



Artículo científico

***NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS MEDIANTE LA
COMPARACIÓN DE MÉTODOS OCRA CHECK -LIST – ISO TR 12295 EN OPERADOR
DE EMPAQUE DE UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN.***

Programa de Investigación en Seguridad y Salud en el Trabajo

Línea de Investigación: Evaluación de riesgos ergonómicos en ámbitos laborales.

MAESTRANTE

Siomara Mesías

siomara.mesias@uise

k.edu.ec

DIRECTOR

Henry Cardenas

henry.cardenas@uise

k.edu.ec

Fecha: 31/1/2022

RESUMEN

Objetivos:

Comparamos el nivel de riesgo ergonómico que provoca los movimientos repetitivos mediante dos diferentes métodos de evaluación Ocro Check List – ISO TR 12295 en los trabajadores de empaque de una empresa de producción.

Aplicamos los dos métodos ergonómicos Ocro Check List e ISO TR 12295 en los trabajadores de empaque de una empresa de producción.

Comparamos los resultados obtenidos a nivel general de las evaluaciones realizadas.

Determinamos las ventajas y limitaciones de los diferentes tipos de evaluaciones ergonómicas.

Método: Se realizará un método Descriptivo Transversal.

Resultados: Los dos métodos de evaluación se complementan y presentan resultados similares que representan un nivel de riesgo medio, elevado y alto de movimientos repetitivos en los trabajadores del área de empaque.

Conclusión: Los niveles de riesgo ergonómico que provoca los movimientos repetitivos mediante los métodos de evaluación citados con anterioridad presentan un nivel de riesgo considerable en los trabajadores de empaque de una

empresa de producción.

Palabras clave: Movimientos repetitivos, métodos ergonómicos, empacador, salud y seguridad.

ABSTRACT:

Objective:

We compared the level of ergonomic risk caused by repetitive movements using two different Ocro Check List – ISO TR 12295 evaluation methods in packaging workers of a production company.

We apply the two ergonomic methods Ocro Check List and ISO TR 12295 in the packaging workers of a production company.

We compare the results obtained at a general level of the evaluations carried out.

We determine the advantages and limitations of the different types of ergonomic evaluations.

Method: A Transversal Descriptive method will be carried out.

Results: The two evaluation methods complement each other and present similar results that represent a medium,

high- and high-risk level of repetitive movements in the workers of the packing area.

Conclusion: The levels of ergonomic risk caused by repetitive movements through the evaluation methods mentioned above present a considerable level of risk in the packaging workers of a production company.

Keywords: Repetitive movements, ergonomic methods, packer, health and safety.

INTRODUCCIÓN

Los movimientos repetitivos en operadores de empaque es la causa más común de enfermedades origen laboral, motivo por el cual se deben realizar medidas para mitigar la exposición al riesgo ergonómico, por esto es importante evaluar el nivel de riesgo por medio de métodos, tal como se analiza en la investigación realizada por Jara y Calero de movimientos repetitivos que utilizan OCRA Check List para determinar el riesgo ¹.

Es interesante evaluar el nivel de riesgo que afecta a los trabajadores de empaque de una empresa dedicada a la elaboración de pastas, ya que existen casos de enfermedades laborales en dichos trabajadores⁴. El proyecto planteado es de interés ya que se realizará una comparación entre dos métodos ergonómicos que evalúan los movimientos repetitivos identificando el nivel de riesgo ergonómico, con el propósito de mitigar el riesgo y establecer un plan de acción que ayude a prevenir enfermedades laborales ^{2,3}.

Como mencionan Colombini y Occhipinti en varios de sus artículos establecen que OCRA Check List estudia diferentes variables fuerza, frecuencia, posturas forzadas, ausencia de recuperación y factores complementarios. ⁵ Con todo lo mencionado se desea estudiar la sobrecarga biomecánica de las extremidades superiores por medio de un análisis multifactorial. ^{6,7}

ISO International Organization for Standardization, normas internacionales que identifica los factores riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo que puede incrementar el riesgo de desarrollar un trastorno musculoesquelético.^{7,9} Motivo por lo cual se decide utilizar ISO TR 12295 al ser un método rápido, sencillo. ⁸

Por lo tanto, los objetivos del presente estudio son: Comparar el nivel de riesgo ergonómico que provoca los movimientos repetitivos mediante dos diferentes métodos de evaluación Ocra Check List – ISO TR 12295 en los trabajadores de empaque de una empresa de producción.

