

Ortíz Hassang, César Alberto

César Alberto Ortíz Hassang
hassang331@gmail.com
Universidad Especializada de las Américas, Panamá

Revista Científica de la Universidad Especializada de las Américas (REDES)
Universidad Especializada de Las Américas, Panamá
ISSN: 1684-6737
ISSN-e: 2710-768X
Periodicidad: Anual
vol. 1, núm. 9, 2017
redes.revista@udelas.ac.pa

Recepción: 07 Marzo 2016
Aprobación: 21 Julio 2016

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/443/4433075003/>

Resumen: El Manejo Manual de Carga (MMC) es una actividad conformada por elementos dinámicos y estáticos presentes en un sin número de actividades laborales; sin embargo, la industria de la construcción hace referencia a un porcentaje significativo de procedimientos de trabajo que incluyen este tipo de actividad, la cual por sus características particulares involucra diversos factores de riesgo. Los resultados preliminares del presente estudio informan que el 70% de los trabajadores que manipulan cargas confiesan sentir afectaciones en la zona baja de la espalda, mientras que el 45% expresa realizar esfuerzos importantes o agotadores 4 horas por día. Con ello, se concluye que bajo las condiciones registradas en la actualidad, existe la posibilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos de origen laboral, lo que hace necesario establecer parámetros de control como parte de una política nacional en materia de salud y seguridad ocupacional.

Palabras clave: construcción civil, exposición, riesgo..

Abstract: Manual Handling of Loads (MHL) is an activity consisting of dynamic and static elements present in several kind of jobs, especially in the construction industry where MHL represents around 70% of all workplace injuries. This study found that 45% of all construction workers underwent high physical stress for at least 4 hours a day which lead to musculoskeletal disorders. Thus, it is necessary to establish control parameters as part of a national policy on occupational health and safety.

Keywords: civil construction, exposition, risk.

INTRODUCCIÓN

Panamá, en los últimos años se ha mostrado un importante crecimiento económico, tomando en consideración que el promedio anual fue del 7.2% entre el 2001 y 2013, la economía panameña creció un 5.8% en 2015 siendo la inversión en construcción de infraestructuras la principal fuente de empleo, la cual dentro de sus diversos procedimientos de trabajo incluyen actividades relacionadas directamente con la manipulación manual de carga (Banco Mundial 2016).

La manipulación manual de carga es considerada como el desplazamiento de objetos animados o inanimados de un lugar a otro, esta actividad se encuentra presente básicamente en todos los procesos de trabajo, cuando los ambientes laborales no son ergonómicos se relacionan con excesivas tensiones físicas provocadas principalmente por el peso de la carga y la forma en que se manipulan, dando lugar a la aparición de lesiones principalmente dorsolumbares. Portocarrero, Estrada & Castillo (2013)

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT (2011) el 55% de los trabajadores declaran manipular cargas pesadas siempre, casi siempre o a menudo durante su jornada laboral, manifestando principalmente dolencias en la región lumbar. Lo antes señalado resulta interesante, ya que Panamá, al ser un país en vías de desarrollo con un sistema relativamente nuevo en materia de gestión de riesgos, supone una gran falta de control y gestión en materia de seguridad laboral, específicamente en el campo de la ergonomía.

Autores como Arenas-Ortíz & Cantú-Gómez (2013) describen que para América Latina los problemas de origen ergonómicos representan gastos financieros importantes para la seguridad social, la empresa y el trabajador, por consecuencia directa de los elevados tiempos de exposición, las posturas de trabajo adoptadas, la fuerza aplicada, los movimientos requeridos, las características propias de la carga a manipular y el número de acciones repetitivas que se ejecutan en el trabajo.

Resulta oportuno señalar lo planteado por Piedrahíta (2013) el cual advierte que las alteraciones del sistema locomotor constituyen una de las principales causas del ausentismo laboral, a su vez, estima que cerca del 45% de todos los diagnósticos de medicina ocupacional se encuentran directamente vinculados a lesiones musculoesqueléticas ocasionadas por las características generales del entorno de trabajo.

El Sindicato Único de Trabajadores de la Construcción y Similares SUNTRAC (2017) reporta que actualmente Panamá desarrolla más de 600 proyectos de construcción, en los cuales se realizan actividades que implican desplazar cargas con pesos considerables, realizar esfuerzos físicos importantes y exponerse a condiciones ambientales muchas veces desfavorables para el trabajador.

