



Artículo científico

**POSTURAS FORZADAS EN ESTIBADORES DE PRODUCTO TERMINADO DE EMPRESA PRODUCTORA DE CARTÓN**

*Programa de Investigación en Seguridad y Salud en el Trabajo*

*Línea de Investigación: Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de estibadores de una empresa productora de cartón.*

**MAESTRANTE**

*Akira Isbel Torres  
Cervantes*

*Correo:  
akira.torres@uisek.edu.ec*

**DIRECTOR/A**

*Yolis Yajaira Campos  
Villalta*

*Correo:  
yolis.campos@uisek.edu.ec*

**Fecha: 31/01/2022**

**RESUMEN**

Los riesgos ergonómicos y sus consecuencias, en muchas empresas, constituyen hoy día una de las principales razones de baja, ausentismo y enfermedades profesionales de los trabajadores, lo cual puede conducir a la disminución de su capacidad productiva, así como del salario. Con el fin de favorecer las condiciones laborales y la productividad de los trabajadores del área de la bodega de productos terminado de la empresa productora de cartón, se realizó el estudio y evaluación ergonómica del puesto de estibador.

**Objetivo:** El objetivo de esta investigación consistió en determinar la prevalencia de lesiones osteomusculares por posturas forzadas, así como el nivel de riesgos ergonómicos al que se encuentran expuestos. **Métodos:** Para ello, fue aplicado el cuestionario ERGOPAR, que permite obtener información directa del trabajador indicando la presencia de molestias y dolores osteomusculares a consecuencia de la actividad laboral; así mismo se utilizó el diagrama de Corlett y Bishop donde los trabajadores pueden señalar el segmento corporal donde presentan dolencias músculo esqueléticas. y finalmente el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) del programa de evaluación ergonómica Estudio Ergo, orientado al estudio de la carga postural. **Resultados:** los resultados obtenidos del diagnóstico mostraron que el 73,33% presentan dolencias músculo esqueléticas y un nivel de riesgo muy alto. **Conclusión:** Por lo que este estudio permitió establecer acciones preventivas en función de mejorar las condiciones laborales de los obreros de esta área, lo cual constituye una guía para la dirección de la empresa y una fuente de consulta para investigaciones futuras.

**Palabras clave:** Ergonomía, riesgos, prevención, seguridad, salud.

## ABSTRACT

Ergonomic risks and their consequences, in many companies, are today one of the main reasons for sick leave, absenteeism and professional illnesses of workers, which can lead to a decrease in their productive capacity, as well as their salary. In order to favor the working conditions and the productivity of the workers in the area of the finished products warehouse of the cardboard production company, a study and ergonomic evaluation of the longshoreman's position was carried out. **Objective:** The objective of this research consisted of determine the prevalence of musculoskeletal injuries due to forced postures, as well as the level of ergonomic risks to which they are exposed. **Methods:** To do this, the ERGOPAR questionnaire was applied, which allows obtaining direct information from the worker indicating the presence of musculoskeletal discomfort and pain as a result of work activity; likewise, the Corlett and Bishop diagram was used where workers can indicate the body segment where they present musculoskeletal ailments. and finally the REBA (Rapid Entire Body Assessment) method of the Ergo Study ergonomic evaluation program, oriented to the study of postural load. **Results:** the results obtained from the diagnosis showed that 73.33% have musculoskeletal ailments and a very high level of risk. **Conclusion:**

Therefore, this study allowed establishing preventive actions in order to improve the working conditions of workers in this area, which constitutes a guide for the company's management and a source of reference for future research.

**Keywords:** Ergonomics, risks, prevention, safety, health.

## **Introducción**

Evaluar los riesgos laborales presentes en áreas de trabajo de cualquier organización es primordial para prevenir enfermedades, padecimientos o accidentes a causa de actividades desarrolladas por los trabajadores en su cotidianidad (1). Sin embargo, hoy en día, no sólo es importante la evaluación de riesgos, sino además la implementación de medidas de prevención, cuyo fin es proporcionar garantías para la calidad y productividad sostenibles en cada uno de los servicios y procesos realizados por las empresas, ya que el factor fundamental lo constituye el recurso humano (2).

