

Artículo

# Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo en el área de enlatado de una empresa pesquera

Mickye Pin-Cevallos<sup>[1]</sup>  Lindsay Rangel-Anchundia<sup>[1]</sup>  José Bermeo-Reyes<sup>[1]</sup> 

[1] Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Facultad de Ingeniería, Industrial y Arquitectura, Carrera de Ingeniería Industrial, Manta 130214, Ecuador

Autor para correspondencia: [lindsay.rangel@uleam.edu.ec](mailto:lindsay.rangel@uleam.edu.ec)



## Resumen

En este estudio se llevó a cabo una evaluación ergonómica exhaustiva de los puestos de trabajo en el área de enlatado de una empresa pesquera utilizando el método REBA (Rapid Entire Body Assessment). La investigación tuvo como objetivo identificar los riesgos ergonómicos específicos asociados a las diferentes tareas realizadas por los trabajadores y proponer soluciones efectivas para mitigarlos. Los resultados revelaron una variabilidad significativa en los niveles de riesgo, que oscilaban entre bajos y muy altos, dependiendo de las posturas adoptadas y las cargas manejadas durante la jornada laboral. Se observaron niveles de riesgo muy altos en el puesto de volteador, mientras que puestos como el colocador de latas en canasta presentaron riesgos bajos. Para abordar estos riesgos, se propusieron diversas intervenciones ergonómicas, tales como la implementación de plataformas ajustables, el uso de fajas ergonómicas y la capacitación en técnicas de postura adecuada. Estas recomendaciones están diseñadas para reducir significativamente los riesgos laborales y mejorar tanto la productividad como el bienestar de los trabajadores. La adopción de estas mejoras no solo contribuirá a la reducción de lesiones musculoesqueléticas, sino que también promoverá un entorno de trabajo más seguro y eficiente, con beneficios tangibles para la salud ocupacional y la eficiencia operativa.

Palabras Clave: *Ergonomía, Evaluación REBA, Riesgos laborales, Productividad, Bienestar.*

## Ergonomic Assessment of Workstations in the Canning Area of a Fishing Company

### Abstract

This study conducted a comprehensive ergonomic evaluation of the workstations in the canning area of a fishing company using the REBA (Rapid Entire Body Assessment) method. The research aimed to identify specific ergonomic risks associated with various tasks performed by workers and propose effective solutions to mitigate them. The results revealed significant variability in risk levels, ranging from low to very high, depending on the postures adopted and loads handled during the workday. Very high-risk levels were observed in the position of the turner, while positions such as the can loader presented low risks. To address these risks, various ergonomic interventions were proposed, such as the implementation of adjustable platforms, the use of ergonomic belts, and training in proper posture techniques. These recommendations are designed to significantly reduce occupational risks and improve both productivity and worker well-being. The adoption of these improvements will not only contribute to the reduction of musculoskeletal injuries but also promote a safer and more efficient work environment, with tangible benefits for occupational health and operational efficiency.

Keywords: *Ergonomics, REBA assessment, Occupational risks, Productivity, Well-being.*

## 1. Introducción

Las enfermedades ocupacionales representan un desafío significativo a nivel mundial debido a su impacto duradero en los individuos expuestos a entornos de trabajo no adecuados. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los riesgos laborales como los traumatismos, la exposición a ruidos, los agentes carcinogénicos, las partículas transportadas por el aire y los factores ergonómicos constituyen una parte considerable de la carga de morbilidad asociada a enfermedades crónicas. Se estima que el 37% de los casos de dorsalgia, el 16% de la pérdida de audición, el 13% de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el 11% del asma, el 8% de los traumatismos, el 9% del cáncer de pulmón, el 2% de la leucemia y el 8% de la depresión se atribuyen a estos riesgos ocupacionales (OMS, 2017).

En Ecuador, la situación no es diferente. Un estudio realizado en una empresa pesquera de Manta reveló que el 100% de los encuestados experimentaron problemas osteomusculares debido a sus actividades laborales. Las zonas corporales más afectadas fueron los hombros (81.63%), el cuello (61.22%) y la espalda alta (73.46%). Estos porcentajes reflejan la prevalencia de síntomas osteomusculares en el personal de la empresa, destacando la necesidad urgente de abordar las condiciones laborales y de salud para garantizar un entorno más seguro y saludable.

En el contexto científico, la ergonomía se ha consolidado como una disciplina esencial para la optimización de las condiciones de trabajo y la mejora del bienestar y rendimiento de los trabajadores. La ergonomía se centra en el estudio de la interacción entre las personas y los elementos de un sistema de trabajo, aplicando principios teóricos y métodos de diseño para optimizar el desempeño humano y la eficiencia del sistema (IEA, 2000). Estrada (2015) subraya que la ergonomía no solo se limita a la prevención de enfermedades laborales, sino que también contribuye a la mejora de la productividad y la eficiencia en los procesos industriales. Entre sus objetivos principales se encuentran la reducción del ausentismo, la disminución de generadores de fatiga, la mejora de las condiciones de trabajo y el incremento de la productividad.

La evidencia científica respalda la efectividad de las intervenciones ergonómicas en diversos sectores industriales. Por ejemplo, Valdés (2021) identificó los riesgos ergonómicos en las tareas de descarga de lanchas y propuso soluciones para mejorar el bienestar y rendimiento de los trabajadores. Briceño y George (2020) realizaron un análisis ergonómico en una empresa pesquera, enfocándose en la prevención de lesiones en el área de viseado mediante el uso de herramientas como REBA e IPERC. Estos estudios destacan la importancia de implementar medidas ergonómicas adecuadas para prevenir lesiones y mejorar la productividad.