En el contexto nacional, El Código de Trabajo en su artículo 287, acápite “e” describe la necesidad de limitar a 50 kilogramos el peso de los sacos, bultos o cargas que manipule el trabajador con una tolerancia del 10%, mientras que normativas extranjeras limitan el peso de la carga que puede manipular el trabajador a 25 kilogramos y otras veces a 23 como límite máximo para los trabajadores expuestos a esta actividad, por lo que se hace difícil dimensionar el porcentaje de dolencias o lesiones en los trabajadores panameños.

Rodríguez, Pérez & Montero (2012) señalan que la falta de conocimiento e incorporación de modelos ergonómicos en los procesos de trabajo es la principal causa que influye en el desarrollo de lesiones y accidentes laborales, considerando que la construcción es la actividad laboral más peligrosa y que genera mayor riesgo; por tanto, el presente estudio tiene por objetivo determinar las principales causas que influyen en el riesgo laboral biomecánico por manejo manual de carga en la industria de la construcción.

Marco Metodológico

Es un diseño no experimental, descriptivo. Se encuentra contextualizada en el paradigma cuali-cuantitativo; por tanto, es un estudio mixto.

El universo de trabajo estuvo compuesto por todas las constructoras activas (38) en el distrito de Santiago, provincia de Veraguas, en la República de Panamá en el periodo comprendido entre junio, julio y agosto del 2016. La población ($n = 628$) corresponde al total de los trabajadores que laboran en actividades laborales que involucran la MMC.

Luego de ubicada la población objeto del estudio, se realizaron visitas al área laboral, y obtenidos los permisos necesarios se procedió a la aplicación de un cuestionario ad hoc con escalas de Likert. De igual forma se realizaron observaciones de campo, y los principales hallazgos fueron anotados en una matriz empleada para el análisis de riesgos por MMC.

Resultados

Obtenidos los datos de campo se procedió a procesarlos con la ayuda de la hoja de cálculo de Microsoft Excel® y el software Evalcargas® 1.0 versión en línea, como etapa final se llega a las conclusiones del estudio.

En este sentido, en relación con la edad promedio de los trabajadores en su puesto de trabajo en la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos.

TABLA 1.
Distribución de los trabajadores según su edad

Intervalos de edades	Porcentaje
18 - 25	28%
26 - 30	21%
31 - 35	16%
36 - 40	15%
41 - 45	7%
Más de 46	13%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con esta información, se muestra claramente que las mayores agrupaciones de trabajadores de la industria de la construcción se encuentran en un rango de edad ubicado entre los 18 – 25 años, con el 28% de la fuerza laboral activa, seguido por el 21%, ubicado en el rango de 26 – 30 años. En este sentido el recurso en línea The Panama Observer (2016) señala que Panamá ha incrementado sustancialmente su producto interno bruto en los últimos años, impulsado principalmente por la industria de la construcción, la cual se ve en la necesidad de nombrar personal en su mayoría joven que le haga frente a las exigencias laborales que rigen este mercado.

Posteriormente, encontramos la tabla 2, que muestra la distribución de los trabajadores, según los años de experiencia en la construcción, donde se observa claramente que el mayor porcentaje de trabajadores se agrupa con menos de 1 año en un 32%, de 1 a 3 años con un 27% ocupando estos dos indicadores la mayor aglutinación de datos. Al respecto González & Contreras (2016) señalan que la mayoría de accidentes de trabajo ocurren en trabajadores jóvenes, los cuales, por la inexperiencia, llegan a cometer actos subestándares desarrollando consigo el manifiesto de situaciones peligrosas para la salud y los procesos productivos.

TABLA 2.
Años de experiencia en el puesto de trabajo

Años de experiencia	Porcentaje
< de 1 año	32%
1 - 3 años	27%
3 - 5 años	16%
5 - 10 años	10%
> de 10 años	15%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, en relación sobre las capacitaciones previas a la ocupación en el puesto de trabajo, la figura 1 muestra los resultados obtenidos.

