



Revista de investigación e innovación en ciencias de la salud

ISSN: 2665-2056

Fundación Universitaria María Cano

Salcedo Zambrano, Nataly; Valencia Legarda, Fanny; Páramo, Camilo Andrés
Escuela Osteomuscular para operarios de mantenimiento de la Plaza Minorista José María Villa
Revista de investigación e innovación en ciencias de la salud, vol. 1, núm. 2, 2019, Julio-Diciembre, pp. 14-21
Fundación Universitaria María Cano

DOI: <https://doi.org/10.7440/res64.2018.03>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=673271108003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



Artículo de Investigación

Escuela Osteomuscular para operarios de mantenimiento de la Plaza Minorista José María Villa

Osteomuscular School for Operators and maintenance staff of the Plaza Minorista José María Villa

Nataly Salcedo Zambrano ^a, Fanny Valencia Legarda ^b, Camilo Andrés Páramo ^c

^a Laboratorio Análisis Movimiento, Facultad de Ingeniería, Fundación Universitaria María Cano

^b Departamento de Fisioterapia, Grupo de Investigación CIDE, Fundación Universitaria María Cano.

^c Tecnoparque SENA.



ACCESO ABIERTO

Editor: Catalina Quevedo Ospina, Fundación Universitaria María Cano, Medellín, Colombia

Manuscrito recibido: 20-09-2019

Revisado: 30-10-2019

Aceptado: 12-11-2019

Autor de Correspondencia:

Camilo Andrés Páramo. Tecnoparque SENA, Carrera 46 No. 56 – 11. Correo: camiloparamo@gmail.com

Copyright: ©2019 Revista de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud provee acceso abierto a todos los contenidos bajo los términos de la Licencia [Creative Commons](#) Attribution-NonCommercial-NoDerivates 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

Conflicto de Intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses

Resumen: Las escuelas osteomusculares son estrategias de intervención específicas que facilitan las acciones preventivas concretas para disminuir el riesgo biomecánico que se presenta en diferentes instituciones. El presente estudio se ejecuta en el puesto de trabajo de mantenimiento en la Plaza Minorista de Medellín, donde se realiza una caracterización inicial de los riesgos biomecánicos, debido a posturas forzadas y sobre esfuerzos, así como a la manipulación manual de cargas. Se utiliza la metodología de evaluación ergonómica, CENEA, con la cual se cuantifica el riesgo en general. Se obtiene como resultados, que los principales riesgos son los biomecánicos, el uso de herramientas y la manipulación manual de cargas. A partir de esto, se establecen temas puntuales para generar una capacitación específica para los operadores de mantenimiento.

Palabras clave: Trastornos musculoesqueléticos, biomecánica, ergonomía.

Abstract: Osteomuscular schools are specific intervention strategies that facilitate concrete preventive actions to reduce the biomechanical risk that occurs in different institutions. The present study is carried out in the maintenance work post in the Plaza Minorista de Medellín, where an initial characterization of the biomechanical risks is performed, due to forced postures and forced overstresses, as well as manual handling of loads. The ergonomic evaluation methodology, CENEA, is used, with which the risk in general is quantified. It is obtained as results, that the main risks are biomechanical, the use of tools and the manual handling of loads. Based on this, specific topics are established to generate specific training for maintenance operators.

Key words: Musculoskeletal disorders, biomechanics, ergonomics.





INTRODUCCIÓN

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), en el informe publicado durante el año 2005, expone que cada día muere un promedio de 5.000 personas como resultado de accidentes o dolencias relacionadas con el trabajo.

La OIT estima que esta cifra es de 2 a 2,3 millones de hombres y mujeres al año, de los cuales 350.000 corresponden a muertes por accidentes en el trabajo y de 1,7 a 2 millones corresponden a muertes ocasionadas por enfermedades contraídas por el tipo de trabajo ⁽¹⁾.

Las dolencias relacionadas con el trabajo, son comúnmente conocidas como “Trastornos musculoesqueléticos” (TME), los cuales, según el informe de la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo, son el problema de salud laboral más común en Europa ⁽²⁾.

La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado. No obstante, los TME también pueden deberse a traumatismos agudos, como fracturas, con ocasión de un accidente ⁽³⁾.

Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral, afectan principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores. Generalmente, se evidencian en los sujetos que los padecen por los síntomas que presentan antes, durante y después del trabajo, lo que indica continuamente, una disminución funcional de los movimientos articulares que realiza el trabajador, y por tanto, una disminución en la productividad laboral.

Existen diferentes factores de riesgo que favorecen la aparición de TME relacionados principalmente a factores físicos del trabajo, actividades propias de la organización del trabajo y factores individuales de los trabajadores ⁽⁴⁾.

En la Plaza Minorista “José María Villa” de Medellín, se encuentran diferentes puestos de trabajo, cuya labor se relaciona principalmente con los factores

de riesgo físico y biomecánico, debido a la manipulación manual de cargas, a las posturas de trabajo asumidas por los empleados, y a los movimientos repetitivos que se generan de las diferentes actividades.

Un ejemplo de lo anterior es el puesto de mantenimiento eléctrico y civil, el cual tiene a cargo actividades relacionadas con manipulación manual de cargas, y posturas de trabajo forzadas o mantenidas durante un período prolongado.

En general, estas posturas ocasionan incomodidades debido a que los segmentos corporales traspasan su posición natural de equilibrio o de confort, lo cual, aumenta considerablemente, el factor de adquirir un TME.

Ahora bien, las estrategias para mitigar el riesgo de adquirir un TME, se centran, principalmente en valoración específica del riesgo, implementación del Sistema de Vigilancia Epidemiológico Biomecánico, realización de manuales para la ejecución de tareas específicas, entre otros, que permitan al trabajador tomar consciencia de su higiene postural, además de jornadas de capacitación de buenas prácticas ergonómicas.

En nuestro caso en particular, una vez desarrollada la valoración específica del riesgo en el puesto de trabajo de mantenimiento eléctrico y civil de la cooperativa Coomerca, se estableció como principal estrategia de intervención, el diseño e implementación de una escuela osteomuscular donde a partir de la presentación de los resultados de las intervenciones en los puestos de trabajo, se capacita a los empleados sobre las acciones y comportamientos específicos que desde su área deben asumir, en pro de mitigar los factores de riesgo físico que se encuentran en sus funciones laborales.

MATERIALES Y MÉTODO

La investigación planteada se desarrolló en tres fases, cada una de ellas con un enfoque metodológico distinto, puesto que para establecer planes de acción preventivos específicos, deben identificarse y valorarse las acciones que generan



mayor riesgo. Para el presente estudio, se toma como insumo los resultados de dos investigaciones anteriores, planteadas dentro de la misma institución (Cooperativa Coomerca), por lo cual el trabajo realizado forma parte del seguimiento y planes de mejoramiento que vienen implantándose con esta población.

Se plantea entonces un estudio que permitió describir a partir del análisis y cuantificación del riesgo físico y biomecánico, los principales factores relacionados con la aparición de TME en el área de mantenimiento eléctrico y civil de los empleados de la cooperativa Coomerca de la plaza minorista José María Villa de Medellín, esto con el fin de establecer políticas mejoramiento y estrategias para la prevención y control de TME.

Las técnicas de trabajo implementadas para el diagnóstico y posterior implementación de la escuela lumbar se describen a continuación, dada su relevancia en la obtención de los resultados.

1. Diagnóstico ergonómico ocupacional: Se realizó la evaluación del puesto de trabajo desde el punto de vista biomecánico, a partir de la aplicación de la lista de chequeo CENEA con el fin de identificar las principales posturas forzadas y manipulación manual de carga, a las que se estaban expuestos los operarios de mantenimiento.
2. Caracterización de peligros y riesgos asociados a factores laborales físicos: Se caracterizó estadísticamente los peligros y riesgos ergonómicos que incidían con mayor frecuencia sobre los empleados de mantenimiento.
3. Diseño de escuela osteomuscular como estrategia de prevención:
 - Se establecen los temas específicos a desarrollar en la escuela osteomuscular orientada a la mitigación del riesgo.
 - Se implementa la escuela osteomuscular con los operarios de mantenimiento, con el fin de realizar un entrenamiento específico

en actividades puntuales en el desempeño del cargo.

- Se realiza la valoración de los objetivos de la escuela osteomuscular como estrategia específica de intervención (análisis de los resultados).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir del análisis de los datos, se establece la presentación de resultados en dos categorías; diagnóstico ergonómico ocupacional del puesto de trabajo de mantenimiento y la definición de los contenidos de la escuela osteomuscular:

Diagnóstico ergonómico ocupacional

Inicialmente, se evalúan las posturas forzadas que realiza el operario durante la ejecución de la jornada laboral, para establecer el porcentaje de exposición que tiene el trabajador (Tabla 1).