La investigación ergonómica en el ámbito pesquero ha demostrado ser crucial para la identificación y mitigación de riesgos laborales. En su estudio, Chauca y Díaz (2019) llevaron a cabo un análisis ergonómico en el área de descarga de embarcaciones, utilizando un enfoque preexperimental y métodos de evaluación como el Check List basado en la norma ISO 11228-3 y el método REBA. Los resultados indicaron la necesidad de rediseñar tareas y mejorar las condiciones ergonómicas para incrementar la productividad. De manera similar, Guerra y Ramírez (2019) desarrollaron un programa ergonómico en la planta de la empresa pesquera Cantabria S.A., logrando una reducción significativa de riesgos disergonómicos y un aumento en la productividad.

A pesar de la importancia crítica de la ergonomía, muchas empresas muestran una preocupación insuficiente por las condiciones de trabajo de sus empleados. Esto es especialmente evidente en sectores como el pesquero, donde los trabajadores a menudo enfrentan condiciones laborales exigentes que pueden llevar a lesiones musculoesqueléticas derivadas de tareas repetitivas, levantamiento de cargas pesadas y posturas inadecuadas. Estas condiciones no solo afectan la salud de los trabajadores, sino que también impactan negativamente en la eficiencia y productividad de la empresa, generando un aumento en los costos asociados a la atención médica y compensación laboral (Ortecho, 2021).

La hipótesis central de esta investigación plantea que la implementación de mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo del área de enlatado de una empresa pesquera puede reducir significativamente la incidencia de riesgos ergonómicos y mejorar la productividad de los trabajadores. Esta hipótesis se basa en trabajos previos que han demostrado la efectividad de intervenciones ergonómicas en diversos sectores industriales. Por ejemplo, Guerrero y Jiménez (2021) documentaron mejoras ergonómicas que incrementaron la productividad en la línea de producción de pota en una empresa pesquera. Asimismo, Guerra y Ramírez (2019) desarrollaron un programa ergonómico que mejoró el desempeño de los trabajadores de planta en otra empresa pesquera.

El presente estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo, no experimental y bibliográfico, con el objetivo de realizar un diagnóstico exhaustivo que identifique potenciales riesgos para la salud derivados de problemas ergonómicos inherentes a las actividades desempeñadas en cada puesto de trabajo. Este enfoque permite observar los fenómenos en su entorno natural, proporcionando un análisis detallado sin manipulación deliberada de variables (Agudelo & Aignerren, 2008).

El objetivo general de esta investigación realizar una evaluación ergonómica de los puestos de trabajo en el área de enlatado de una empresa pesquera, con el propósito de identificar y reducir el nivel de riesgo ergonómico relacionadas con condiciones ergonómicas deficientes. Este

estudio se enfoca en la detección de los riesgos ergonómicos presentes en los diferentes puestos, el análisis de la relación entre las condiciones ergonómicas y el bienestar de los trabajadores, y la elaboración de recomendaciones y soluciones específicas para mejorar el entorno laboral. A través de estas medidas, se busca reducir el nivel de riesgo ergonómico.

La relevancia de esta investigación radica en la necesidad de abordar de manera integral los problemas ergonómicos presentes en los entornos laborales. La evidencia científica sugiere que las intervenciones ergonómicas no solo mejoran la salud y el bienestar de los trabajadores, sino que también contribuyen a la eficiencia y productividad de las empresas. Este estudio pretende proporcionar un marco teórico y práctico para la identificación y mitigación de riesgos ergonómicos en la industria pesquera, con el fin de promover un entorno laboral más seguro y eficiente. La implementación de recomendaciones y soluciones ergonómicas específicas permitirá no solo mejorar la calidad de vida de los trabajadores, sino también optimizar los procesos productivos, beneficiando tanto a los empleados como a la empresa en su conjunto.

Este artículo busca destacar la relevancia crucial de la ergonomía en los roles desempeñados en el área de enlatado de una empresa pesquera. A través de un diagnóstico exhaustivo y la implementación de mejoras ergonómicas, se espera reducir el nivel de riesgo ergonómico y mejorar la productividad, contribuyendo así a un entorno laboral más saludable y eficiente.

## 2. Metodología

La presente investigación adopta un diseño no experimental, nivel descriptivo y enfoque mixto, centrado en la identificación y mitigación de los riesgos ergonómicos en el área de enlatado de una empresa pesquera. Este diseño implica la observación de fenómenos en su entorno natural sin la manipulación deliberada de variables, proporcionando un análisis detallado de las condiciones ergonómicas inherentes a las actividades laborales desempeñadas en cada puesto de trabajo. El enfoque cuantitativo de la investigación busca alcanzar coherencia en los resultados, respaldándolos con evidencia empírica, avanzando desde casos específicos hacia conocimientos más generales y facilitando la comprensión detallada de las dinámicas laborales y los problemas asociados a la salud derivados de actividades laborales específicas.