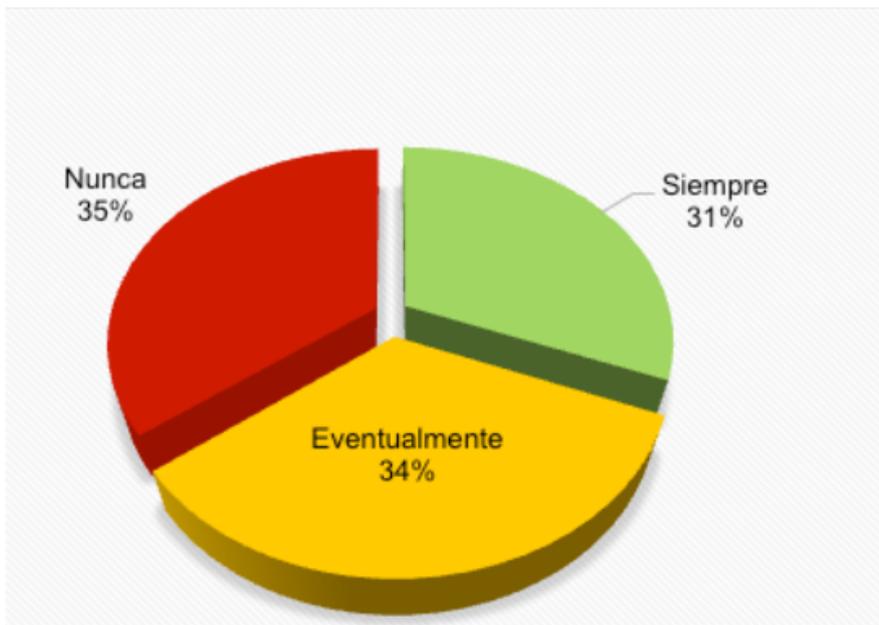


FIGURA 1.
Formación por parte de la empresa en higiene postural y MMC
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos registrados en la figura anterior, se observa que el 35% de los trabajadores opinan nunca haber sido capacitados en higiene postural y MMC. En relación con estos hallazgos Molano & Arévalo (2013) indican que un sistema de gestión estratégica en salud y seguridad ocupacional involucra al trabajador en los procesos de formación profesional frente a riesgos específicos derivados del trabajo. En un contexto nacional es común observar trabajadores sin ningún tipo de formación específica en salud ocupacional o ergonomía, sin embargo, la legislación panameña vigente agrega que es responsabilidad del trabajador hacer del conocimiento al trabajador sobre las condiciones de riesgo presentes en su puesto de trabajo.

También se les preguntó el tiempo dedicado por día a la MMC con pesos superiores a 25kg, para ello, se muestran los resultados obtenidos en la figura 2.

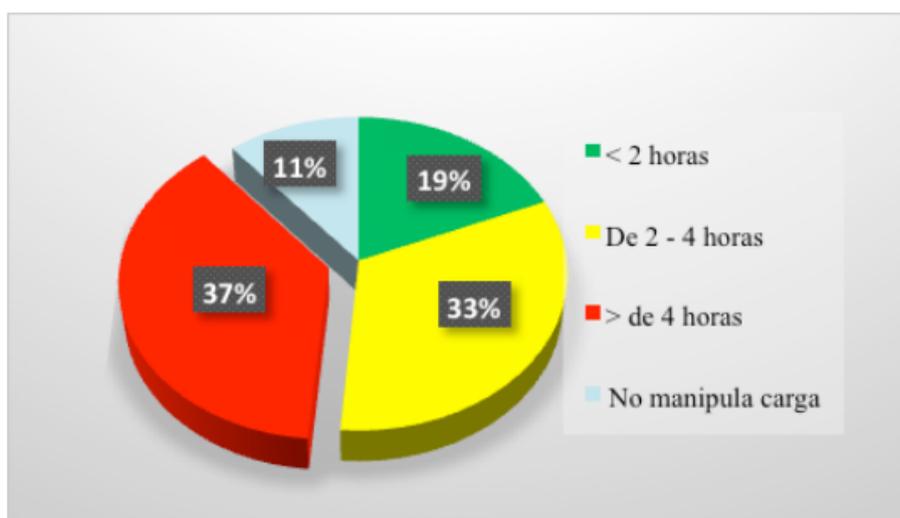


FIGURA 2.
Tiempo de exposición dedicado a la MMC superiores a 25 kg., por jornada laboral de 8 horas
Fuente: Elaboración propia

Encontramos en esta interrogante que, de acuerdo a la opinión de los participantes, el 37% describe manipular cargas más de 4 horas, de 2 a 4 el 33%; quiere decir que un significativo porcentaje de trabajadores describen manipular cargas gran parte del día, para ello es necesario resaltar lo expuesto por Rodríguez & Pérez (2014), quienes agregan que la intervención ergonómica en los procesos productivos debe estar encaminadas a reducir el tiempo de exposición ante los diferentes riesgos originados por la actividad laboral.

