



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA
CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES
FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE
TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO
Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Análisis de los factores de riesgo musculo esquelético por manipulación de cargas en el sector ferretero.

Musculoskeletal risk analysis for cargo handling in the hardware sector.

Jeffersson Jusep Serna Ortiz¹

Richard Monroy Sepulveda²

¹ Estudiante de la Especialización de Seguridad y Salud en el trabajo. Universidad Libre Seccional Cúcuta. Correos electrónicos: jefferssonj-sernao@unilibre.edu.co.

² Docente investigador universidad libre Cúcuta.

Resumen

En esta investigación se analizaron los factores de riesgos musculo-esqueléticos por manipulación de cargas en el sector ferretero. Se realizó una revisión bibliográfica en las bases de datos Scielo, Dialnet, Redalyc, ProQuest, y Scopus de 40 Artículos y tesis donde se investigó la manipulación manual de cargas en el sector ferretero y afines de los últimos 13 años. De acuerdo a la consulta bibliográfica de pudieron evidenciar los trastornos y propuestas para evitar los desórdenes musculo



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA
CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES
FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE
TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO
Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

esqueléticos desarrollados en los trabajadores expuestos. En los antecedentes encontrados se destaca que el 50% son guías técnicas, estudios estadísticos o científicos enfocados en la prevención y cuidado de los trastornos musculoesqueléticos provocados por la manipulación manual de cargas y 50% son casos analizados donde se presentaron estos trastornos. Evidenciando que se cuenta con una amplia variedad de métodos, guías y casos que se pueden utilizar en el sector ferretero ya que la manipulación manual de cargas ha sido ampliamente estudiada en otros contextos y su ejecución y daño es similar independiente del sector productivo. El sector ferretero presenta pocas investigaciones sobre su problemática en la manipulación manual de cargas, de igual forma la normativa de ley debe ser más coherente con sus restricciones en todos los sectores referentes a este tema ya que es permisiva con los sectores productivos que la provocan.

Palabras Clave: Factores de riesgo musculoesquelético, lesiones musculoesqueléticas, sector ferretero, Manipulación de cargas.

Abstract:

In this research, the musculoskeletal risk factors were analyzed by cargo handling in the hardware sector. A literature review was made in the Scielo, Dialnet, Redalyc, ProQuest, and Scopus databases of 40 Articles and theses where the manual handling of loads in the hardware and related sector of the last 13 years was investigated. According to the bibliographic consultation, they were able to demonstrate the disorders and proposals to avoid musculoskeletal disorders developed in exposed workers. In the antecedents found it is highlighted that 50% are technical guides, statistical or scientific studies focused on the prevention and care of musculoskeletal disorders caused by manual handling of loads and 50% are analyzed cases where these disorders occurred. Proving that there is a wide variety of methods, guides and cases that can be used in the hardware sector since the manual handling of loads has been widely studied in other contexts and its execution and damage is similar regardless of the productive sector. The hardware sector presents little research



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA
CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES
FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE
TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO
Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

on its problems in the manual handling of loads, in the same way the law must be more consistent with its restrictions in all sectors related to this issue as it is permissive with the productive sectors that cause it.

Keywords: Skeletal muscle risk factors, musculoskeletal injuries, hardware sector, load handling.

INTRODUCCIÓN

La OIT (sf) estima que cada 15 segundos mure un trabajador por causa de accidente y 153 sufren de algún accidente en su área de labor, costando un 4% del PIB global en su cubrimiento. Los rubros en salud son los más altos para una nación, representando un 9% del PIB mundial y de esta cantidad el 60% corresponde al gasto sanitario (worldometers.info, World Health Organization (WHO), International Monetary Fund (IMF), World Bank, 2018) lo que lleva a la pregunta ¿Si se aplicaran políticas de prevención y cuidado, es probable que dichos gastos disminuyan?

En Colombia los costos por lesiones musculo esqueléticas representan el 0,2% del PIB (Piedrahíta H. 2006) y siendo el lumbago en 2004 la patología más común en trabajadores (Castillo, J. Cubillos, A. Orozco, A. & Valencia, J. 2007) se puede concluir que es económicamente factible trabajar en la desaparición de las causas del lumbago, entre ellas la manipulación manual de cargas que es la actividad productiva que deja mayor prevalencia en este desorden musculo esquelético.