La población de estudio comprende específicamente a los empleados que trabajan en las líneas de producción del área de enlatado de la empresa pesquera. La muestra, seleccionada por conveniencia, incluye a 35 empleados, elegidos en función de la carga laboral significativa y la importancia destacada de sus puestos en las líneas de

producción. Para la recolección de datos, se optó por la observación directa como técnica principal, complementada con la toma de fotografías para proporcionar una perspectiva visual detallada de las dinámicas laborales. La observación se centró en las actividades realizadas por los trabajadores, permitiendo identificar problemas ergonómicos y registrar posturas, movimientos y cargas manipuladas.

Los instrumentos utilizados en esta investigación incluyen el software online Ergonautas, Microsoft Excel, y el método REBA (Rapid Entire Body Assessment). El software Ergonautas y Microsoft Excel fueron esenciales para el procesamiento y análisis de datos y el método REBA se empleó para la evaluación ergonómica de las posturas de trabajo y la identificación de riesgos específicos.

## 3. Resultados

### 3.1. Evaluación ergonómica

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de la evaluación ergonómica realizada en los diferentes puestos de trabajo del área de enlatado de una empresa pesquera, utilizando el método REBA (Rapid Entire Body Assessment). La evaluación se centró en identificar los niveles de riesgo ergonómico asociados a las posturas adoptadas y las cargas manejadas por los trabajadores durante sus jornadas laborales.

Se analizaron varios puestos clave, incluyendo el volteador, el colocador de latas en canasta, el drenador de latas, el colocador de lomos, el operador de la máquina selladora y el controlador de peso. Los resultados obtenidos muestran una variabilidad significativa en los niveles de riesgo, que van desde riesgos bajos hasta muy altos. Esta variabilidad está influenciada por las posturas y las cargas manejadas en cada puesto específico. A continuación, se describen los resultados detallados de la evaluación ergonómica para cada uno de los puestos de trabajo evaluados, seguidos de las gráficas que ilustran los niveles de riesgo identificados y las recomendaciones propuestas para mitigar dichos riesgos.

En el puesto de volteador tras realizar la evaluación ergonómica utilizando el método REBA (Figura 1), se identificó que el brazo recibe la mayor carga al levantar las parrillas en la posición de volteador. El puntaje final obtenido en este puesto de trabajo fue de 12, lo que indica un nivel de acción de nivel 4. Este es un nivel de riesgo muy alto.

En el puesto de colocador de latas en canasta después de realizar la evaluación correspondiente utilizando el método REBA (Figura 4) en el puesto de trabajo de colocador de latas en canasta, se obtuvo un puntaje final de 3. Este resultado indica un nivel de acción de nivel 1, lo que sugiere un riesgo bajo.

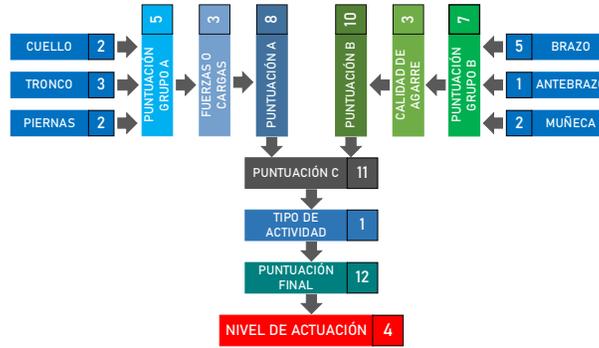


Figura 1a: Esquema de Puntuaciones – Puesto 1: Voltador

Resultados de Puesto 1 – Voltador	
<b>Puesto 1 - Voltador</b>	<b>Resultados Grupo A</b>
 <p><i>Nota.</i> Imagen de Evidencia del Puesto 1: Voltador.</p>	<b>Posición del tronco:</b> del El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión. Existe torsión o inclinación lateral del tronco.
	<b>Posición del cuello:</b> del El cuello está entre 0 y 20° de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.
	<b>Posición de las piernas:</b> Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.
	<b>Resultados Grupo B</b>
	<b>Posición del brazo:</b> del El brazo está flexionado más de 90°. El brazo está abducido o rotado.
	<b>Posición del antebrazo:</b> del El antebrazo está entre 60° y 100° de flexión.
	<b>Posición de la muñeca:</b> La muñeca está flexionada o extendida más de 15°
<b>Descripción</b>	<b>Puntuaciones Adicionales</b>
<b>Función:</b> El rol principal del voltador consiste en manipular las canastas con lomos, cuyo peso individual oscila entre los 7 y 8 kg, asegurando el suministro de los lomos de pescado durante el proceso de enlatado.	<b>Fuerzas ejercidas:</b> La carga o fuerza es mayor de 10 kg. La fuerza se aplica bruscamente.
<b>Carga:</b> Eleva dos canastas simultáneamente, con un peso total aproximado de 14 a 16 kg, hasta alcanzar una altura de 185 cm. Este proceso implica una elevación significativa de las canastas, lo cual implica una carga física. El voltador opera un carro de carga diseñado para transportar hasta 24 parrillas.	<b>Tipo de agarre:</b> de El agarre es torpe e inseguro. No es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.
<b>Descanso:</b> Se le otorga un tiempo de descanso durante la hora de almuerzo.	<b>Actividad muscular:</b> Se producen movimientos repetitivos (por ejemplo, repetidos más de cuatro veces por minuto, excluyendo caminar).