En este mismo orden de ideas, se quiso conocer sobre el tipo de MMC que con mayor frecuencia se realiza durante la jornada laboral, para ello se presentan los resultados correspondientes en la figura 3.

Criterios	Porcentaje
Frecuentemente	29%
Ocasionalmente	34%
Nunca	37%
Total	100%

FIGURA 3.

Tipo de MMC que realiza durante la jornada laboral (opción múltiple).

Fuente: Elaboración propia

La figura anterior, muestra que 466 trabajadores describen realizar con mayor frecuencia la técnica de levantamiento de cargas, Guevara-López et al (2011) advierten que el tipo de actividad laboral influye en la aparición del dolor y que la exposición a factores determinantes en el lugar de trabajo interviene en la incidencia de enfermedades ocupacionales, por tanto se enmarca una gran probabilidad de que los trabajadores expuestos al levantamiento, puedan sufrir lesiones discales o musculares, o bien accidentes de trabajo, todo esto debe ser analizado junto al hecho de que un alto porcentaje de trabajadores manifiesta manipular cargas de más de 25 kg, tal como se describió en análisis anteriores.

También, se quiso conocer qué porcentaje de la jornada los trabajadores dedican al desarrollo de esfuerzos físicos importantes, para tal efecto se presentan los resultados obtenidos en la tabla 3.

TABLA 3.

Tiempo dedicado a realizar esfuerzo físico intenso o agotador asociado a la MMC

Tiempo dedicado	Porcentaje
2 horas	35%
4 horas	45%
6 horas	9%
> de 6 horas	11%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia

Según las respuestas registradas en la tabla anterior, se evidencia que el 45% de los trabajadores opinan que realizan esfuerzos físicos agotadores 4 horas al día, lo que equivale al 50% de la jornada, ello implica una elevada exposición ante la carga física de trabajo con la consecuente exposición al desarrollo de alteraciones musculares y esqueléticas, Martínez (2015) describe que la incorporación del sistema capitalista en la industria de la construcción, hacen que el nivel de riesgo laboral se vea incrementado debido a la exposición de la sobrecarga laboral, esto guarda relación directa con la premura de entregar las fases del proceso constructivo en los tiempos establecidos por el contratante.

Como dato complementario, el 47% de los trabajadores afirma poder incorporar siempre medios mecánicos a los procesos de trabajo que incluyan MMC con la finalidad de disminuir el tiempo de exposición ante actividades que demanden esfuerzos físicos importantes, sin embargo, señalan no hacerlo por la falta

de equipos, las características irregulares del suelo y la inversión de tiempo en el desarrollo de nuevos procedimientos de trabajo.

De igual forma, al indagar sobre las características del suelo por donde se manipulan cargas, y las condiciones generales de orden y limpieza, se presentan los resultados obtenidos en la tabla 4.

TABLA 4.
Características del suelo por donde se manipula manualmente las cargas son estables, sin irregularidades humedad y libres de escombros

Criterios	Porcentaje
Frecuentemente	29%
Ocasionalmente	34%
Nunca	37%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia

Podemos identificar claramente en la tabla anterior que el 37% de los trabajadores describen nunca contar con condiciones de orden y limpieza en el trayecto donde se manipulan cargas, antes señalado involucra factores de peligro adicionales a esta actividad laboral como lo son resbalones o pérdida del equilibrio, para ello, el Reglamento General de Seguridad e Higiene en la Construcción (2008) describe que las empresas deben contar con programas de orden y limpieza que permitan realizar las actividades de trabajo de manera segura.

Otro aspecto considerado, fue solicitar información sobre el uso o aplicación de fajas lumbares durante los procedimientos de trabajo, en relación con esta interrogante se presenta la tabla 5, la cual muestra la opinión de los trabajadores al respecto.