Sobre el tema de seguridad y salud laboral no existe el suficiente interés ni es una problemática a la que se hayan destinado importantes inversiones de recursos. Por este motivo, se convierte en una de las barreras que quebranta el mejoramiento del entorno laboral, repercutiendo directamente en la salud ocupacional de los trabajadores (3).

En materia ergonómica, los riesgos fundamentales vinculados a las labores del estibador se encuentran relacionados con dolores lumbares, posturas forzadas, movimientos repetitivos, manejo de cargas pesadas, así como la implementación de la fuerza durante tiempos

---

prolongados diarios, por citar solo algunos ejemplos.

Lo anterior permite considerar el rediseño de actividades o la implementación de medidas preventivas en las entidades, con el fin de incrementar el nivel de productividad de la mano de obra. Los instrumentos aplicados en este estudio para la evaluación pertinente permitirán la obtención de resultados a partir de métodos debidamente validados y aptos para utilizarse en investigaciones como la presente. Además, la utilización de estos conocimientos propiciará la optimización de las condiciones laborales relacionadas con el bienestar, la seguridad y la salud del personal.

Actualmente, tanto empresas privadas como públicas no realizan una gestión técnica de salud y seguridad ocupacional lo suficientemente eficaz como para reducir la incidencia de accidentes y enfermedades en los trabajadores a causa de su actividad profesional. Muchas veces este problema está dado por desconocer el marco legal establecido respecto a esta temática, razón por la que los factores de riesgos ergonómicos han sido ampliamente investigados (4). Estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) realizados en el 2021 han expuesto la probabilidad de un incremento en los índices de mortalidad relacionados al factor laboral en los próximos años, sumado los efectos de la pandemia COVID-19, que agravan cualquier estimación futura (5).

En Ecuador, la puesta en práctica de normativas sobre la seguridad laboral era bastante insuficiente, al no contarse con instituciones que se encargaran de su diseño e implementación. No obstante, esta situación ha cambiado en los últimos años, estando presente la preocupación por evitar enfermedades y accidentes de tipo ergonómico.

Los trabajadores en el puesto de estibadores no se encuentran exentos de esta

problemática, generalmente se exponen a movimientos repetitivos y posturas forzadas que superan muchas veces los límites humanos permisibles, consiguiendo con el tiempo, una disminución de su rendimiento e impactando su salud.

La empresa productora de cartón a investigar cuenta con una trayectoria en el mercado mayor a 50 años, a pesar de su extensa experiencia, aún realiza procesos sin las suficientes medidas preventivas, ni la eficaz vigilancia sobre los trabajadores, en función de su cuidado y beneficio. Además, aun cuando el puesto de estibador cuenta con niveles importantes de riesgos laborales, no cuenta con un registro histórico de enfermedades profesionales relacionada a factores ergonómicos.

El área de bodega de producto terminado, donde los estibadores realizan su actividad en turnos rotativos de 8 horas (7:00 am - 15:00 pm; 15:00 pm- 23:00 pm y 23:00 pm - 7:00 am), correspondiendo a 10 estibadores por turno, los mismo, estiban cajas de cartón de diferentes tamaños y peso, clasificadas para banano, flores y doméstico, adoptando posturas inadecuadas como, hiperflexión de tronco y cuello, realizando rotación del tronco, con elevación excesiva de brazos y aplicación de fuerza.

En tal sentido, se propone determinar la prevalencia de lesiones osteomusculares por posturas forzadas en estibadores del área de producto terminado de una empresa productora de cartón, para ello, se identificará el número de afectados, la región con dolencias y el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas, aplicando el cuestionario ERGOPAR, el diagrama de Corlett y Bishop, y, el método REBA, para emitir las recomendaciones correspondientes.