Figura 2b: Resultados de Puesto 1: Voltador



Figura 3c: Ángulos de Puesto 1: Voltador

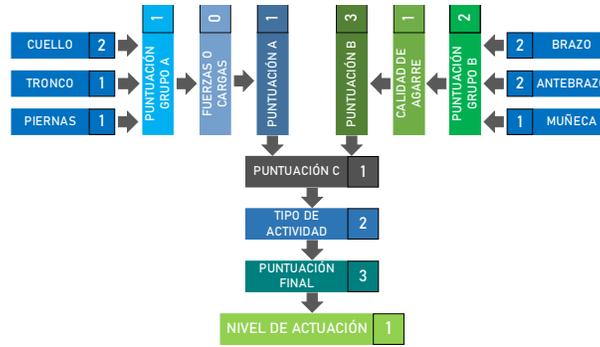


Figura 4a: Esquema de Puntuaciones – Puesto 2: Colocador de Latas en Canasta.

Resultados de Puesto 2: Colocador de Latas en Canasta	
<b>Puesto 2: Colocador de Latas en Canasta</b>	<b>Resultados Grupo A</b>
 <p><i>Nota.</i> Imagen de Evidencia del Puesto 2: Colocador de Latas en Canasta.</p>	<p><b>Posición del tronco:</b> El tronco está erguido.</p> <p><b>Posición del cuello:</b> El cuello está entre 0 y 20° de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.</p> <p><b>Posición de las piernas:</b> Soporte bilateral, andando o sentado.</p>
	<b>Resultados Grupo B</b>
	<p><b>Posición del brazo:</b> El brazo está entre 21 y 45° de flexión, o más de 20° de extensión. El brazo está abducido o rotado. El hombro está elevado.</p> <p><b>Posición del antebrazo:</b> El antebrazo está flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°.</p> <p><b>Posición de la muñeca:</b> La muñeca está entre 0° y 15° de flexión o extensión.</p>
<b>Descripción</b>	<b>Puntuaciones Adicionales</b>
<p><b>Función:</b> Luego de que las latas hayan sido selladas y codificadas, son colocadas en una canasta para su posterior proceso de esterilización. Esta fase requiere la participación de dos operadores, encargados de colocar las latas en la canasta.</p> <p><b>Carga:</b> Cada lata tiene un peso aproximado de 800 a 830 g, las cuales no son elevadas, solamente desplazadas a su canasta.</p> <p><b>Descanso:</b> Se le otorga un tiempo de descanso durante la hora de almuerzo o cuando se generan pausas en la línea de producción.</p>	<p><b>Fuerzas ejercidas:</b> La carga o fuerza es menor de 5 kg.</p> <p><b>Tipo de agarre:</b> El agarre con la mano es aceptable pero no ideal, o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.</p> <p><b>Actividad muscular:</b> Se producen movimientos repetitivos (por ejemplo, repetidos más de cuatro veces por minuto, excluyendo caminar). Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas (por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto).</p>

Figura 5b: Resultados Puesto 2: Colocador de Latas en Canasta.



Figura 6c: Ángulo Puesto 2: Colocador de Latas en Canasta.

En el puesto de drenaje de latas, se ha observado que las áreas de mayor carga se encuentran en la elevación del brazo sin soporte y en la inclinación del cuello. Tras la evaluación realizada mediante el método REBA (Figura 7), se obtuvo una puntuación final de 10. Este resultado corresponde a un nivel de acción de 3, lo que indica un riesgo alto.

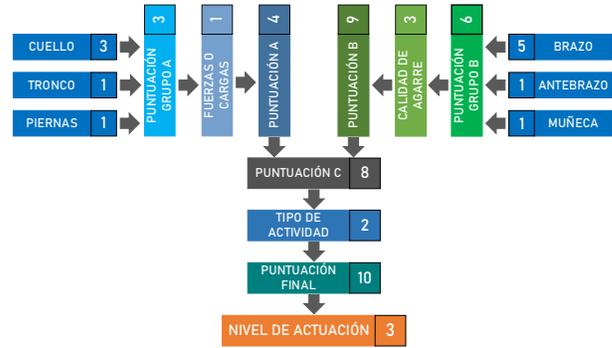


Figura 7a: Esquema de Puntuaciones – Puesto 3: Drenaje de Latas

Resultados de Puesto 3: Drenaje de Latas	
<b>Puesto 3: Drenaje de Latas</b>	<b>Resultados Grupo A</b>
 <p><i>Nota.</i> Imagen de Evidencia del Puesto 3: Drenaje de Latas.</p>	<b>Posición del tronco:</b> El tronco está erguido. <b>Posición del cuello:</b> El cuello está flexionado o extendido más de 20°. Existe torsión o inclinación lateral del cuello. <b>Posición de las piernas:</b> Soporte bilateral, andando o sentado.
	<b>Resultados Grupo B</b>
	<b>Posición del brazo:</b> El brazo está entre 46 y 90° de flexión. El brazo está abducido o rotado. El hombro está elevado. <b>Posición del antebrazo:</b> El antebrazo está entre 60° y 100° de flexión.  <b>Posición de la muñeca:</b> La muñeca está entre 0° y 15° de flexión o extensión.
<b>Descripción</b>	<b>Puntuaciones Adicionales</b>
<b>Función:</b> El operador se encarga de garantizar que el líquido cobertor en las latas de 800 g se distribuya adecuadamente sobre el pescado. Este procedimiento implica utilizar una espátula para perforar el centro del pescado en la lata, asegurando que el líquido se filtre completamente. <b>Carga:</b> Este procedimiento implica utilizar una espátula para perforar el centro del pescado en la lata, asegurando que el líquido se filtre completamente. <b>Descanso:</b> Se concede tiempo de descanso durante la hora de almuerzo o cuando la línea de producción se detiene.	<b>Fuerzas ejercidas:</b> La carga o fuerza es menor de 5 kg. La fuerza se aplica bruscamente. <b>Tipo de agarre:</b> El agarre es torpe e inseguro. No es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo. <b>Actividad muscular:</b> Se producen movimientos repetitivos (por ejemplo, repetidos más de cuatro veces por minuto, excluyendo caminar). Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas (por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto).