La manipulación manual de cargas es inherente a las actividades productivas en nuestro país, ya que al estar poco tecnificado y abundar la mano de obra de fuerza bruta resulta sencillo utilizarla en lugar de hacer inversión en las tecnologías adecuadas, esto por negligencia de los empresarios y dueños de negocios al no querer invertir en estas adecuaciones. Esto se puede tomar como una evasión de la norma ya que en Colombia se encuentra reglamentada la manipulación manual de cargas en la resolución 2400 de 1979, donde en su capítulo I del título X en los artículos 388 al 397,



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA
CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES
FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE
TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO
Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

establece las normas básicas y condiciones mínimas que debe garantizar el empleador, hacer saber a los trabajadores y poner en práctica en todos los lugares de trabajo.

Según el instituto nacional para la salud y seguridad ocupacional de los Estados Unidos (NIOSH) (2007), los desórdenes musculo esquelético son “Un grupo de condiciones que involucran nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte, como discos intervertebrales. Representan una amplia gama de trastornos, que pueden variar en intensidad de síntomas: desde leve y periódicos hasta condiciones crónicas, graves y debilitantes. Los ejemplos incluyen el síndrome del túnel carpiano, el síndrome de tensión del cuello y el dolor lumbar”, la aparición y prevalencia de los dolores musculo esqueléticos son vistos en los segmentos de las extremidades, hombros, cuellos, manos, dedos, zona cervical de la columna (cuello), muñeca, (Castillo, J. Cubillos, A. Orozco, A. & Valencia, J. 2007) (Concepción, E. dos Santos, A. Berretta, A. Macedo, M. & Schmitz, E. 2016) (Carmona, L. Alvis, L. & Castillo, I. 2013) pero indudablemente la mayor afectación se encuentra en la zona lumbar de la columna, donde se genera una mayor presión entre los discos intervertebrales cuando es realizado el esfuerzo de levantamiento o de empuje a la hora de manipular cargas muertas o vivas, como es el caso del análisis de las lesiones encontradas en un hospital en México (Montoya, M. Palucci, M. Cruz, M & Taubert, F. 2010). Por esto es importante para los salubristas conocer la teoría y metodología de la manipulación manual de las cargas, sus efectos y como evitarlos.

Para la revisión bibliográfica se tomaron estudios realizados en empresas de diferentes sectores productivos como producción de pintura, metalmecánico, servicio aeroportuario y mensajería, sistemas de producción flexible, bodegas de almacenamiento, sector salud, sector administrativo, Producción de alimentos, construcción, fundición, producción de cemento, fabricación de electrodomésticos y cosecheros de madera, y llevar estas experiencias y avances al sector ferretero, donde aún queda mucho camino por recorrer en la investigación de análisis de riesgos laborales a



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA
CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES
FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE
TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO
Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

nivel nacional e internacional. Los antecedentes apuntan a que la lesión y molestia que se genera sin duda se encuentra en la espalda, desarrollando así una lista de guías para la prevención, para la detección temprana del riesgo, para la calificación del riesgo asociado a la manipulación, opciones de mejora bien sea administrativas o de ayuda mecánica, de postura, de carga de trabajo y de diseño de trabajo, ya que todos los esfuerzos encaminados a reducir las lesiones y mejorar la calidad de vida en el trabajo a los trabajadores expuestos son bienvenidos además de reducir las estadísticas de personas afectadas o diagnosticadas con una enfermedad laboral a futuro.

El sector ferretero se caracteriza por tener en su labor una parte operativa de trabajo duro, pesado y rápido ya que combina el servicio al cliente (tiempos de entrega) con la manipulación de cargas pesadas, esto hace que el corto tiempo en la ejecución de la entrega que apura la satisfacción del cliente, motive a ignorar las advertencias de seguridad, las señales que da el cuerpo al estar expuesto a una sobre carga o ritmo acelerado de trabajo y aumentando el riesgo de padecer lesiones de tipo musculo esquelético.

