

Métodos de gestión de carga postural para reducir trastornos músculo esqueléticos en maniobras de izaje

Postural load management methods to reduce skeletal muscle disorders in lifting maneuvers

Nilo Ronald Sosa Pacheco¹, Julio César Polo Espinal²

Recibido: 28/11/2022 – Aprobado: 24/01/2023 – Publicado: 30/03/2023

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de la gestión de carga postural mediante la evaluación conjunta del método REBA y OWAS en una matriz de evaluación en las maniobras de izaje sobre la reducción de trastornos músculo esqueléticos. Se encaminó en un estudio cuantitativo, diseño experimental, aplicado y muestra de 52 operarios; los instrumentos fueron el cuestionario Nórdico de Kuorinka, ficha de evaluación ergonómica, matriz integrada de evaluación REBA y OWAS, matriz de seguimiento de controles ergonómicos y cuestionario de satisfacción ergonómica. Los resultados indicaron que la expectativa de la gestión postural en un inicio fue 90.4% de insatisfacción y al evaluar conjuntamente REBA y OWAS se alcanzó 98.1% de satisfacción ($p=0.000$); en cuanto al descanso médico por dolencias se tuvo un 9.6% en el 2019 y entre 2020-2021 no se evidenció ninguno; en tanto el ausentismo laboral disminuyó, en el 2019 fue 21.2%, en el 2020 fue 15.4% y en el 2021 fue 0% ($p=0.000$); además ambos métodos, REBA y OWAS demostraron concordancia ($t=0.7$, $p=0.000$). Se concluyó que el método REBA Y OWAS contribuyen en la mejora de la gestión de carga postural, reducen los trastornos músculo esqueléticos y detectan los problemas posturales permitiendo ejecutar acciones preventivas y correctivas.

Palabras claves: gestión de carga postural, maniobras de izaje, métodos de evaluación ergonómica, riesgos disergonómicos, seguridad y salud en el trabajo, trastornos músculo esqueléticos.

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the influence of postural load management through the joint evaluation of the REBA and OWAS method in an evaluation matrix in lifting maneuvers on the reduction of musculoskeletal disorders. It was directed in a quantitative study, experimental design, applied and sample of 52 operators; the instruments were the Kuorinka Nordic questionnaire, ergonomic evaluation form, REBA and OWAS integrated evaluation matrix, ergonomic control monitoring matrix and ergonomic satisfaction questionnaire. The results indicated that the expectation of postural management at the beginning was 90.4% dissatisfaction and when jointly evaluating REBA and OWAS, 98.1% satisfaction was reached ($p=0.000$); Regarding medical rest due to ailments, there was 9.6% in 2019 and between 2020-2021 there was no evidence of any; while work absenteeism decreased, in 2019 it was 21.2%, in 2020 it was 15.4% and in 2021 it was 0% ($p=0.000$); In addition, both methods, REBA and OWAS, demonstrated concordance ($t=0.7$, $p=0.000$). It was concluded that the REBA and OWAS method contribute to the improvement of postural load management, reduce musculoskeletal disorders and detect postural problems, allowing preventive and corrective actions to be carried out.

Keywords: postural load management, hoisting maneuvers, ergonomic evaluation methods, disergonomic risks, security and health at work, musculoskeletal disorders.

1 Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Unidad de Posgrado, Lima, Perú. Egresado de la Maestría en Gestión Integrada en Seguridad, Salud ocupacional y medio Ambiente.

Autor para correspondencia: niloSosa@unmsm.edu.pe - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4957-1205>

2 Universidad Nacional Federico Villareal, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Ciencias Básicas. Lima, Perú. Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

E-mail: cesarpolo17@yahoo.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4404-4334>

I. INTRODUCCIÓN

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) son alteraciones de las estructuras del cuerpo: músculos, articulaciones, ligamentos, tendones, cartílagos, nervios, huesos y el sistema circulatorio. Los TME vinculados al trabajo son generados o agravados elementalmente en el lugar de trabajo y por el ambiente en donde se despliega la labor (European Agency for Safety and Health at Work [EU-OSHA], 2019). La fuente de una cantidad elevada de TME se desencadena por condiciones laborales deficientes.

El impulso de los sistemas de seguridad y salud han asumido un rol trascendental, debido a las cifras elevadas de muertes por accidentes o enfermedades ligadas al trabajo (Ayrampo, 2021). Por ende, un principio fundamental de seguridad y salud es que los accidentes y enfermedades laborales se pueden prevenir con el buen control e intervención del empleador (Atencio y Lovera, 2014). No obstante, en la Unión Europea (UE) los TME son el problema de salud más frecuente en el trabajo, perjudicando a muchos trabajadores. Aparte de los efectos que generan en los trabajadores, implican un coste elevado para las entidades y la sociedad (EU-OSHA, 2019).