Aplicar los dos métodos ergonómicos Ocra Check List e ISO TR 12295 en los trabajadores de empaque de una empresa de producción. Comparar los resultados obtenidos a nivel general de las evaluaciones realizadas. Determinar ventajas y limitaciones de los diferentes tipos de evaluaciones ergonómicas.

MÉTODO

El diseño del estudio es descriptivo transversal, basado en los datos obtenidos en la investigación que se realizará el alcance abarca a todos los operadores de empaque.

La población a estudiar son personas que trabajan en una empresa de producción de pastas en la Ciudad de Cayambe, que se encuentran laborando en el cargo de operador de empaque, su función principal es empacar producto terminado durante una jornada de 8 horas. Esta población reside en las comunidades aledañas. El número total de trabajadores es 16, que cumplen jornadas rotativas en 3 turnos (diurno, vespertino, nocturno) las evaluaciones se van a realizar en el mes de diciembre del 2021.

Para realizar la investigación tomamos en cuenta el puesto de trabajo: operador de empaque que se encuentra trabajando en 2 líneas empaque pasta corta y pasta enroscada el trabajador se encuentran de pie en cada línea de empaque en el lado izquierdo y derecho.

Motivo por lo cual se realizaron las 4 evaluación por cada método de evaluación OCRA Check List e ISO TR 12295.

Los criterios de inclusión son trabajadores con contrato para la empresa de producción de pastas. Los criterios de exclusión: trabajadores que presentan una enfermedad laboral por movimientos repetitivos, trabajadores que se encuentren cursando enfermedad grave o catastrófica⁹.

El inicio de la investigación se realizará primero la observación, explicando al trabajador que será evaluado, respondiendo las dudas e inquietudes, posterior a esto se realizará la filmación de cada tarea. Después de la recolección de datos se utilizará el software “Estudio Ergo” donde evaluaremos el método ergonómico OCRA Check List e ISO TR 12295 Se elige el método OCRA Chek – List ya que estudia la sobrecarga biomecánica de las extremidades superiores a través superiores a través de un análisis multifactorial, tal como lo manifiesta los creadores de OCRA Colombini y Occhipinti en sus múltiples artículos donde evalúan frecuencia, fuerza, posturas forzadas, ausencia de recuperación y factores complementarios^{10, 11} Mientras que ISO TR 12295 ayuda a identificar de manera rápida los riesgos ergonómicos⁸. Observaremos los cálculos específicos para movimientos repetitivos

en el puesto de empacador de la empresa de pastificio y realizaremos una comparación del nivel de riesgo que arrojen los resultados.

La variable principal del estudio es el nivel del riesgo que puede presentar trastornos musculoesqueléticos causada por los movimientos repetitivos mediante los instrumentos: OCRA Check List e ISO TR 12295 ⁸.

RESULTADOS

Se evidencia que en las evaluaciones realizadas a cada línea de trabajo tanto OCRA Check List e ISO TR 12295 existe un riesgo Medio y Elevado o Alto.

Debido que la ISO TR 12295 es un método donde se identifica los peligros ergonómicos y en específico en la extremidad superior (Tabla 1) representa en todas las líneas de producción un nivel de Riesgo ALTO. Se complementa con las posteriores evaluaciones de OCRA Check List.