METODOLOGÍA

En la revisión bibliográfica se recopilaron 40 documentos tales como: artículos científicos, tesis de grado y guías de buenas prácticas, esto en las bases de datos Scielo, Dialnet, Redalyc, ProQuest y Scopus de los últimos 13 años; utilizando las bases de datos y accesos de la Universidad Libre. Con la información recolectada se elaboró una base de datos en una ficha bibliográfica para la realización la revisión y análisis acerca de la temática objeto de estudio. Las entradas utilizadas fueron “Manipulación manual de Cargas”, “manual handling of loads”, “manipulación de cargas en ferretería”, “lesiones por manipular cargas”.

Los resultados encontrados fueron sometidos a síntesis y resúmenes filtrando aquellos que no prometían un aporte al sector que se necesitaba investigar o al riesgo que se quería dirigir la investigación.



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA
CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES
FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE
TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO
Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las fuentes consultadas, el 50% de los artículos escogidos presentan los resultados de un caso en particular estudiado en planta en el sector productivo, metalmecánicas, de la construcción, del almacenamiento y de logística, empaque y despacho, hospitales y médicas (por manipulación de cargas vivas), y el 50% se componen de guías para la evaluación del riesgo de cargas dinámicas o estáticas para el buen control de los riesgos. La manipulación manual de cargas afecta principalmente la espalda, específicamente la zona lumbar, pero tiene otras zonas de molestia como los hombros, las manos, la zona cervical, codo, rodillas, cuello, pies, piernas (Secretaría de salud laboral y medio ambiente de CCOO de Asturias, 2014), Los síntomas son muchos, refiriendo principalmente el dolor por parte de quien padece, es complicado en este punto comprobar solo por la intensidad del dolor si se padece o no de un desorden muscular esquelético. Las evaluaciones de los riesgos son múltiples, con diferentes metodologías para priorizar los riesgos, proponiendo por parte de la OISS los métodos de GINSHT española y NIOSH estadounidense (Gutiérrez, A. 2011) pero encontrando otros métodos como el cuestionario nórdico, métodos RULA, REBA y OWAS. Cada uno de ellos con sus diferencias en la metodología de aplicación y zonas estudiadas. El método RULA es utilizado para las cargas posturales en miembros superiores. El método REBA incluye a su vez los miembros inferiores y las posturas. El método OWAS es usado solo para evaluar las posiciones o posturas asumidas por los trabajadores. El cuestionario se caracteriza por evaluar el riesgo de síntomas de los trabajadores en evolucionar y convertirse en enfermedad, pero que aún no ha llevado al trabajador a consultar al doctor.

El sector de la ferretería es de atención al cliente, por lo que la necesidad de atender y dar solución a la solicitud del cliente es especialmente importante ya que forma parte de las variables que utiliza un cliente al momento de calificar la satisfacción que tiene con el servicio recibido. Esto afecta directamente a las lesiones musculares esqueléticas, bien sea porque los trabajadores tienden a ignorar



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA
CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES
FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE
TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO
Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

las indicaciones de la buena manipulación de las cargas por la rapidez, o porque la presión tiende a ser un factor que los lleva al estrés y aumenta la probabilidad de padecer estos dolores o a desarrollar los desórdenes, esto visto por los estudios realizados por Castillo V; Suárez N; Escalona E. en una empresa de pinturas en Venezuela en 2013, donde la excesiva supervisión para cumplir con las metas sumado el poco descanso resultaba perjudicial para la salud de los trabajadores. Al igual que el estudio realizado por López. M; Martínez. D & Martín. E en 2011 en una empresa española dedicada al forjado y montado de varillas metálicas de refuerzo en las construcciones, arrojó que de sus trabajadores 45.6% tenían necesidad de trabajar muy rápido, el 38,1% de ellos expresaba que estaban sujetos a plazos muy cortos y el 46,3% reportaba dolor en la espalda bajo, es decir en la zona lumbar.