A nivel mundial, los TME están presentes en 1,71 mil millones de individuos, en donde 568 millones de individuos fueron afectados por dolor lumbar. De 204 países, solo en 134 de ellos, el dolor lumbar fue la condición principal que contribuyó al requerimiento de rehabilitación (Cieza et al., 2020). En tanto, en una entidad de comercio de productos farmacéuticos en Colombia, se halló que 186 trabajadores (79.2 % de la población total) presentaron síntomas ligados con TME, siendo el cuello, los hombros y espalda dorsal en 48.1 %, la espalda lumbar en 35.3 %, manos y las muñecas en 24.2 %, rodillas en 16.2 % y pies en 12.4 % (Sánchez, 2018). Es así como las maniobras de izaje de cargas son consideradas de alto riesgo (Rímac Seguros, 2021).

En paralelo, en la UE, de 3 a 5 trabajadores manifestaron padecer TME, siendo más frecuente el dolor de espalda y dolores musculares en las extremidades superiores. De la mayor proporción de los trabajadores de la UE con un padecimiento de salud vinculado al trabajo, 60 % precisa a los TME como su problema de mayor gravedad. Asimismo, de cada 5 personas, 1 padeció un trastorno crónico en la parte de la espalda o cuello en el último año (EU-OSHA, 2019).

En el ámbito Nacional, en el Sistema Informático de Notificación de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales – SAT, en mayo 2022, se registraron 3 098 notificaciones (19.8 % más que mayo 2021 y 10 % más que abril 2022). Del total, 98.13 % fueron accidentes no mortales, 0.36 % accidentes mortales, 1.36 % incidentes peligrosos y 0.16 % patologías ocupacionales. La industria manufacturera reportó 25.95 %; actividades inmobiliarias, empresariales y alquiler 14.78 % y construcción 10.68 % (Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo [MTPE], 2022). Los accidentes no mortales con más ocurrencia fueron caídas a nivel 10.53 %; golpes con objetos (excluyendo caídas) 9.64 %;

esfuerzos físicos o movimientos falsos 8.59 %; caídas de objetos 6.22 % (MTPE, 2022).

De igual forma, en trabajadores de áreas operativas de una refinera en Lima, la periodicidad de TME fue 52.9 %, donde se perjudicó al tronco en 65.4 %; las extremidades superiores en 24.4 % y extremidades inferiores en 10.3 %. Los TME más habituales fueron el lumbago ligado a la hernia de disco (25.1 %), lumbago (13 %), síndrome del manguito rotador (10.3 %) y cervicalgia a la hernia de disco (3.6 %) (Ramírez-Pozo & Montalvo, 2019). En tanto, en trabajadores de limpieza del servicio de emergencia de un hospital terciario, se encontró que 93.02 % exhibieron dolores músculo esqueléticos, 75.9 % presentaron dolor en más de una parte de su cuerpo. Específicamente el 65.1 % aludió padecer dolor lumbar, 47.3 % dolor en la espalda dorsal y 37.2 % dolor de cuello, y 13.2% dolor de codo o antebrazo (Zamora-Chávez et al., 2020).

También de 300 trabajadores de transporte público en Lima Norte presentaron síntomas músculo esqueléticos, afectando al 82.7 % (n=248) con dolor, molestias e incomodidad en la región lumbar, donde el 58.3 % (n=175) tuvo dificultades en sus actividades laborales y/u hogar y el 75 % (n=225) tuvo problemas en los últimos siete días. Un 68.3 % (n=205) fue afectado con dolor en la región dorsal, de estos, el 42.3 % (n=127) tuvo dificultades en actividades laborales y/u hogar y el 62.7 % (n=188) tuvo problemas los últimos siete días. Un 47 % (n=141) presentó problema en el cuello, de estos, el 20.7% (n=62) tuvo problemas en sus actividades de trabajo u hogar y el 27.7 % (n=88) tuvo dolores en los últimos siete días (Becerra-Paredes et al., 2020).

Perú tiene normas para la gestión de seguridad y salud en el trabajo, en ergonomía solo se aplica generalmente la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR. El Dr. Armando Talaverano, experto en Medicina del Trabajo y Ergonomía mencionó que hay pocas entidades que han implementado programas ergonómicos, pues no hay una guía para hacerlo (Távora, 2013).

Este estudio analizó a la empresa Gercar, en donde se informó que los TME son la principal circunstancia de incapacidad para trabajar en los puestos de Rigger y Operador. Los días perdidos por enfermedades del tejido conectivo y sistema osteomuscular es superior a otras patologías, generando 258 horas perdidas acumuladas. Por tal motivo, para identificar las partes corporales sometidas a posturas que comprometen su bienestar, e indicar la acción necesaria conforme al nivel de riesgo de cada trabajador (Escalante et al., 2018) será necesario realizar evaluaciones ergonómicas como, por ejemplo, Ovako Working Analysis System (OWAS) y Rapid Entire Body Assessment (REBA) (López et al., 2014; Díaz-Tenesaca et al., 2022).