TABLA 5.
Uso de faja lumbar durante las operaciones de manipulación manual de cargas

Criterios	Porcentaje
Frecuentemente	7%
Ocasionalmente	22%
Nunca	71%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior, podemos rescatar que el 7% de los trabajadores opina utilizar fajas lumbares siempre, mientras que el 22% asegura utilizarla eventualmente, en relación con los efectos fisiológicos secundarios con este tema, es preciso señalar lo planteado por la Universidad de Málaga (2007) quien advierte que muchas empresas

utilizan este dispositivo bajo la creencia de que brinda seguridad en la zona lumbar mientras se manipulan objetos pesados, sin embargo, su utilización aumenta el riesgo de lesiones, produce tensión temporal del sistema cardiovascular, y genera sentido de falsa sensación de seguridad, ya que el trabajador suele creer que puede levantar más peso de lo normal, debido a la presión que se ejerce en el centro de gravedad.

Otro dato importante que fue considerado, es la frecuencia con la que los trabajadores manipulan dos bolsas de cemento a la vez, para ello se presentan los resultados obtenidos en la tabla 6.

TABLA 6.
Levantamiento de dos bolsas de cemento a la vez durante la jornada de trabajo

Criterios	Porcentaje
Siempre	5%
Casi siempre	18%
Nunca lo han realizado	77%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia

La pregunta registrada en la tabla anterior, surge luego de evidenciar en los análisis de campo que este tipo de prácticas es común por parte de los trabajadores, se registra que en total el 23% opina hacerlo entre siempre o casi siempre, al incorporar estos datos con el software de evaluación ergonómica Evalcargas®, y registrar el peso del objeto a manipular en cual se ubica en los 85kg, automáticamente nos indica que los niveles de riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos son extremadamente peligrosos, principalmente porque en este punto el trabajador sobrepasa sus capacidades físicas y fisiológicas, por lo que se sugiere se tomen en cuenta los lineamientos de seguridad y de prevención de riesgos ante esta situación.

En relación con la opinión de los trabajadores sobre la sensación de molestias o dolor considerados como normal luego de concluida la jornada laboral, se presenta la figura 4.

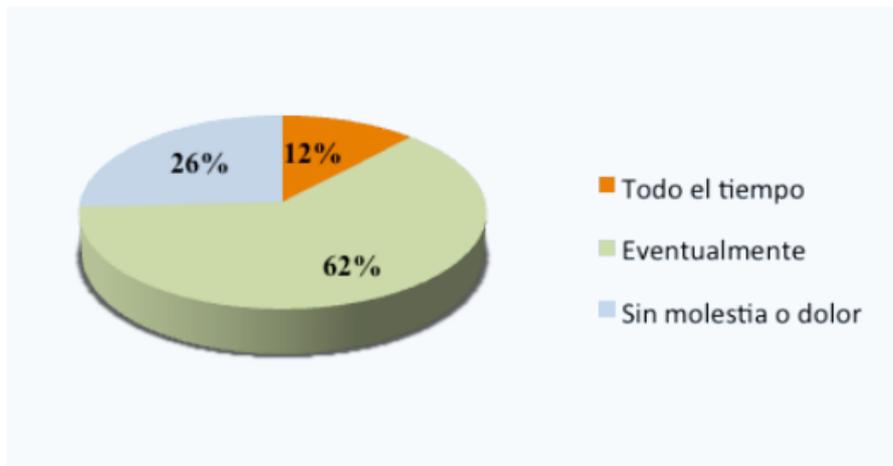


FIGURA 4.
Sensación de molestias o dolor corporal muscular considerado como normal durante o luego de terminada la jornada de trabajo.

Fuente: Elaboración propia

De la figura anterior, se puede resaltar que el 12% de los trabajadores opina percibir la presencia de molestia o dolor luego de terminada la jornada laboral, lo que indica claramente los resultados de la exposición a la carga física de trabajo relacionada a la actividad. De igual forma, el 62% de los trabajadores advierten que eventualmente padecen de molestias o dolores considerados como normal luego de terminada la jornada de trabajo, esto quiere decir que un significativo porcentaje de la población obrera se encuentran encaminados a lo que pudiera resultar en patologías del aparato locomotor.

En este sentido, la figura 5 muestra que región anatómica es la que presenta mayor afectación o presencia de dolor como resultado a la MMC.