Figura 3b: Resultados Puesto 3: Drenaje de latas.



Figura 3c: Ángulo Puesto 3: Drenaje de latas.

En el puesto de colocador de lomo, se ha identificado una carga significativa en la inclinación del cuello, así como en la posición de los brazos, que se encuentran elevados sin soporte y abducidos. Además, se observa que el trabajador carga su peso en un solo pie mientras está de pie. Después de realizar un análisis y evaluación utilizando el método REBA (Figura 8), se obtuvo una puntuación de 10. Este resultado indica un nivel de acción de 3, lo que muestra un nivel de riesgo alto.



Figura 8a: Esquema de Puntuaciones – Puesto 4: Colocador de Lomos

Puesto 4: Colocador de Lomos		Resultados Grupo A	
 <p><i>Nota.</i> Imagen de Evidencia del Puesto 4: Colocador de Lomos.</p>	<b>Posición del tronco:</b>	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.	
	<b>Posición del cuello:</b>	El cuello está flexionado o extendido más de 20°. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.	
	<b>Posición de las piernas:</b>	Soporte bilateral, andando o sentado.	
		Resultados Grupo B	
	<b>Posición del brazo:</b>	El brazo está entre 0 y 20° de flexión, o 0 y 20° de extensión. El brazo está abducido o rotado. El hombro está elevado.	
	<b>Posición del antebrazo:</b>	El antebrazo está entre 60° y 100° de flexión.	
	<b>Posición de la muñeca:</b>	La muñeca está entre 0° y 15° de flexión o extensión.	
<b>Descripción</b>		Puntuaciones Adicionales	
<b>Función:</b> El rol del colocador de lomos se centra en posicionar los filetes de pescado en la línea de entrada hacia la máquina fileteadora, asegurando un flujo continuo.	<b>Fuerzas ejercidas:</b>	La carga o fuerza es menor de 5 kg.	
<b>Carga:</b> Además de colocar los lomos en la línea, el empleado también se encarga de retirar las parrillas utilizadas una vez hayan sido vaciadas.	<b>Tipo de agarre:</b>	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal, o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	
<b>Descanso:</b> Se otorga al colocador de lomos un tiempo de descanso durante la hora de almuerzo o cuando la línea de producción se detiene.	<b>Actividad muscular:</b>	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas (por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto). Se producen movimientos repetitivos (por ejemplo, repetidos más de cuatro veces por minuto, excluyendo caminar).	

Figura 4b: Resultados Puesto 4: Colocador de lomos



Figura 4c: Ángulo Puesto 4: Colocador de lomos

En el puesto del operador de la máquina selladora, se ha identificado que la carga principal recae en el brazo, aunque este se beneficia de cierto soporte al elevarse. Además, se ha observado una postura adecuada en otras áreas. Tras aplicar el método REBA (Figura 9), se obtuvo una puntuación de 6, lo que corresponde a un nivel de acción de 2. Esto indica un riesgo medio.

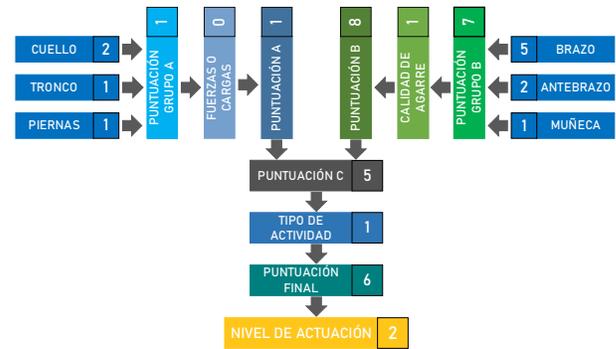


Figura 9a: Esquema de Puntuaciones – Puesto 5: Operador de Selladora.

Resultados de Puesto 5: Operador de Máquina Selladora	
<b>Puesto de Trabajo 5: Operador de Máquina Selladora</b>	<b>Resultados Grupo A</b>
<p><i>Nota.</i> Imagen de Evidencia del Puesto 5: Operador de Máquina Selladora.</p>	<b>Posición del tronco:</b> El tronco está erguido. <b>Posición del cuello:</b> El cuello está entre 0 y 20° de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello. <b>Posición de las piernas:</b> Soporte bilateral, andando o sentado.
	<b>Resultados Grupo B</b>
	<b>Posición del brazo:</b> El brazo está flexionado más de 90°. El hombro está elevado. <b>Posición del antebrazo:</b> El antebrazo está flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°. <b>Posición de la muñeca:</b> La muñeca está entre 0° y 15° de flexión o extensión.
<b>Descripción</b>	<b>Puntuaciones Adicionales</b>
<b>Función:</b> Este puesto de trabajo implica la tarea de colocar las tapas de las latas en la máquina de sellado, asegurándose de mantener un suministro constante en la maquina selladora para evitar interrupciones en el proceso. <b>Carga:</b> Colocación de tapas de las latas en la máquina selladora, la elevación de sus brazos es de 170 cm. <b>Descanso:</b> Se concede tiempo de descanso durante la hora de almuerzo.	<b>Fuerzas ejercidas:</b> La carga o fuerza es menor de 5 kg. <b>Tipo de agarre:</b> El agarre con la mano es aceptable pero no ideal, o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo. <b>Actividad muscular:</b> Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas (por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto).