Tabla 1: Resultados de ISO TR 12295

ISO TR 12295	NIVEL DE RIESGO
Empaque Pasta Corta- Línea 1 Lado Derecho	ALTO
Empaque Pasta Corta- Línea 1 Lado Izquierdo	ALTO
Empaque Pasta Enroscada- Línea 2 Lado Derecho	ALTO
Empaque Pasta Enroscada- Línea 2 Lado Izquierdo	ALTO

Posterior a realizar la evaluación de ISO TR 12295 para complementar el nivel de riesgo se evaluó OCRA Check List en las diferentes líneas de empaque. Se evidencia que existe un nivel de riesgo Medio en la mayoría de evaluaciones, mientras que el nivel de riesgo elevado se presenta en la evaluación del empaque de pasta corta línea lado izquierdo (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados e Interpretación del Nivel de Riesgo en OCRA Check-List

Empaque Pasta Corta- Línea 1 Lado Derecho	Frecuencia	Fuerza	Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Estereotipo	Postura	Complementarios	Multiplicador de recuperación	Multiplicador de duración	PUNTAJE OCRA	NIVEL DE RIESGO
IZQUIERDA	0	1	2	8	2	8	3	11	1	1,7	1	22,1	MEDIO
DERECHA	0	1	2	8	2	8	3	11	1	1,7	1	22,1	MEDIO
Empaque Pasta Corta- Línea 1 Lado Izquierdo													
IZQUIERDA	0	1	2	8	2	8	3	11	1	1,7	1	22,1	MEDIO
DERECHA	0	2	6	8	2	8	3	11	1	1,7	1	23,8	ELEVADO
Empaque Pasta Enroscada- Línea 2													
IZQUIERDA	0	1	2	8	2	8	3	11	1	1,7	1	22,1	MEDIO
DERECHA	0	1	2	8	2	8	3	11	1	1,7	1	22,1	MEDIO
Empaque Pasta Enroscada- Línea 2													
IZQUIERDA	0	1	2	8	2	8	3	11	1	1,7	1	22,1	MEDIO
DERECHA	0	1	2	8	2	8	3	11	1	1,7	1	22,1	MEDIO

Las principales limitaciones y fortalezas de los métodos OCRA Check List e ISO TR 12295.

Las ventajas del método ISO TR 12295, es un método rápido, sencillo que identifica el nivel de riesgo para poder cambiar los riesgos. Entre las limitaciones que no nos da un valor exacto. Mientras que las ventajas del método OCRA Check List tenemos un puntaje específico que interpreta el nivel de riesgo, este método diferenciamos según el lado derecho

e izquierdo, mientras que las limitaciones que este método presenta mas variables por lo cual lo hace más complejo de realizar (Tabla 3).

Tabla 3. Ventajas y Limitaciones de Método Ocra Check List – ISO TR 12295

	VENTAJAS	LIMITACIONES
OCRA CHECK-LIST	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa la duración real del ciclo de movimiento repetitivo. • Evalúa los periodos de recuperación o descanso en el puesto de trabajo. • Evalúa la frecuencia de acciones requeridas. • Evalúa la duración y tipo de fuerza ejercida. • Evalúan Factores Adicionales como: utilización de guantes, uso de herramientas. • Evalúa independientemente cada extremidad derecha e izquierda dando un valor específico. • Evalúa la postura adoptada durante la realización del movimiento, postura de los hombros, codos, muñecas y manos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor recolección de datos por lo tanto mayor complejidad.
ISO TR 12295	<ul style="list-style-type: none"> • Rápido y sencillo. • Identifica de una forma clara los riesgos expuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No da un valor específico. • No evalúa independientemente cada

		<p>extremidad derecha e izquierda.</p> <ul style="list-style-type: none">• No evalúa el Factor de recuperación en horas.• No cuantifica el número de ciclos reales.• No identifica duración del turno oficial y Efectivo.• Evalúa la duración real del ciclo de movimiento repetitivo.• No evalúa los periodos de recuperación o descanso en el puesto de trabajo.• No evalúa la frecuencia de acciones requeridas.• No evalúa la duración y tipo de fuerza ejercida.• No evalúa la postura adoptada durante la realización del movimiento, postura de los hombros, codos, muñecas y manos.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Una vez aplicado los dos métodos se ha concluido que los dos nos permiten evaluar e identificar el nivel de riesgo ergonómico en el que se encuentran expuestos los trabajadores

de empaque de una empresa de producción. Utilizando el método Ocra Check List, representa un nivel de riesgo Medio y Elevado, mientras que utilizando el método ISO TR 12295 representa un nivel de riesgo Alto.