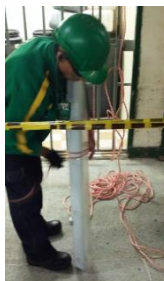
Seguido a esto, se realiza la valoración de los factores de riesgo por sobrecarga mecánica, allí, se establece la prioridad de intervención a través de la asignación de colores, tal como se describe en la Tabla 2. Los resultados de la valoración, se establecen en la Figura 1.

Luego, se valora la sobrecarga biomecánica que tienen los trabajadores al desarrollar las funciones de mantenimiento, se sigue la misma metodología de la prioridad según el color que arroja la aplicación de la metodología (Figura 2).

A partir de la aplicación de la metodología de evaluación ergonómica del CENEA, se cuantifica el riesgo estableciendo el porcentaje de cada uno de los factores de riesgo, como se aprecia en la Figura 3.

Los resultados obtenidos de la cuantificación de los factores de riesgo, arrojan que los planes de acción preventiva que se generen desde la organización, deben ir orientados hacia la intervención en el levantamiento, postura y el uso de herramientas que se utilizan en el puesto de trabajo.

Tabla 1. Porcentaje de exposición de posturas forzadas

Postura presente	Descripción	Exposición durante la jornada	Ilustración
Espalda recta	Para la mayoría de las actividades que realiza el operario en su puesto de trabajo, debe asumir dicha postura	50%	
Flexión moderada de tronco	Asume la postura cuando ejecuta funciones por debajo del plano de trabajo	20%	
Torsión de tronco	Asume la postura cuando ejecuta funciones que le impliquen desplazar el centro de gravedad hacia un costado diferente a su plano de trabajo	10%	
Frecuente torsión de tronco en posición sedente	Asume la postura cuando ejecuta funciones en posición sedente y que le implica desplazar el centro de gravedad hacia un costado diferente a su plano de trabajo	5%	
Piernas en posición arrodillado/ o cuclillas	Asume esta posición cuando ejecuta funciones en planos inferiores al establecido en la mesa de trabajo	15%	

Fuente: Elaboración propia de los autores.



Tabla 2. Establecimiento de prioridades por color.

Color	Descripción
Verde	No es necesaria la intervención. Mantener en observación
Amarillo	Establecer un plan de intervención a mediano plazo
Rojo	Establecer un plan de intervención a corto plazo
Violeta	Intervención urgente

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Figura 1. Prioridad surgida para riesgo de sobrecarga mecánica.

B PRIORIDAD SURGIDA PARA RIESGO DE SOBRECARGA MECÁNICA			
B1	SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE LAS ARTICULACIONES SUPERIORES POR TAREAS REPETITIVAS		
	TAREA NO REPETITIVA	<input checked="" type="checkbox"/>	TAREA REPETITIVA
	PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS		
B2	SOBRECARGA BIOMECÁNICA POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS		
	NO LEVANTAMIENTO	<input type="checkbox"/>	PRESENCIA DE LEVANTAMIENTO
	PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS		
B3	SOBRECARGA BIOMECÁNICA POR TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS		
	NO TRANSPORTE	<input type="checkbox"/>	PRESENCIA DE TRANSPORTE
	PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS		
B4	SOBRECARGA BIOMECÁNICA POR EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS		
	NO EMPUJE Y TRACCIÓN	<input type="checkbox"/>	PRESENCIA DE EMP. Y TRAC.
B5	SOBRECARGA BIOMECÁNICA POR MALAS POSTURAS DE LA COLUMNA Y MIEMBROS INFERIORES		

Fuente: elaboración propia de los autores. Adaptado de la metodología CENEA.

Figura 2. Prioridad de intervención por sobrecarga biomecánica.

B5	SOBRECARGA BIOMECÁNICA POR MALAS POSTURAS DE LA COLUMNA Y MIEMBROS INFERIORES		
C	ILUMINACIÓN		
D	PROBLEMÁTICA DE TRABAJO EN EL EXTERIOR - RADIACIONES UV		
E	RUIDO		
F	PROBLEMA MICROCLIMÁTICO		
G	PROBLEMAS DE HERRAMIENTAS EN USO		
H	PROBLEMAS DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES		
I	PROBLEMAS DE MAQUINARIA EN USO		
L	PROBLEMAS DE CONTAMINANTES		
	CUÁLES:		
M	PROBLEMAS ORGANIZATIVOS		

Fuente: elaboración propia de los autores. Adaptado de la metodología CENEA.