Ante lo mencionado, el propósito es determinar la influencia de la gestión de carga postural mediante la evaluación conjunta del método REBA y OWAS en las maniobras de izaje sobre la reducción de TME. La carga física es un factor muy importante y mitigar los malos hábitos ayudará a mejorar las condiciones de trabajo (Hermeza, 2016). Los TME producen dolor (a menudo

persistente) y limitan la movilidad, la destreza y el nivel general de funcionamiento, aminorando la capacidad de los trabajadores (Fundación Laboral de la Construcción, 2020; Hermoza, 2016; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021; Silva, 2017). Estas dolencias son graves, crónicas o acumulativas, y en ocasiones pueden incapacitar a la persona (Silva, 2017).

REBA se usa para evaluar los TME del cuerpo y el riesgo asociado al trabajo. Se puntúa muñeca, antebrazo, codos, hombro, cuello, tronco, espalda, piernas y rodilla, en donde los puntajes se agrupan para lograr un nivel de riesgo (Karelia et al., 2021). El método OWAS permite registrar la postura de los trabajadores y determinar si estas son buenas o malas, por ende permitirá corregir la posición de la espalda a la hora de realizar trabajos forzados. Consta de dos partes, primero observar y evaluar la postura, y segundo, crear criterios para rediseñar las posturas, codificando con 4 dígitos los pesos de la espalda, brazos, piernas y el peso al ejecutar actividades de manipulación de materiales de modo manual (Coral, 2014; Ramadhani et al., 2018).

II. MÉTODOS

El estudio fue cuantitativo porque los resultados presentados son numéricos, además fue de tipo aplicada puesto que la intención fue solucionar el problema de TME es por lo que se buscó medidas de control para evitar problemas de salud relacionado a las maniobras de izajes. A su vez, se basó en el diseño experimental cuasiexperimental, donde se empleó un tratamiento para ver los efectos que generó la gestión de carga postural mediante la evaluación conjunta de los métodos OWAS y REBA sobre la variable dependiente. La población fue 60 trabajadores del área operativa (30 operadores y 30 rigger), del cual se escogió una muestra de 52 trabajadores del turno diurno (26 operadores y 26 rigger) quienes realizaron montaje e izaje de carga con camión grúa (ver Figura 1).

Las técnicas para el acopio de datos fueron la entrevista grupal, entrevista personal, planificación de la observación y el método del estudio de tiempos. Los instrumentos fueron el cuestionario Nórdico de Kuorinka, la ficha de evaluación ergonómica en puestos de trabajo basado RM 375-2008, la matriz integrada evaluación REBA y OWAS, la matriz de seguimiento de controles ergonómicos; además del cuestionario de satisfacción ergonómico.

Para el procesamiento de los datos se contó con la asistencia del software SPSS versión 27, en el cual se efectuó el análisis a nivel descriptivo e inferencial, en el inferencial se hizo uso de las pruebas Wilcoxon, Q de Cochran y Tau b de Kendall.

III. RESULTADOS

Los resultados se basan a la recopilación de información de fuente primaria con los trabajadores de la muestra en las que tenían que cumplir con ciertas consideraciones: Tanto el operador de camión grúa como el Rigger tienen que tener experiencia mínima comprobada de 3 años en minería y contar con ciertas capacitaciones que lo habiliten a trabajar con equipos con la capacidad y especificaciones técnicas establecida en su certificación como son las ASME B30.22-2016 (Articulating Boom Cranes), OSHA 29CFR Subpart CC 1926.1427 (Cranes & Derricks in Construction – Operator Qualification and Certification) y Iso 15513:2000(E) (Cranes – competency requirements for crane drivers operators, slingers, signallers and assessors).

3.1. Nivel de Expectativa y/o Satisfacción

Como instrumento se aplicó el cuestionario de satisfacción ergonómico con el propósito de obtener información de los consultados.