DISCUSIÓN

Los niveles de riesgo ergonómico que provoca los movimientos repetitivos mediante el método de evaluación Ocra Check List representa nivel de riesgo MEDIO y ELEVADO; mientras que en el método ISO TR 12295 el nivel de riesgo ALTO en los trabajadores de empaque de una empresa de producción¹². Esto resultados pueden darse por algunos motivos, no existe horas de recuperación en los trabajadores, no tienen definido un programa de pausas o tiempos recuperación, su ritmo de trabajo se rige por la máquina. Ante la ausencia de este tipo de estudios similares que compare los dos métodos, analizamos resultados con otros estudios que presentan resultados en métodos independientes como el artículo de Ximena Palacios donde se evidencia el alto riesgo de operadores que realizan movimientos repetitivos que en la mayoría de trabajadores presenta alto riesgo.^{13, 15} Mientras que en la ciudad de Lima Palomina evidencia que en los trabajadores digitación demuestra que más de 50% presenta un nivel de riesgo alto por la falta de recuperación en las tareas.^{14, 16} La principal limitación es que no existe una herramienta estructurada de comparación entre dos evaluaciones ergonómicas como OCRA Check List e ISO TR 12295. Por lo contrario, las fortalezas del estudio son la cooperación de los trabajadores y jefes de área de pastificio. Se recomienda para investigaciones futuras se realice un plan de acción para disminuir el nivel de riesgo de movimientos repetitivos en los trabajadores de empaque de

una empresa de producción. Aplicando los dos métodos se obtuvieron resultados importantes que evidencia el riesgo alto que tienen los trabajadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jara O, Calero G, Evaluación de riesgo ergonómico por repetitividad en el área de empaque final de la florícola Andrea Roses de Cayambe-Ecuador. Universidad Internacional SEK (Ecuador): CT-SSO C149ev/2021 (Consultado 10 Nov 2021) Disponible: <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4260>
2. Vásquez Z, Barreto J, Factores de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos en extremidades superiores en el área de post cosecha de una empresa florícola. Marzo 2017 – marzo 2018. Universidad del Azuay. 2018. (Consultado 3 Nov 2021). Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/8325>.
3. Ledesma J, Rojas A, Método de evaluación de la exposición a la carga física debida a movimientos repetitivos Prevención, trabajo y salud: Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, ISSN 1575-1392 N° 26, 2003, pags: 20-44. (Consultado 7 Nov 2021). Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1012070>.
4. Vargas J, Evaluación ergonómica de movimientos monótonos y repetitivos en la sala de empaque de una empresa farmacéutica. Universidad Nacional de ingeniería. 2011, (Consultado 3 Nov 2021). Disponible en: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/1344>
5. Jardine C, Hrudey S, Shortreed J, Craig L, Krewski D, Furgal C, McColl S. Risk management frameworks for human health and environmental risk. 2003. (Consultado 8 dic 2022) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14698953/>.

6. Shengli N. Ergonomics and occupational safety and health: an ILO perspective. 2010. (Consultado 5 enero de 2022) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20347066/>.
7. ISO. ISO 11228-3. Ergonomics – Manual handling- Handling of low loads at high frequency. Geneva, Switzerland. 2007. (Consultado 12 diciembre 2021) Disponible en: <https://www.iso.org/standard/26522.html>.
8. Colombini D, Occhipinti E. Scientific basis of OCRA method for risk assessment of biomechanical overload of upper limb, as preferred method in ISO standards on biomechanical risk factors. Scandinavian Journal of Work Environment and Health: 2018. (Consultado 24 diciembre 2021). Disponible en: <https://www.sjweh.fi/article/3746>.
9. Colombini D, Grieco A, Occhipinti E. Occupational musculoskeletal disorders of the upper limbs due to mechanical overload Ergonomics. Special issue, 1998.
10. Occhipinti E, Colombini D. Metodo OCRA: aggiornamento dei valori di riferimento e dei modelli di previsione della frequenza di patologie muscolo-scheletriche correlate al lavoro degli arti superiori (UL-NVMSDs) in popolazioni lavorative esposte a movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori. Medicina de Lavoro: 2004. (Consultado 20 enero de 2022) Disponible en: http://www.epmresearch.org/userfiles/files/OCRA_and_repetitive_movements/2004_MEDLAV_VLARI_DI_RIFERIMENTO_AGGIORN_1_.pdf.
11. Armstrong T, Burdorf I, Descatha A, Farioli A, Graf M, Horie S, Marras, W Potvin J, Rempel D, Spataro G, Takala E, Verveek J, Violante F. Scientific bases of ISO standards on biomechanical risk factors. Scand J Work Environ Health – online first.