---

## Método

Se realizó un estudio descriptivo y de cohorte transversal, cuya población de estudio estuvo conformada por 30 estibadores de sexo masculino, que laboran en una empresa productora de cartón. Este estudio se realizó desde el mes de noviembre 2021 hasta el mes de enero 2022.

Se aplicó el diagrama de Corlett y Bishop, donde el trabajador señala el segmento corporal con dolencias y, el cuestionario ERGOPAR que es un método elaborado por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), fundación promovida por la Confederación Sindical de Comisiones Obreras (CCOO), cuyo propósito es estimular actividades que optimicen las condiciones laborales y promuevan la salud de los trabajadores.

El cuestionario consta de 15 preguntas, no obstante, esta investigación se centró en posturas forzadas que realizan los estibadores, así que sólo se consideró hasta la pregunta 10. Las preguntas detallan lo siguiente:

- (Pregunta 1 a 5), información personal y laboral.
- (Pregunta 6), alteraciones en la salud que se derivan de la actividad laboral.
- (Preguntas 7 a 13), posturas forzadas adoptadas por zonas corporales y actividades que requieren fuerza y manipulación de cargas.

Para evaluar el riesgo ergonómico se realizó un video en el puesto de trabajo, obteniendo fotografías con posturas forzadas, posteriormente se aplicó el programa Kinovea para medir las angulaciones de cada segmento corporal. Se empleó el método REBA (Rapid Entire Body Assessment), del programa de evaluación ergonómica Estudio Ergo, para obtener la

evaluación ergonómica de las posturas de fuerza frecuentes e inadecuadas que adopta el estibador durante el desarrollo de su tarea.

Las variables definidas consideradas fueron, el perfil socio laboral de los trabajadores, detallando la edad, antigüedad en la empresa, índice de masa corporal y actividades extra laborales, además las dolencias osteomusculares y el nivel de riesgo ergonómico.

### **Principios Éticos:**

La participación fue de carácter voluntario y bajo consentimiento informado, guardando la confidencialidad y anonimato de los datos proporcionados.

Los criterios de inclusión incluyen, trabajadores en edades entre 18 y 60 años que laboren como estibadores. Excluyendo, aquellos estibadores contratados y con antigüedad laboral menor a un mes.

### **Análisis estadístico:**

Se tabularon los resultados, utilizando el programa Excel y se elaboraron las tablas correspondientes de las variables de estudio. Para la evaluación de factores ergonómicos se utilizó el programa Estudio ERGO.

### **Resultados:**

El 97% de los estibadores tienen entre 18 a 35 años y el 87% cuenta con 1 y 5 años dentro de la empresa. Además, el 60% poseen un índice de masa corporal normal y un 30% reporta sobrepeso. El 90% niega realizar actividades extra laborales (Tabla1).

**Tabla 1.****Perfil Sociolaboral de estibadores de producto terminado**

Edad	18 - 35 años	29	97%
	36 - 49 años	1	3%
	>50 años	0	0%
Antigüedad en la empresa	Menos de 1 año	3	10%
	Entre 1 y 5 años	26	87%
	Más de 5 años	1	3%
Índice de Masa Corporal	Normal	18	60%
	Sobrepeso	9	30%
	Obesidad grado 1	2	7%
	Obesidad grado 2	1	3%
Actividades extra laborales	si	3	10%
	no	27	90%

Fuente: elaborada por autora, 2022.

De los 30 trabajadores evaluados, 8 no presentaron sintomatología osteomuscular, correspondiendo al 26,66% de la población analizada. Mientras que el 73,33 % si reportaron sintomatología, equivalente a 22 trabajadores. Según las dolencias reportadas por estos 22 trabajadores, el 67% refiere molestia o dolor en columna lumbar y el 17% molestia o dolor en cuello, hombros y columna dorsal (Tabla2).