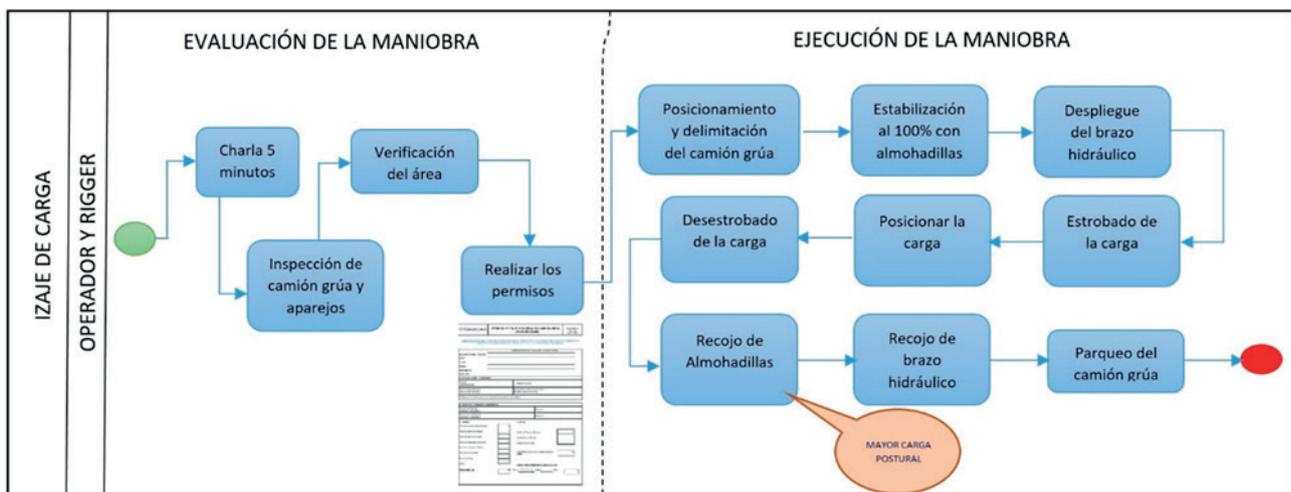


Figura 1. Diagrama de Flujo de la maniobra de Izaje

Nota. Detalle de las maniobras de izaje de carga en donde se identifica la mayor carga postural en el recojo de almohadillas, fuente propia, 2019

La Tabla 1, en cuanto a la expectativa de la gestión de carga postural, en un inicio el 90.4% casi nunca estaba satisfecho, el 7.7% nunca lo estaba y el 1.9% casi siempre estaba satisfecho, demostrando un alto grado de insatisfacción. Sin embargo, luego de evaluar conjuntamente REBA y OWAS, el 98.1% estuvo satisfecho y el 1.9% estuvo casi siempre satisfecho, denotando un alto grado de satisfacción. Estos datos se sometieron a la prueba Rangos de Wilcoxon ($w=1378.00$ y $p\text{-valor}=0.000$) demostrando que el nivel de expectativa de la gestión de carga postural aumenta mediante la aplicación de la evaluación conjunta del método REBA y OWAS en las maniobras de izaje.

Los resultados presentados detallan que en un inicio la empresa no desarrollaba ninguna estrategia para controlar los riesgos disergonómico en los trabajadores, por ello el alto grado de insatisfacción, posterior a ello, después de aplicado la gestión de carga postural mediante la aplicación de método REBA y OWAS en una evaluación conjunta, se detalló las partes del cuerpo afectados y desarrolló medidas correctivas que minimizaron los trastornos musculo esqueléticos, resultando en una mayor satisfacción de los trabajadores, reflejado en la encuesta de satisfacción aplicada post-control. Las posturas de los trabajadores pueden verse en la Figura 2 y 3.

3.2. Reporte descanso y ausentismo por dolencias

Según los reportes del departamento de recursos humanos en la reunión ordinaria del comité de seguridad y salud en el trabajo, el total de horas hombre perdidas fue de 197 en el año 2019, información extraída de los descansos médicos y ausentismos diagnosticado por el médico tratante como TME provocado por posturas forzadas sintetizado en la Tabla 2. Es por ello que se aplicó la carga postura mediante la evaluación conjunta del método REBA y OWAS, en donde se identificaron posturas de riesgo alto que ameritan ser corregidas lo más antes posible con la ayuda de otras áreas para proveer los recursos logísticos necesarios, la tarea crítica identificada es el recojo y guardado de almohadillas debido a que su peso es $>20\text{kg}$ y a la prevalencia de la postura con una flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$, siendo estos indicadores elevados aún. Como instrumento se aplicó la ficha de evaluación ergonómica en puestos de trabajo basado RM 375-2008, la matriz integrada de evaluación REBA y OWAS y la matriz de seguimiento de controles ergonómicos.

