivas-de...</a> INTERNET <1%
13	<a href="https://www.elsevier.es/es-revista-revista-col...">https://www.elsevier.es/es-revista-revista-col...</a> INTERNET <1%
14	<a href="http://www.esquire.com/es/sexo/g39113057/mejores-posturas-...">www.esquire.com/es/sexo/g39113057/mejores-posturas-...</a> INTERNET <1%

15

www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy14\_sh-26316 ...  
INTERNET  
<1%

---

EXCLUDE CUSTOM MATCHES            ON

EXCLUDE QUOTES                    OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY            OFF