**Tabla 2.****Daños a la salud derivados del trabajo (Cuestionario Ergopar)**

<b>Molestia/Dolor</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Cuello, hombros y/o espalda dorsal	5	17%
Espalda lumbar	20	67%
Codos	3	10%
Manos y/o muñecas	1	3%
Piernas	0	0
Rodillas	3	10%
Pies	0	0
No presentan sintomatología	8	26,66%

Fuente: elaborada por autora, 2022.

La aplicación del diagrama de Corlett y Bishop, reportó que 66,7% presentan dolencias en columna lumbar, 13,3% presentan dolencia en hombro derecho y, 10% dolencia en codo y rodilla derechos (Tabla3).

**Tabla 3.****Dolencias Osteomusculares localizada en segmentos corporales (Diagrama de Corlett y Bishop)**

<b>Segmento Corporal</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Hombro derecho	4	13,3%
Hombro izquierdo	1	3,3%
Región lumbar	20	66,7%
Codo derecho	3	10,0%
Codo izquierdo	0	0,0%
Mano derecha	1	3,0%
Mano izquierda	0	0,0%
Rodilla derecha	3	10,0%
Rodilla izquierda	0	0,0%

Fuente: elaborada por autora, 2022.

La evaluación de riesgo ergonómico en los estibadores alcanzó un puntaje de 12 (riesgo muy alto), lo cual, requiere intervención inmediata en el puesto de trabajo (Tabla4).

**Tabla 4.**

**Evaluación de Riesgo Ergonómico - REBA**

Tarea	Puntuación	Nivel de Riesgo	Nivel de acción
Estiba de cajas de cartón	12	Muy alto	Inmediato

Fuente: elaborada por autora, 2022.



Figura 1. Estibadores de cajas de cartón

**Discusión:**

El 73,33 % de los estibadores evaluados presentaron lesiones osteomusculares, dentro de este grupo el 67% refirieron dolencia en columna lumbar, coincidiendo con los resultados de un estudio realizado por sobrecarga postural y dolencias músculo esqueléticas en obreros de una cadena ferretera de la ciudad de Quito donde el 66,66% reportaron dolencia en región lumbar (6).

El 13,3% de los estibadores presentaron dolor a nivel de hombro, coincidiendo con un estudio de trastorno músculo esquelético, también en estibadores, asociado a posturas forzadas (2019), donde el 35% reportó dolencias en hombro por posturas forzadas (7).

Por otro lado, en referencia al perfil socio laboral, el 60% de los estibadores de la empresa productora de cartón tienen un índice de masa corporal normal, lo cual contrasta con el

estudio realizado en estibadores de un mercado de abastos de la ciudad de Lima – Perú donde el 43% de los estibadores presentó sobrepeso con nivel de riesgo muy alto (8). En otro estudio realizado en una empresa de construcción civil, el 72% de los trabajadores presentaron un índice de masa corporal con valores menor o igual a 25 Kg/m<sup>2</sup> y reportaron síntomas músculo esqueléticos (9).

Respecto al método de evaluación REBA se obtuvo la puntuación de 12 equivalente a un nivel de riesgo muy alto y con intervención inmediata, la tarea que realizan es solamente de estiba, observándose hiperflexión de tronco y cuello, inclinación lateral del tronco, giro, flexión y elevación excesiva de brazos, agarre regular o malo al estibar cajas de cartón que varían de tamaño, clasificadas en doméstica, banano y flores. No obstante, en un estudio realizado en Cuenca a 131 trabajadores del área metal mecánica obtuvieron un nivel de riesgo medio de desarrollar trastornos músculo esqueléticos (10).

Es importante destacar como fortaleza que la presente investigación, servirá como referencia para la evaluación de riesgos laborales en áreas y puestos similares, con una perspectiva orientada a una propuesta que favorezca al personal y la productividad de la empresa. Considerándose como limitación que las posturas forzadas que realizan los trabajadores se acompañan de manipulación de cargas, que pueden ser evaluadas posteriormente.