2018. (Consultado 3 de enero 2022). Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29484364/>.

12. Amstrong T, Burdorf A, Farioli A, Graf M, Horie S, Marras W, Potvin J, Rempel D, Spatari G, Takala E, Verbeek J, Violante F. Authors response: Letter to the Editor concerning OCRA as preferred method in ISO standards on biomechanical risk factors. 2018. (Consultado 10 de enero 2022). Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29961082/>.

13. Palacios X, Neusa G, Analisis disergonómico físico de los operarios de maquinaria pesada del Gobierno Provincial de Imbabura (GPI). Universidad Técnica del Norte. 2020. (Consultado 1 febrero de 2022). Disponible en:
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10282/2/04%20IND%20242%20RABAJO%20GRADO.pdf>

Palomino J, Andia G, Cárdenas M, Salazar J, Ygredda P. Intervención ergonómica evaluada por Ocrá Check List a digitadores. Lima. 2015. (Consultado 1 febrero de 2022). Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v28n3/1132-6255-medtra-28-03-195.pdf>.

15. Alvarez E, Nuevas Normas ISO para la evaluación y gestión de riesgo de TME relacionado con el trabajo. (Consultado el 1 febrero 2022). Disponible en:
https://www.euskadi.eus/contenidos/nota_prensa/ponencias_cursoveranoosalan_14/es_notas1/adjuntos/enrique_alvarez_curso_verano_2014.pdf

16. Polo J. Identificación y Evaluación rápida de riesgos ergonómicos biomecánicos del personal operativo del área de mantenimiento de la empresa ADC-HAS para proponer la realización de estudios específicos y medidas preventivas. Universidad Internacional SEK. 2015. (Consultado el 1 febrero 2022). Disponible en:

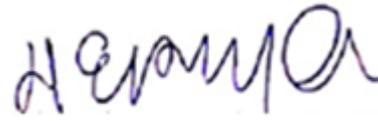
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1344/1/Identificaci%C3%B3n%20y%20evaluaci%C3%B3n%20r%C3%A1pida%20de%20riesgos%20ergon%C3%B3micos%20biomec%C3%A1nicos%20del%20personal%20operativo%20del%20C3%A1rea%20de%20mantenimiento%20de%20la%20empresa%20ADC%26HAS%20para%20proponer%20la%20realizaci%C3%B3n%20de%20estudios%20espec%C3%ADf.pdf>

17. Palacios X, Neusa G, Analisis disergonómico físico de los operarios de maquinaria pesada del Gobierno Provincial de Imbabura (GPI). Universidad Técnica del Norte. 2020. (Consultado 1 febrero de 2022). Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10282/2/04%20IND%20242%20T RABAJO%20GRADO.pdf>
18. Occhipinti E, Colombini D. Metodo OCRA: aggiornamento dei valori di riferimento e die modelli di previsione della frequenza di patologie muscolo-scheletriche correlate al lavoro degli arti superiori (UL-NVMSDs) in popolazioni lavorative esposte a movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori. Medicina de Lavoro: 2004. (Consultado 20 enero de 2022) Disponible en: http://www.epmresearch.org/userfiles/files/OCRA_and_repetitive_movements/2004_

SIOMARA
ELIZABETH
MESIAS CRUZ

Firmado digitalmente por
SIOMARA ELIZABETH
MESIAS CRUZ
Fecha: 2021.12.01 23:06:12
-05'00'

Nombre
Siomara Mesías Cruz



Nombre
Henry Cardenas

Fecha: 1/2/2022