La Tabla 2 exhibe los resultados del periodo 2019, 2020 y 2021 para un mismo grupo de personas, en donde el descanso en el 2019 (sin evaluación) fue 9.6%, y en el 2020 y 2021 (con evaluación) se redujo a 0%. El ausentismo

Tabla 1. Resultados de la expectativa y/o satisfacción de la gestión de carga postural en los trabajadores antes y después de la evaluación conjunta del método REBA y OWAS

	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
Satisfacción de la gestión de carga postural – Antes	7.7%	90.4%	0.0%	1.9%	0.0%
Satisfacción de la gestión de carga postural – Después	0.0%	0.0%	0.0%	1.9%	98.1%



Figura 2. Postura Errada durante carga de almohadilla
 Nota. Postura perjudicial para la salud del trabajador, fuente propia, 2019

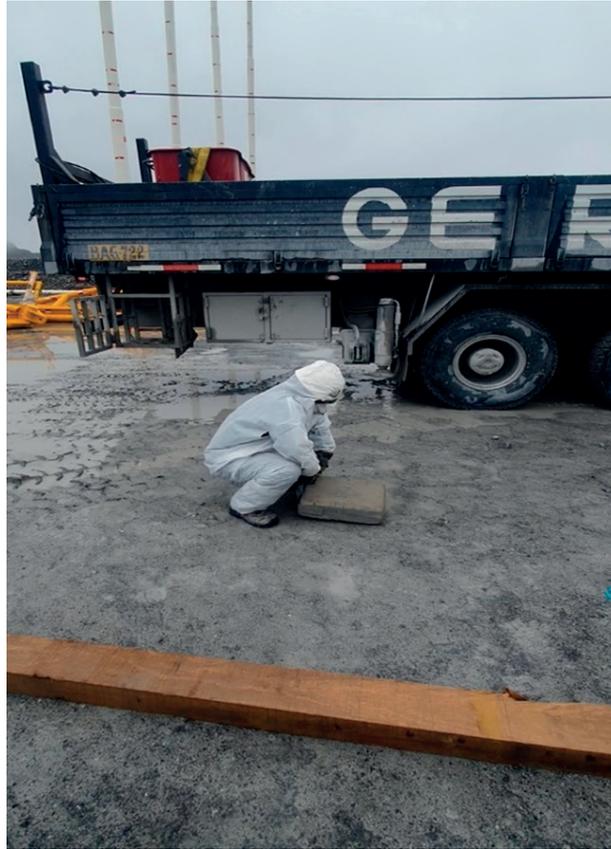


Figura 3. Postura Mejorada durante carga de almohadilla

Nota. Postura mejorada identificada en la evaluación conjunta del método REBA y OWAS, producto de la aplicación de medida de control específica enfocada en la parte del cuerpo afectada, fuente propia, 2021.

Tabla 2. Resultados reporte TME: descanso y ausentismo

	No		Si	
Descanso Periodo 2019	47	90,4%	5	9.6%
Descanso Periodo 2020	52	100,0%	0	0.0%
Descanso Periodo 2021	52	100,0%	0	0.0%
Ausentismo Laboral 2019	41	78,8%	11	21.2%
Ausentismo Laboral 2020	44	84,6%	8	15.4%
Ausentismo Laboral 2021	52	100,0%	0	0.0%

Nota. Departamento de Recursos Humanos, Gercar S.A.C., 2021.

en el 2019 fue 21.2%, en el 2020 fue 15.4% y 0% en el 2021, notándose la disminución después de aplicado los controles obtenidos de la evaluación REBA y OWAS. Los datos se sometieron a la prueba Q de Cochran ($q=10.000$ y p -valor 0.007), demostrando que entre el periodo 2019 y 2021 hubo reducción de la proporción de descansos y ausentismo laboral. En cuanto a las posturas adoptadas esta puede verse en la figura 2 y 3.

En virtud de los resultados conseguidos en cuanto a los descansos y ausentismo laboral se confirma que el reporte de TME antes y después de aplicado la gestión de carga postural disminuye mediante la evaluación conjunta del método REBA y OWAS en las maniobras de izaje en

los valores de la empresa Gercar, año 2019, reflejados en la disminución de reportes del departamento de recursos humanos en cuantos a descansos médicos y ausentismo por dolencias.

3.3. Nivel de riesgo de la metodología REBA Y OWAS

Al utilizar las metodologías REBA Y OWAS, estas ofrecen un nivel riesgo, la cual determina la probabilidad de padecer lesiones por realizar posturas inadecuadas en el trabajo, además de priorizar la ejecución de acciones y la urgencia con las que debe realizarse. De este modo se hizo una comparativa entre ambos métodos para establecer alguna relación que demuestren saber que ambas permiten tomar

decisiones posturales. Entonces al haber evaluado a cada trabajador por diferentes posturas en sus labores diarias, se procede a calcular su nivel de riesgo total individual con el uso del método REBA Y OWAS. Los resultados finales se ven en la tabla 3. Como instrumento se aplicó el cuestionario Nórdico de Kuorinka, la ficha de evaluación ergonómica en puestos de trabajo basado RM 375-2008 y la matriz integrada de evaluación REBA y OWAS.