### **Conclusión:**

Finalmente, se concluye que la prevalencia de trastornos músculo esqueléticos en estibadores de producto terminado de una empresa productora de cartón corresponde a más del 50% de los trabajadores del área, los mismos que presentan mayor dolencia en región

---

lumbar y miembros superiores, posiblemente derivadas de la actividad laboral. Sería interesante ampliar este estudio y realizar un análisis estadístico para determinar si el IMC influye o no en las dolencias músculo esqueléticas.

El nivel de riesgo obtenido luego de la evaluación ergonómica mediante el método REBA fue muy alto y se sugiere intervención inmediata en el puesto de trabajo, mejorando las condiciones laborales.

### **Recomendaciones:**

Por tanto, se recomienda que el personal de estiba de la empresa productora de cartón, implemente un programa de fortalecimiento muscular y rotación de actividades.

Cabe mencionar que el presente estudio sólo analizó posturas forzadas, sería importante que en investigaciones posteriores se analice la manipulación manual de cargas, actividad que también realizan los estibadores de bodega de producto terminado en la empresa productora de cartón, de manera que se reduzca el ausentismo, los trastornos músculo esqueléticos, accidentes y posibles enfermedades de origen laboral, preservando la salud de los trabajadores y mejorando la productividad de la empresa.

De este modo, se considera un modesto aporte en el marco de la seguridad laboral, contribuyendo a la concientización sobre el tema, a evitar riesgos laborales, prolongando la vida laboral, evitando conflictos legales futuros por condiciones inadecuadas de trabajo o jubilaciones adelantadas. Sentando además las bases para el control y prevención de riesgos ergonómicos, que permitan preservar la salud de los trabajadores, invirtiendo en su bienestar colectivo y social, lo cual ha de repercutir en la optimización de los procesos de la

entidad.

---

## Referencias bibliográficas

1. *Ergonomic Risk Assessment during an Informal Hand-Made*. Busisiwe, S., y otros. 2021, International Journal of Environmental Research and Public Health.
2. *Developing a Model with Ergonomic Aspects Using Endurance Time and Rest Allowance for Supporting the Optimization of Production Line Material Supply: A Case of Single-Operator Multi-Materials*. Boná, K. y Tamás, P. 2021, Mathematical Problems in Engineering, pág. 25.
3. *Evaluation of Ergonomic Models and Methods Applicable in Basic*. Coromoto, M. y Guaita, W. 5, August de 2021, MINERVA, MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH, Vol. 2, págs. 28-40.
4. International Labour Office. *Guidelines on occupational safety and health management systems*. Geneva : International Labour Office, 2001.
5. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*. [En línea] 2020. <https://www.iess.gob.ec/es/seguro-riesgos-de-trabajo>.
6. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Organización Internacional del Trabajo (OIT). *Organización Internacional del Trabajo (OIT)*. [En línea] 2019. [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_008562/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008562/lang--es/index.htm).
7. Andrade, C. *Gestión de seguridad y salud en la construcción de edificaciones*. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador : Escuela Politécnica Nacional, 2010.

- 
8. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. *Ley de Prevención de Riesgos Laborales*. Madrid, España. : Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1995.
  9. —. *Real Decreto 39 de Reglamento de los Servicios de Prevención*. Madrid, España. : Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997.
  10. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; Ministerio de Empleo y Seguridad Social. *Memoria de actividades* . Madrid, España : Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2012.
  11. *Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina: reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad*. Torres, Y. y Rodríguez, Y. 2, 2021, Revista Facultad Nacional de Salud Pública , Vol. 39.
  12. Wolfgang, L. y Joachim, V. *Ergonomía. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. 2020.
  13. López, R., Aveiga, M.V. y Rosero, K.P. *Programa de atención para disminuir las enfermedades laborales en los estibadores del almacén temporal aduanero Bosefo S.A del cantón Tulcán, provincia del Carchi en el período de enero a junio del 2012*. Tulcán, Ecuador : Universidad Regional Autónoma de los Andes, 2012.
  14. *Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana*. Águila, E., y otros. 2013, Revista Ciencia y Trabajo, pág. 8.