Figura 5b: Resultados Puesto 5: Operador de Máquina Selladora



Figura 5c: Ángulo Puesto 5: Operador de Máquina Selladora

En el puesto de trabajo del control de peso, la persona mantiene una postura fija durante su jornada laboral. Al analizar las posturas que toma en su labor se ha utilizado el método REBA (Figura 10) para su evaluación donde se obtuvo una puntuación final de 5. Esta puntuación indica un nivel de acción 2, correspondiente a un riesgo medio.

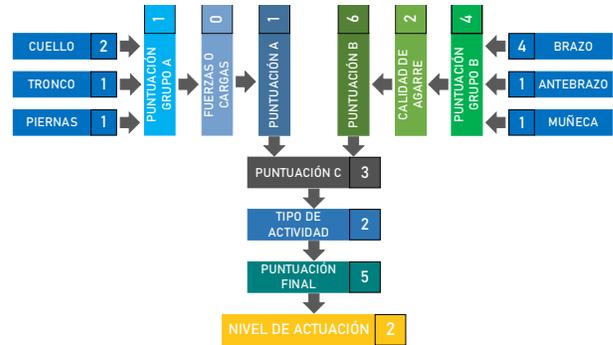


Figura 10a: Esquema de Puntuaciones – Puesto 6: Control de Peso.

Puesto 6: Control de Peso		Resultados Grupo A	
<p><i>Nota.</i> Imagen de Evidencia del Puesto 6: Control de Peso.</p>	<b>Posición del tronco:</b>	El tronco está erguido.	
	<b>Posición del cuello:</b>	El cuello está entre 0 y 20° de flexión. Existe torsión o inclinación lateral del cuello.	
	<b>Posición de las piernas:</b>	Soporte bilateral, andando o sentado.	
	Resultados Grupo B		
	<b>Posición del brazo:</b>	El brazo está entre 21 y 45° de flexión, o más de 20° de extensión. El brazo está abducido o rotado. El hombro está elevado.	
<b>Posición del antebrazo:</b>	El antebrazo está entre 60° y 100° de flexión.		
<b>Posición de la muñeca:</b>	La muñeca está entre 0° y 15° de flexión o extensión.		
Descripción		Puntuaciones Adicionales	
<b>Función:</b> Tomar latas con los lomos antes de llenarlas con el líquido cobertor para controlar el peso de los lomos en cada lata, asegurando que este valor esté entre 600 y 630 g. Esto permite garantizar que se están agregando las cantidades adecuadas.	<b>Fuerzas ejercidas:</b>	La carga o fuerza es menor de 5 kg.	
<b>Carga:</b> Tomar dos latas de manera frecuente donde solamente contienen lomos.	<b>Tipo de agarre:</b>	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal, o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	
<b>Descanso:</b> En la hora de almuerzo y cuando se llega a parar la línea de producción.	<b>Actividad muscular:</b>	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas (por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto).	

Figura 6b: Resultados Puesto 6: Control de peso



Figura 6c: Ángulo Puesto 6: Control de peso

#### 4. Discusión

Al realizar la evaluación ergonómica del puesto de trabajo del Volteador se determinó que este puesto tiene un nivel de riesgo muy alto debido al peso levantado y a las posturas inestables que adopta, la manera en que realiza esta labor genera estas posturas debido a que tiene un agarre inestable de las canastas, además de flexionar el brazo derecho a más de 90°, flexionar el antebrazo a 66° y extender la muñeca a más de 15°, se observó que el tronco tiene una extensión levemente durante las elevaciones de las canastas. Para mejorar las posturas se recomienda manejar cargas más livianas y mejorar el agarre de las canastas, se sugiere la implementación de elevadores verticales adecuados para áreas de producción alimenticia, que ayudarían al trabajador a evitar elevar todo ese peso por encima del hombro, ya que las canastas serán colocadas en una banda transportadora que las elevará hacia la máquina empacadora. Además, dado que el trabajador aún realizará levantamiento de carga, aunque menor, se recomienda el uso de una faja ergonómica para proporcionar soporte adicional a la zona lumbar. Con estas modificaciones, se estima que la puntuación de riesgo disminuirá a 4, indicando un nivel de riesgo medio.

En el puesto de trabajo del Colocador de Latas en Canasta no se observaron posturas considerables, y la evaluación ergonómica indica un nivel de riesgo bajo. Sin embargo, se ha observado que el trabajador pasa largas jornadas de pie, lo que puede provocar hinchazón, dolor y sensación de pesadez en las piernas. Para mitigar estos problemas, se recomienda implementar el uso de medias de compresión, que pueden prevenir la hinchazón y reducir la aparición de arañas vasculares o varices, especialmente en actividades estáticas prolongadas. Además, es importante que el trabajador realice pausas periódicas para estirarse y se le instruya en ejercicios que mejoren la circulación y relajen los músculos. Estas medidas ayudarían a reducir el riesgo de dolores musculares y a mejorar el bienestar general del trabajador durante su jornada laboral.