La Tabla 3 se exhibe que el método REBA tiene un riesgo alto con 61.5%, es muy alto con 30.8% y medio con 7.7%; en referencia al método OWAS tiene un riesgo medio con 50%, bajo con 46.2% y no presenta riesgo con 3.8%. Los resultados indican que la detección de medidas correctivas en ambos métodos no son tan parecidos, pero hacen dar cuenta de la existencia de riesgos laborales que necesitan acciones sea a corto o largo plazo, demostrando efectividad de ambos métodos, permitiendo saber los riesgos laborales, así como ejecutar acciones en favor de la salud postural de los trabajadores.

La Tabla 4 exhibe un valor de correlación de 0.7 y $p = 0.000$ por lo que se afirma que hay una relación proporcional entre los niveles de riesgo del método REBA y OWAS, es decir a mayores niveles de riesgo con el método REBA también mayores niveles de riesgo con el método OWAS, es por lo que usar las dos metodologías para la detección de problemas posturales es beneficiosa, da un panorama más grande de los riesgos que necesitan acción inmediata, a corto o largo plazo, y al combinar ambas pues permite con certeza establecer esas acciones.

IV. DISCUSIÓN

Los resultados presentes fueron conseguidos con la ejecución en conjunto del método REBA Y OWAS en una matriz integrada para la gestión de carga postural en una

muestra de 52 trabajadores, de los cuales la mitad de ellos fueron operadores y el resto fueron rigger, contando con 26 actividades y 103 posturas.

4.1. Identificación

Se conservó una relación cercana entre el investigador con las áreas involucradas de la empresa Gercar S.A.C., para poder mantener un soporte continuo por medio de las reuniones gerenciales, lo cual contribuyó en poder tener un acercamiento con los trabajadores por medio de charlas personales para detallarles la metodología de evaluación que se empleó.

4.1.1. Evaluación Ergonómica

Acorde a la metodología REBA desarrollada en 103 posturas, se consiguieron los siguientes resultados: 61.5 % de dichas posturas representaron un nivel de riesgo requiriendo una intervención lo más pronto posible; de forma seguida, 30.8 % representaron un nivel de riesgo muy alto debido a su elevada incidencia en ejecutar la actividad en una postura catalogada como altamente perjudicial para el trabajador, lo cual amerita una actuación de forma inmediata; a su vez, 7.7 % de las posturas analizadas corresponden a un nivel de riesgo medio, donde la intervención es necesaria en función a fechas determinadas y con personal pertinente. No se evidenció riesgos catalogados como bajo o inapreciable.

Ante lo señalado, la suma de riesgos desfavorables alcanzó 92.3 % del total de los riesgos examinados. Claramente se evidencia que de 103 posturas que realizan los trabajadores, 95 de ellas representan un nivel de riesgo muy alto y alto. Este porcentaje indicó que se requiere de forma urgente tomar acciones correctivas ya que los trabajadores se encuentran con mayor exposición a padecer de TME realizando las maniobras de izaje. Resultados similares se halló en el estudio de Hermoza (2016)

Tabla 3. Resultados nivel de riesgo REBA y OWAS

Método REBA	Inapreciable	0	0.0%
	Bajo	0	0.0%
	Medio	2	7.7%
	Alto	16	61%
	Muy Alto	8	30%
	Total	26	100%
Método OWAS	Ninguno	1	3%
	Bajo	12	46%
	Medio	13	50.0%
	Alto	0	0.0%
	Total	26	100.0%

Tabla 4. Correlación entre el método REBA Y OWAS

		Método OWAS	
Tau_b de Kendall	Método REBA	Puntaje de correlación	0.700**
		Sig.	0.000
		N	26

** La correlación resulta ser significativa a un nivel 0,01 (bilateral).

donde consiguió resultados acorde al método REBA, una sumatoria de los riesgos desfavorables alcanzó 80.55 % del total de los riesgos que analizó. Dicho escenario resultó ser muy desalentador exhibiendo de dicha forma que, de un total de 12 puestos de trabajo, 10 de estos resultaron tener una categoría de riesgo alto y muy alto. En tanto, Karelia et al. (2021) encontró que luego de aplicar el método REBA logró hallar que la mayor proporción de los trabajadores corren un riesgo moderado de sufrir TME, por lo cual es necesario la intervención y concienciación acerca de los ejercicios de corrección postural para así no padecer lesiones músculo esqueléticas futuras.

Empleando la metodología OWAS, de las 103 posturas evaluadas ergonómicamente con la metodología OWAS, se obtuvieron los siguientes resultados: 50 % integra un nivel de riesgo medio, donde es posible realizar una actuación dependiendo de las medidas de control que asuma el investigador; 46.2 % pertenece a un nivel de riesgo bajo, puesto que se desarrollan posiciones normales y de forma natural no generan repercusiones dañinas en el aparato músculo esquelético, mientras que 3 % no presenta ningún riesgo.