- 
15. Gómez, R.M. *Evaluación de los factores de riesgos ergonómicos en el área de pelambre en la empresa de curtidería Zúñiga, en la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua*. Latacunga, Ecuador : Universidad Técnica de Cotopaxi, 2018.
16. Bornacelli, D., Escobar, J. y Velilla, R. y Velásquez, M. *La ergonomía y su aplicación médica a la seguridad y salud*. s.l. : Universidad Ces Facultad de Medicina, 2020.
17. Arroyo, F.R. y Chérrez, A.M. *Estudio ergonómico y propuesta de diseño para reducir los factores de riesgos que afectan a la salud de los trabajadores de líneas y redes en empresas de telecomunicaciones en la zona 9 de Ecuador*. Quito, Ecuador : Universidad Central de Ecuador, 2021.
18. Ministerio del Trabajo. Ministerio del Trabajo. *Ministerio del Trabajo*. [En línea] 12 de Marzo de 2020. <https://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>.
19. Ponce, M.F. *Identificación, evaluación y propuesta de medidas de control de los riesgos ergonómicos biomecánicos por levantamiento de carga en el proceso de estibaje en el área de bodegas de Arca Continental*. Quito, Ecuador : UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, 2015.
20. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; Ministerio de Educación; Instituto Nacional de Educación Tecnológica: Organización Internacional del Trabajo. *Salud y seguridad en el trabajo. Apuntes para una cultura de la prevención*. Buenos Aires, Argentina : Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; Ministerio de Educación; Instituto Nacional de Educación Tecnológica: Organización Internacional del Trabajo, 2014.

- 
21. European Agency for Safety and Health at Work. *Participatory ergonomics and preventing musculoskeletal disorders in the workplace*. s.l. : European Agency for Safety and Health at Work, 2020.
22. —. European Agency for Safety and Health at Work. *European Agency for Safety and Health at Work*. [En línea] 8 de April de 2021. <https://osha.europa.eu/en/highlights/participatory-ergonomics-how-can-it-improve-workers-health-and-well-being-and-prevent>.
23. *The mediating effect of workers' situation awareness on the relationship between work-related factors and human error: a path analysis approach*. Mahdinia, M., y otros. 2021, International Journal of Occupational Safety and Ergonomics,.
24. *Systems and Working Methods to Improve Physical Ergonomics*. Changxue, X. 2021, Journal of Ergonomics Research.
25. The University of North Carolina. Institutional Integrity and Risk Managment. *The University of North Carolina. Institutional Integrity and Risk Managment*. [En línea] 2021. <https://ehs.unc.edu/workplace-safety/ergonomics/>.
26. Ergonautas. Universitat Politècnica de Valencia. Ergonautas. Universitat Politècnica de Valencia. *Ergonautas. Universitat Politècnica de Valencia*. [En línea] 2021. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>.
27. ERGOPAR. ERGOPAR. *ERGOPAR*. [En línea] 2021. <https://ergopar.istas.net/quienes-somos/>.

28. International Labour Organization. *Safety and health at the heart of the future of work. Building on 100 years of experience*. Geneva : International Labour Organization, 2019.

29. *A risk analysis of stevedoring operations in seaport container terminals*. Kuo-Chung, S. y Wen, T. 2, 2010, Journal of Marine Science and Technology, Vol. 18, págs. 201-210.



*Firma*

---

*Nombre*

Estudiante Akira Isbel Torres Cervantes

*Firma*

---

*Nombre*

Director/a Yolis Yajaira Campos Villalta

*Fecha: 31/01/2022*