En el puesto de trabajo de drenaje de latas, se observaron posturas considerables que resultaron en una evaluación ergonómica con un nivel de riesgo alto. Este riesgo se debe principalmente a la carga en el cuello. Es crucial instruir al trabajador en técnicas ergonómicas para mantener una posición erguida y evitar inclinaciones o rotaciones del cuello innecesarias. Se sugiere reformar el puesto de trabajo proporcionando una base ajustable que asegure una postura adecuada y cómoda para el trabajador. Además, es importante ofrecer soporte para los hombros, ya que estos permanecen elevados durante largos periodos de tiempo. También se debe considerar el uso de herramientas ergonómicas con agarres diseñados para proporcionar estabilidad y reducir la necesidad de aplicar fuerza adicional al mantener firme la espátula. Con la implementación de

estas mejoras, se espera reducir la puntuación de riesgo a 3 puntos, lo cual clasificaría el nivel de riesgo como bajo y disminuiría significativamente el riesgo asociado con este puesto de trabajo.

En el puesto de trabajo de colocador de lomos, la trabajadora adopta algunas posturas inestables, lo que resultó en una evaluación ergonómica con un nivel de riesgo alto. Se observa una carga considerable en el área del cuello debido a la altura de la mesa. Para abordar esto, se sugiere implementar una plataforma ajustable que modifique la altura a la que están de pie los trabajadores, reduciendo así la inclinación del cuello. Además, se debe capacitar a las trabajadoras con técnicas ergonómicas que incluyan estiramientos adecuados y mejoras en la postura de los pies. Es fundamental implementar períodos de descanso durante los cuales se realicen estiramientos musculares y masajes en las muñecas. También se recomienda el uso de medias de compresión para mejorar la circulación sanguínea, especialmente considerando el tiempo prolongado que las trabajadoras permanecen de pie, y por último proporcionar apoyo para los brazos ayudará a reducir la tensión en los músculos del brazo y los hombros. La implementación de estas medidas resultaría en una disminución en el puntaje final de evaluación a 3 puntos, reduciendo así el nivel de riesgo a un nivel bajo.

En el puesto de trabajo del operador de la máquina selladora, se observó que el trabajador mantiene una postura inadecuada en los brazos durante largos periodos de tiempo, lo que resultó en una evaluación ergonómica con un nivel de riesgo medio. El trabajador se encarga de supervisar constantemente que las tapas estén alineadas en la máquina selladora, manteniendo el brazo elevado durante periodos prolongados. Esta posición puede generar fatiga y dolores musculares. Para abordar esta situación, se recomienda implementar una plataforma ajustable que permita regular la altura de trabajo, de manera que el trabajador pueda mantener el brazo a una altura más baja y ergonómica. Esto reduciría el esfuerzo físico y mejoraría su comodidad y eficiencia. La implementación de esta mejora ayudaría a reducir el nivel de riesgo, obteniendo una puntuación de 3 puntos, lo que significaría un nivel de riesgo bajo.

En el puesto de trabajo de la controladora de peso, la evaluación ergonómica resultó en un nivel de riesgo medio debido a los constantes movimientos de torsión del cuello y elevación de los brazos. Para abordar esto, se recomienda utilizar una mesa de trabajo ajustable que disminuya la torción del cuello y la inclinación de los brazos durante la toma de peso de las latas, reduciendo así la fatiga cervical asociada a esta postura. Además, es importante instruir al trabajador en medidas ergonómicas y establecer pausas para realizar estiramientos musculares, considerando los largos

periodos en los que la trabajadora mantiene los brazos elevados. También se sugiere la implementación de medios ergonómicos, como el uso de medias de compresión, para reducir los dolores e inflamaciones que pueden generarse debido a las largas jornadas de trabajo en posición estática. La implementación de estas mejoras reduciría la puntuación ergonómica a un nivel de riesgo bajo, mejorando significativamente las condiciones de este puesto de trabajo.

## 5. Conclusiones

En la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo en el área de enlatado se han identificado diversos niveles de riesgos, con algunas tareas presentando riesgos muy altos debido a posturas inadecuadas y manejo de cargas pesadas. Para mitigar estos riesgos, se ha recomendado implementar mejoras ergonómicas como elevadores verticales, plataformas ajustables, y el uso de fajas y medias de compresión esto último se consideró para reducir dolores e inflamaciones de los trabajadores. Además, la capacitación en técnicas ergonómicas y la incorporación de pausas activas son esenciales. Estas medidas no solo reducirán significativamente los niveles de riesgo, sino que también mejorarán el bienestar general de los trabajadores, reduciendo la propagación de lesiones musculoesqueléticas, creando un entorno laboral ergonómico.