Figura 3. Cuantificación de factores de riesgo "operador de mantenimiento".



Fuente: elaboración propia de los autores


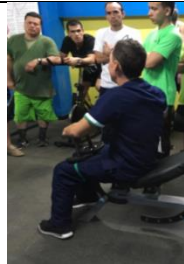



Definición de los contenidos de la escuela osteomuscular:

A partir de la evaluación y valoración de los factores de riesgo físico, generados del desempeño de las

funciones del puesto de trabajo de mantenimiento, se establecen los contenidos específicos a desarrollar en la escuela osteomuscular.

Tabla 3. Contenidos de la Escuela Osteomuscular.

Tema	Descripción	Objetivo	Ilustración
SG - SST	Explicación de la implementación del SG-SST y socialización de las inspecciones ergonómicas realizadas en 2016	Explicar brevemente, en que consiste la implementación del SG-SST. Adicional a esto, socializar el resultado de las inspecciones ergonómicas realizadas en las investigaciones realizadas	
Taller de identificación de riesgos	Identificación de riesgos en el puesto de trabajo de Mantenimiento	Realizar un taller práctico donde los empleados realizan la identificación de los riesgos en diferentes funciones de su puesto de trabajo	
TME MMSS	Identificación de enfermedades y ejercicios específicos para la prevención de enfermedades laborales de miembro superior	Explicar las enfermedades laborales que pueden presentarse debido a TME en el miembro superior y que pueden disminuir la calidad del trabajo	

TME MMII	Identificación de enfermedades y ejercicios específicos para la prevención de enfermedades laborales de miembro inferior	Explicar las enfermedades laborales que pueden presentarse en miembro inferior y que pueden disminuir la calidad del trabajo	
Columna	Identificación de enfermedades y ejercicios específicos para la prevención de enfermedades musculoesqueléticas de columna	Explicar las enfermedades de la zona lumbar y cervical, que pueden ser adquiridas debido al uso de la manipulación manual de carga	
Diseño ergonómico de las herramientas de trabajo	Revisión de las herramientas de trabajo y construcción de prototipo de nuevas	Realizar un taller práctico sobre el diseño de herramientas específicas para la manipulación de las diferentes cargas de trabajo	
Ejercicio II	Actividad práctica en el gimnasio - Facilitar una guía en temas de alimentación, nutrición e higiene, con sugerencias	Asistir al gimnasio de la institución, donde se realiza la explicación de los beneficios del uso de las máquinas y se genera un plan específico de entrenamiento para la mitigación de los riesgos encontrados	
Libérate del estrés	Sesión de estiramientos y relajación	Instaurar el programa libérate del estrés, donde se establecen pautas generales para aliviar las tensiones musculares producidas a lo largo de la jornada laboral	

CONCLUSIONES

Las metodologías de evaluación ergonómica son de gran utilidad para la generación de planes de acción preventivos, y estrategias de intervención específicas en pro de la mitigación de riesgos en los diferentes puestos de trabajo. Se establece, en el presente estudio que la utilización de la metodología CENEA, permitió la generación contenidos puntuales donde los empleados tuvieron la capacidad de entender el proceso de identificación de peligros y riesgos en sus puestos

de trabajo, y, así mismo, las acciones preventivas que deben asumir para evitar la aparición de TME.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Internacional del Trabajo. *Informe publicado con ocasión del "Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo"*. Ginebra: OIT, 2005:107-108.
2. Rosario Amézquita, Rosa María, y Teresa Isabel Amézquita Rosario. «Prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en el



- personal de esterilización en tres hospitales públicos.» *Medicina y seguridad del trabajo*, 2014.
3. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. *Introducción a los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral*. Bilbao, 2007.
 4. Ergasat. «Mutua colaboradora con la Seguridad Social.» *ergasat*. 2015. <https://www.egarsat.es/docs/GestionPreventiva/CBP/Castellano/TrastornosMusculoesqueleticos.pdf> (último acceso: 7 de 10 de 2018).
 5. Metodología de evaluación ergonómica CENEA.