Los valores señalados con respecto a la metodología REBA y OWAS revelaron la efectividad de las dos metodologías que permitieron identificar los riesgos laborales, inclusive de posibilitar efectuar acciones que favorecen la salud de las posturas de los trabajadores de la empresa Gercar. Ante lo indicado, Escalante et al. (2018) encontraron que los métodos REBA y OWAS se deben tomar las acciones correctivas que deben de asumirse lo más pronto posible para casi la mayor cantidad de labores que permiten la producción de un producto.

En paralelo, dentro del análisis estadístico realizado, se logró evidenciar con respecto a la expectativa y/o satisfacción que sentían los trabajadores en un inicio cuando no se contaba con los métodos pertinentes para la gestión de carga postural, se obtuvo un porcentaje alto de insatisfacción (98.1 %) dicho porcentaje obtenido de las sumas de las categorías casi nunca y nunca estuvo satisfecho, exhibiendo de este modo que los trabajadores estaban inconformes con el manejo de la carga postural desarrollado en la empresa Gercar S.A.C. Sin embargo, dicho porcentaje alarmante de insatisfacción fue revertido por un porcentaje de 100 % de satisfacción de los trabajadores, porcentaje obtenido de las sumas de las categorías siempre y casi siempre satisfecho, demostrando que los trabajadores se sentían satisfechos con la integración de la metodología REBA y OWAS que se instauró para la gestión de la carga postural en las maniobras de izaje de la empresa estudiada.

En tanto, con referencia a los descansos y al ausentismo laboral generados en la mayoría de los casos porque el trabajador comenzó a padecer algún tipo de TME, se obtuvo valores inferiores a 0.05 (p valor 0.007 y 0.001 respectivamente) los cuales permitieron rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna que enfatizó que el reporte de trastornos músculo esqueléticos antes y después de aplicado la gestión de carga postural disminuye mediante la integración del método REBA y OWAS en las maniobras de izaje en los valores de la empresa Gercar, año 2019. Ante lo indicado, Velín-Fárez y Escobar-Zabala

(2022) mencionaron que los síntomas ocasionados por la presencia de TME en el sector construcción desencadenan ausentismo laboral y se incurre en costos elevados, estos TME deterioran la salud del trabajador debido a la falta de prevención que existe.

V. CONCLUSIONES

La satisfacción de la gestión de carga postural tuvo un nivel alto después de realizar la evaluación conjunta del método REBA y OWAS, lo cual resulta beneficioso para los trabajadores de la empresa, esto favorece la mejora de su integridad física, además de mejorar su calidad de vida con acciones correctivas para que en futuras situaciones riesgosas no vuelvan a ocurrir, he ahí la importancia de un constante seguimiento para la verificación de las buenas prácticas posturales.

El reporte de TME en cuanto a los descansos médicos en un inicio fue de 9.6%, siendo perjudiciales para este grupo, pues su salud fue comprometida por maniobras riesgosas en el desarrollo de sus actividades, siendo estas corregidas gracias a las acciones resultado de la evaluación conjunta del método REBA Y OWAS que permitió en periodos posteriores reducir considerablemente esta problemática, siendo cero los descansos médicos, de modo que existió una disminución considerable en el tiempo luego de aplicado los controles, esto demuestra que cuando no hubo controles el descanso fue mayor en comparación que cuando se implantaron las evaluaciones y controles.

Existe relación entre los niveles de riesgo del método REBA y OWAS, a altos niveles de riesgo del método REBA también existe altos niveles en el riesgo del método OWAS, demostrando concordancia en ambos métodos, es por ello que el uso independiente de cada método, pero evaluado a un mismo grupo de trabajadores permitirá una detección efectiva de problemas posturales y con ello a ejecución de acciones correctivas que conlleven a ejecutar tareas de forma correcta y evitar dolencias a futuro.

VI. REFERENCIAS

- Atencio, R., & Lovera, D. (2014). Estudio de accidentes laborales como acción preventiva en una empresa constructora. *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas*, 17(34). <https://doi.org/10.15381/iigeo.v17i34.11380>
- Ayrampo, M. E. (2021). Modelo de gestión de seguridad total en una institución de enseñanza técnica superior para reducir la accidentabilidad. *Revista Del Instituto de investigación de la Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas*, 24(47), 29–39. <https://doi.org/10.15381/iigeo.v24i47.20641>
- Becerra-Paredes, N. Y., Timoteo-Espinoza, M., & Montenegro-Caballero, S. M. (2020). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de transporte público de vehículos motorizados menores de Lima Norte. *Peruvian Journal of Health Care and Global Health*, 4(2), 48–55. <http://revista.uch.edu.pe/index.php/hgh/article/view/64>
- Cieza, A., Causey, K., Kamenov, K., Hanson, S. W., Chatterji, S., & Vos, T. (2020). Global estimates of the need for

- rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396, 396(10267), 1204-1222. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32340-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32340-0)
- Coral, M. E. (2014). *Análisis, evaluación y control de riesgos disergonómicos y psicosociales en una empresa de reparación de motores eléctricos* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional PUCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/6096>
- Díaz-Tenesaca, L. Y., Oñate-Haro, C. A., Rivera-Chacón, A. S., & Garay-Cisneros, V. A. (2022). Métodos de Evaluación Ergonómica para los puestos de trabajo de los Choferes de transporte. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 81-97. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2634>
- Escalante, M., Núñez, M., & Izquierdo, H. (2018). Evaluación ergonómica en la producción. Caso de estudio: Sector Aluminio, Estado Bolívar. Venezuela. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 6(21), 73-90. <https://www.redalyc.org/journal/2150/215058535006/215058535006.pdf>
- European Agency for Safety and Health at Work. (2019). *Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, costs and demographics in the EU*. <https://bit.ly/3Fox1Qg>
- Fundación Laboral de la Construcción. (2020). Los trastornos musculoesqueléticos en el sector de la construcción. *Línea Prevención*. <https://bit.ly/3BrSw1a>
- Hermoza, M. A. (2016). Riesgos disergonómicos por carga física en las labores de minería subterránea y la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores. *Revista del Instituto de Investigación de La Facultad de Minas, Metalurgia y Ciencias Geográficas*, 19(38), 77-83. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/13571>
- Karella, B.J., Rathod, D., & Kumar, A. (2021). Assessment of Posture Related Musculoskeletal Risk Levels in Restaurant Chefs using Rapid Entire Body Assessment (REBA). *International Journal of Health Sciences and Research*, 11(5), 333-339. <https://doi.org/10.52403/ijhsr.20210552>
- López, B., González, E., Rodríguez, C., & López, E. (2014). Evaluación de Sobrecarga Postural en Trabajadores: Revisión de la Literatura. *Ciencia & Trabajo*, 16(50), 111-115. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492014000200009>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2022, mayo). *Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales*. Oficina General de Estadística y Tecnologías de la Información y Comunicaciones. <https://bit.ly/3EDXsCr>
- Organización Mundial de la Salud. (2021, 8 de febrero). Trastornos musculoesqueléticos. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Ramadhani, M., Rukman, Prayogo, D., & Ayu, D. (2018). Assessment Analysis of Ergonomics Work Posture on Wheel Installation With Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) Method AND Rapid Entire Body Assessment (REBA) Method Preventing Musculoskeletal Disorders AT Perum PPD Jakarta. *Journal Of Humanities And Social Science*, 23(10), 1-11. <https://bit.ly/3Pns8eJ>
- Ramírez-Pozo, E. G., & Montalvo, M. (2019). Frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una refinera de Lima, 2017. *Anales de la Facultad de Medicina*, 80(3), 337-341. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.803.16857>
- Rímac Seguros. (2021, 15 de diciembre). Seguridad en izaje de cargas. <https://prevencionlaboralrimac.com/articulo/Seguridad-en-izaje-de-cargas>
- Sánchez, A. F. (2018). Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. *Revista Ciencias de la Salud*, 16(2), 203-218. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/6766>
- Silva, J. Y. (2017). *Evaluación Ergonómica y propuesta de mejora en el proceso de poda en la empresa PRODUMAR S.A.C.* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio Institucional UNP. <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1014>
- Távara, J. (2013, septiembre, 20). "Las empresas peruanas no saben cómo aplicar la ergonomía laboral". *Universidad de Piura*. <https://bit.ly/3hhm2jq>
- Velín-Fárez, D. F., & Escobar-Zabala, O. D. (2022). Evaluación de Factores de Riesgo Ergonómico de los Trabajadores de la Construcción del Cantón Sucúa. *Polo del conocimiento*, 7(3), 313-334. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8399849>
- Zamora-Chávez, S. C., Luna-Muñoz, C., Vásquez-Alva, R., & Carvajal-Villamizar, L. L. (2020). Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de limpieza del servicio de emergencia de un hospital terciario. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(3), 338-339. <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/3055>

Contribución de autoría

Conceptualización: Nilo Ronald Sosa Pacheco, Curación de datos: Julio César Polo Espinal, Análisis formal: Nilo Ronald Sosa Pacheco, Adquisición de fondos: Nilo Ronald Sosa Pacheco, Investigación: Nilo Ronald Sosa Pacheco, Metodología: Julio César Polo Espinal, Recursos: Nilo Ronald Sosa Pacheco, Supervisión: Nilo Ronald Sosa Pacheco, Validación: Julio César Polo Espinal, Redacción - borrador original: Nilo Ronald Sosa Pacheco, Redacción - revisión y edición: Nilo Ronald Sosa Pacheco.