## Referencias

- Agudelo, L., & Aigner, J. (2008). Diseños de investigación experimental y no-experimental. Artículo de Revista en Ciencias Sociales, 1-46. doi:10495/2622
- Briceño, G., & George, M. (2020). Estudio ergonómico de puesto de trabajo del área de eviscerado para prevenir riesgos laborales en trabajadores de la empresa pesquera prevenir riesgos laborales en trabajadores de la empresa pesquera Hatun Fish S.R.L - Chimbote 2020. (Tesis de Grado). Universidad César Vallejo, Nuevo Chimbote, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/68587>
- Chauca, M., & Diaz, A. (2019). Programa ergonómico para aumentar la productividad de los descargadores en las embarcaciones anchoveteras artesanales del muelle municipal de Chimbote, 2019. (Tesis de Grado). Universidad César Vallejo, Chimbote, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44695>
- Cruz del Castillo, C., Olivares, S., & Gonzáles, M. (2014). Metodología de la investigación (Primera ed.). México: Grupo Editorial Patria. doi:978-607-438-876-3
- Diego-Mas, J. A. (2015). El método OWAS. Obtenido de Ergonautas: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Estrada, J. (2015). Ergonomía básica (1 ed.). Bogota, Colombia: Ediciones de la U. Obtenido de <https://elibro.net/es/lc/uleam/titulos/70253>
- García, G., & Lange, K. (2011). La ergonomía como estructura de innovación en la ingeniería de proyectos de organizaciones productivas (1 ed.). Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://elibro.net/en/lc/uleam/titulos/129068>
- Guerra, R., & Ramirez, R. (2019). Programa Ergonómico para mejorar el desempeño en los trabajadores de planta en la pesquera Cantabria S.A. Coishco, 2019. (Tesis de Grado). Universidad César Vallejo, Chimbote, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46665>
- Guerrero, H., & Jiménez, S. (2021). Mejoras ergonómicas en el trabajo para incrementar la productividad de mano de obra en la línea de producción de pota en la empresa pesquera Santa Mónica S.A. (Tesis de Grado). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú. Obtenido de <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/8299>
- Hernandez, S., & Duana, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Artículo de Investigación, 51-53. doi:10.29057/icea.v9i17.6019
- Mondelo, P., Torada, E., & Barrau, P. (2015). Ergonomía 1: fundamentos (1 ed., Vol. 1). Barcelona, España: Universitat Politècnica de Catalunya. Obtenido de <https://elibro.net/en/lc/uleam/titulos/61404>
- Mondelo, P., Torada, E., Busquets, J., & Bombardó, P. (2015). Ergonomía 3: diseño de puestos de trabajo (1 ed., Vol. 3). Barcelona, España: Universitat Politècnica de Catalunya. Obtenido de <https://elibro.net/en/lc/uleam/titulos/61406>
- Mondelo, P., Torada, E., Comas, S., Castejón, E., & Bartolomé, E. (2015). Ergonomía 2: confort y estrés térmico (1 ed., Vol. 2). Barcelona, España: Universitat Politècnica de Catalunya. Obtenido de <https://elibro.net/en/lc/uleam/titulos/61405>
- Obregon, M. (2016). Fundamentos de ergonomía (1 ed.). Mexico: Grupo Editorial Patria. Obtenido de <https://elibro.net/es/lc/uleam/titulos/40469>
- Oliva, F., & Rosales, C. (2020). Programa ergonómico para mejorar la satisfacción laboral en el almacén de productos terminados Inversiones Generales del Mar S.A.C., Chimbote 2020. (Tesis de Grado). Universidad César Vallejo, Chimbote, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/65265>

OMS. (30 de Noviembre de 2017). Protección de la salud de los trabajadores. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/protecting-workers'-health>

OMS, & OIT. (17 de Septiembre de 2021). WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury, 2000–2016. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034945>

Ortecho, Y. (2021). Plan de Mejora Ergonómico para Disminuir los Riesgos Disergonómicos en la Empresa de Conservas de Pescado PESQUERA KARSOL S.A.C., Chimbote - 2021. (Tesis de Grado). Universidad César Vallejo, Chimbote, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/88803>

Ortiz, M., Nogales, G., Aguirre, J., & García, J. (2022). Las enfermedades laborales asociadas a la falta de conocimiento de la ergonomía. Revista científica, 2658-2673. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042997#:~:text=Esta%20investigaci%C3%B3n%20establece%20una%20relaci%C3%B3n%20entre%20la%20incidencia.de%20enfermedades%20laborales%2C%20bajo%20la%20metodolog%C3%ADa%20bibliogr%C3%A1fica%20documental>

Ramírez, F., & Zweg-Villegas, A. (2012). Metodología de la investigación: más que una receta. Artículo de investigación, 91-111. Obtenido de <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/administer/article/view/1344>

Ramírez, M., Cantos, E., & Molina, J. (2019). Síntomas osteomusculares presentes en trabajadores de una empresa de pescado en Manta, Ecuador 2019. Artículo científico. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7343729>

Rincón, O. (2017). Ergonomía y procesos de diseño: consideraciones metodológicas para el desarrollo de sistemas y productos (2 ed.). Bogotá, Colombia: Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <https://elibro.net/es/lc/uleam/titulos/178106>

Rodríguez, K., & Soto, V. (2020). Programa ergonómico para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa pesquera Centinela S.A.C, Chimbote - 2020. (Tesis de Grado). Universidad César Vallejo, Chimbote, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/54722>

Valdés, F. (2022). Análisis ergonómico del trabajo de un operador de descarga en la pesca. Artículo Científico. Universidad de Atacama, Copiapó, Chile. Obtenido de

<http://www.salud.uda.cl/ajhs/index.php/ajhs/article/view/45>

### Contribución de los autores (CRediT)

Conceptualización, Análisis formal de datos, Investigación, Metodología, Recursos materiales, Redacción-borrador original, Redacción-revisión y edición: M.P.-C., L.R.-A., C.A.-M. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

### Conflicto de intereses

Los autores han declarado que no existe conflicto de intereses en esta obra.



Derechos de autor 2024. Revista Científica FINIBUS - ISSN: 2737-6451.

Esta obra está bajo una licencia: Internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0