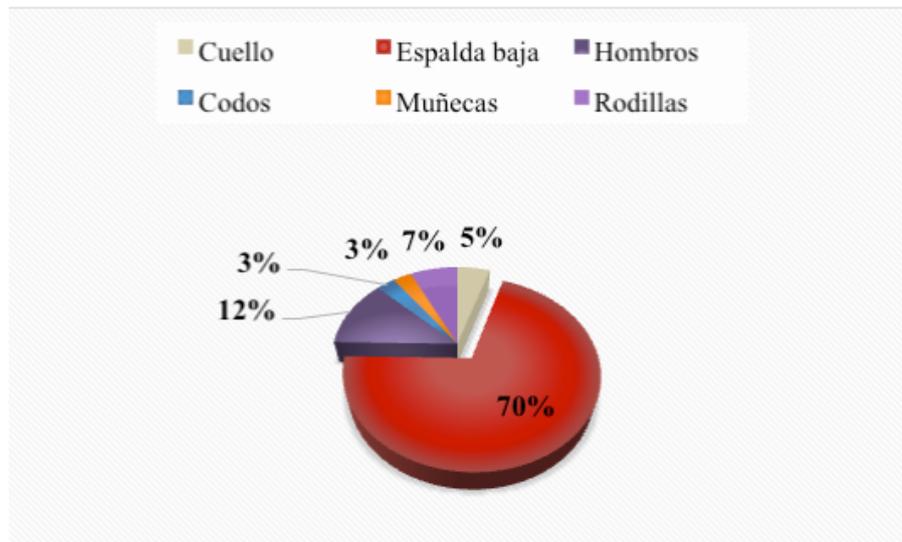


FIGURA 5.
Distribución de áreas anatómicas afectada o adolorida producto de la MMC

Fuente: Elaboración propia

De la figura anterior, se puede resaltar que la región correspondiente a la espalda baja o zona lumbar, es la que presenta mayor afectación, con un 70% de los trabajadores. Este dato resulta interesante al contrastarlo con otros países como lo es España, donde el porcentaje de dolencias en esta zona alcanza al 44,9% de la población obrera que describe manipular cargas pesadas (INSHT 2011).

Para entender mejor el porqué de esta situación, se presenta la figura 6, la cual muestra a dos trabajadores realizando operaciones básicas de mezcla utilizada para repello. A simple vista, pareciera no representar ningún grado de peligro para la salud, sin embargo, al analizar la posición de la espalda más el peso del objeto manipulado que de manera repetitiva se aplica, más el tiempo de exposición se hace comprensible el determinar cuáles son los factores detonantes en la aparición de la dolencia o lesión.



FIGURA 6.
Postura forzada en el área de la espalda baja – columna lumbar

Fuente: Elaboración propia

De la figura anterior, podemos rescatar lo señalado por Jiménez-Ávila, Calderón- Granados & Bitar-Alatorre (2012), quienes describen que adicionalmente, la edad del trabajador es un elemento esencial que se debe considerar en actividades de trabajo que demanden esfuerzo físico importante, toda vez que ello implica mayor probabilidad de padecer lesiones o alteraciones musculoesqueléticas en la columna vertebral.

Adicionalmente, se pretendió conocer si las características ergonómicas con las que se desarrollan las actividades de trabajo ocasionan ausentismo laboral vinculado principalmente por la aparición de molestias o dolores corporales, para tal efecto se proyecta la tabla 6.

TABLA 6.
Ausentismo laboral ocasionado por las molestias o dolores corporales asociados a esfuerzos físicos importantes por MMC

Criterios	Porcentaje
Frecuentemente	4%
Ocasionalmente	42%
Sin Ausentismos	54%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla en cuestión, los trabajadores señalan en un 4% ausentarse a sus labores producto de las molestias percibidas por el trabajo, de igual forma, el 42% opinan que ocasionalmente se ven en la necesidad de faltar, obteniendo en estos dos indicadores una importante aglutinación de datos, desde un punto de vista ocupacional se puede interpretar que los involucrados en el estudio expresan ausentarse producto de las condiciones ergonómicas, se encuentran encaminados a sufrir lesiones que pueden terminar en incapacidades permanentes.

Conclusiones

Luego de analizados los datos obtenidos en la presente investigación, se concluye que el 28% de los trabajadores de la construcción que manipulan carga son jóvenes, encontrándose en un rango de edad promedio entre los 18 y 25 años.

Más del 32% de los implicados en el estudio cuentan con poca experiencia, siendo esta un elemento importante en la prevención de riesgos y el desarrollo de una cultura preventiva.

La falta de formación e información profesional es causa fundamental que genera riesgos por manipulación manual de carga, ya que el 31% de los trabajadores manifiestan nunca haber sido capacitados en este tema.

El 37% de los trabajadores de la construcción dedican más de 4 horas por día a manipular cargas con pesos superiores a los 25kg, situación que influye directamente en la carga física de trabajo.

De todos los elementos que componen la MMC la que presenta mayor incidencia es la técnica de levantamiento, la cual produce una fuerza longitudinal que atraviesa la columna vertebral habilitando la posibilidad de sufrir lesión muscular o a nivel del disco intervertebral.

El 45% de los trabajadores dedican 4 horas por día a realizar esfuerzo físico intenso o agotador, ubicando a la construcción en una posición importantemente elevada de sufrir alteraciones musculoesqueléticas.

Así mismo, el 29% de los trabajadores afirma que las características del suelo por donde se manipulan cargas generalmente presentan humedad, irregularidades o son inestables, incorporando peligros de caídas al mismo o distinto nivel.

El 7% de los trabajadores manifiestan utilizar siempre fajas lumbares al momento de manipular cargas, creando una falsa sensación de seguridad y alteraciones vasculares periféricas.

De igual forma, el 5% de los trabajadores expresan manipular cargas que sobrepasan sus capacidades físicas y fisiológicas. De acuerdo al software de evaluación ergonómica Evalcargas® estos trabajadores se encuentran en un nivel de riesgo intolerable.

El 70% de los trabajadores manifiesta tener afectaciones en la espalda baja, lo cual expresa la urgente necesidad de incorporar los criterios técnicos de seguridad vigente y la incorporación de programas de medicina ocupacional.

El 42% de los trabajadores de la construcción manifiestan ausentarse eventualmente al trabajo producto de las molestias o dolores ocasionados por la MMC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arenas-Ortiz, L., & Cantú-Gómez O. (2014). Factores de riesgo de trastornos músculo esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna*, 29.
- Banco Mundial (2016). *Panamá: panorama general*. Disponible en: <http://www.bancomundial.org/es/country/panama/overview>. Revisado en 2016.
- González K., Contreras M. (2016). Costos de los accidentes laborales: Cartagena-Colombia, 2009-2012. *Revista de Ciencias Psicológicas*, 10, 1.
- Guevara-López U., Covarrubias-Gómez A., Elías-Dib J., Reyes-Sánchez A., Rodríguez-Reyna T. (2011). Parámetros de práctica para el manejo del dolor de espalda baja. *Revista de Cirugía y Cirujanos*, 79, 3.
- INSHT (2011). *VII Encuesta nacional de las condiciones de trabajo*. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf).
- Jiménez-Ávila J., Calderón-Granados A., Bitar-Alatorre W., (2012). Costo directo de las lesiones en la columna. *Revista de Cirugía y Cirujanos*, 80, 5.
- Martínez J. (2015). Riesgos laborales en la construcción. Un análisis sociocultural. *Universitas, Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 23.
- Molano J., Arévalo N. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 23, 28.
- Panamá, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. (2008). *Decreto 2 de la Construcción: por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción*. Panamá.
- Panamá, Órgano Legislativo (1971). *Código de Trabajo Decreto de Gabinete 252*.
- Piedrahíta, H. (2013). Algunas experiencias de la aplicación de la ergonomía en el sector minero. *Revista de Ciencias de la Salud*, 69, 76
- Portocarrero L., Estrada A., & Castillo I. (2013). Prevalencia del dolor del aparato locomotor en trabajadores que manipulan carga en una empresa de servicios aeroportuarios y mensajería especializada en Cartagena (Colombia). *Revista de Salud Uninorte*. 29, 2.
- Rodríguez R., Pérez E., Montero E. (2012). Modelo de Madurez de Ergonomía para Empresas (MMEE). *Revista El Hombre y la Máquina*, 40.
- Rodríguez Y., Pérez E. (2014). Procedimiento ergonómico para la prevención de enfermedades en el contexto ocupacional. *Revista Cubana de Salud Pública*, 40, 2.
- Suntrac (2017). Una muerte un paro. Disponible en <http://www.suntracspanama.com/index.php/88-suntracs/banners/169-una-muerte-un-paro>. Visitado el 13 sep. 2017
- The Panama Observer (2016). Economía y política. Disponible en: <http://thepanamaobserver.com/category/economia-y-politic/>. Revisado en nov 2016.
- Universidad de Málaga (2007). Fajas lumbares para manipulación de cargas. Disponible en: <http://www.uma.es/publicadores/prevencion/wwwuma/578.pdf>. Revisado en nov 2016