De las experiencias estudiadas, se encuentra que es recurrente la influencia del entorno laboral y la presencia de riesgos psicosociales como factores que favorecen la aparición de desórdenes musculoesqueléticos como lo deja en evidencia Castro, G. 2015, Rocha, J. Chaves, T. Balbino, W. Veras, M. Xeres, F. 2016, Muñoz, C. Muñoz S & Vanegas, J. 2015; donde en sus investigaciones encontraron que el ambiente laboral y el buen trato con superiores así como ingresos, liderazgo y presión sobre la tarea influyen en la prevalencia de los dolores y su evolución. La lumbalgia y cervicalgia son dos de los grandes desórdenes musculoesqueléticos que se contabilizan en cualquier tipo de industria, en un estudio realizado por Montoya, M. Palucci, M. Cruz, M & Taubert, F. 2010. En un hospital donde se manipulan cargas vivas, se encuentra que estos dos son los efectos más numerosos por manipulación de peso vivo, es decir de los pacientes cuando se necesitan levantar o en transporte por camillas o su limpieza diaria, en el sector salud. Del mismo modo Gutierrez, A. 2011. Llama la atención en la recuperación, ya que en algunas estructuras administrativas se penaliza la ausencia al trabajo o por el contrario se premia la asistencia al trabajo aún en periodo de excusa médica de servicio, esto es contraproducente para la buena recuperación de la persona que padece un desorden musculoesquelético.



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA
CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES
FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE
TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO
Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Si bien la normativa colombiana es clara al establecer como 25 Kg la capacidad máxima de carga para una persona y bajo ningún caso superior a 50 Kg en hombros, no es coherente al no establecer una regulación nacional de empaques para los productos, ya que de ser así, debería existir regulaciones que obliguen a las empresas a tener presentaciones solo de 25 Kg, garantizando que no será superior a este el peso que se pueda manipular; aun así (conociendo el comportamiento humano) se llegue al peso máximo cargado en hombros a 50 Kg al manipular dos unidades del producto, pero de igual forma garantizando que no se pasará de este tope. Los manuales para el buen manejo de las lesiones musculoesqueléticas que se pudieron encontrar, hablan de la manipulación de cargas estáticas y geométricas como cajas, baúles y pesas, todas ellas con un procedimiento estandarizado de alzado, transporte y depósito en tierra (Piedrabuena, A. García, C. Cáceres, M. Oltra, A. Gómez, F. Page, A. Chirivella, C. Ferreras, A. & Ruiz, R. 2015), (Cerda, E. Besoain, A. Olivares, G. Pinto, R. Rodríguez, C. Rodríguez, J. & Rozbaczylo, C. 2015), (Luttmann, A. Jäger, M. Griefahn, B. Caffier, G. Liebers, F. Steinberg, U. 2004), (Petit, A. Fassier, J. Rousseau, S. Mairiaux, P. & Roquelaure, Y. 2015); estas técnicas no son del todo coherentes con la manipulación de sacos que se puede encontrar en ferreterías, pero que se describen en la resolución 2400 de 1979 donde se establece un procedimiento para la manipulación manual que más se acerca a la realidad en cuanto a la manipulación de estas cargas, es importante recordar que según los estudios aparte de tener una buena técnica, es necesario haber realizado un calentamiento previo, así como ejercicio de la espalda que lleven a cuidar la columna vertebral (Vélez, C. Perdomo, M. Miranda, T. Franco, I. Moreno, Y. & Riveros, C. 2011) y la buena coordinación de los músculos involucrados, no solo los de la pierna y hombros sino de la espalda, cadera, brazos y todo el conjunto de músculos (Cerda, E. 2013), (Cerda, E. Rodríguez, C. Olivares, G. Besoain, A. 2014), (Cerda, E. Besoain, A. Olivares, G. Pinto, R. Rodríguez, C. Rodríguez, J. & Rozbaczylo, C. 2015) lo que significa que es necesario de práctica por parte de la persona que realiza la labor, una vigilancia y seguimiento de esta tarea ya que al representar un importante número de excusas



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA

CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES

FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO

Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

médicas y por consiguiente pérdida de días laborados, se debe poner la lupa sobre las causas que llevan a su lesión y posterior recurrencia; si bien este número de lesionados ha bajado, probablemente por la introducción de nuevas tecnologías, sigue siendo la causa de absentismo y presentismo laboral. Es necesario entender que al aumentar la demanda de mano de obra no calificada para las tareas que exigen mayor exigencia física, como es el caso del sector construcción, también se aumenta el riesgo de que las lesiones incapacitantes por estos desordenes aumente (Ministerio de protección social, 2007), (Ministerio del trabajo, Organización ibero americana de seguridad social OISS, 2013).

De igual forma, en el sector de la ferretería existe una distribución de género de prevalencia masculina que femenina, es una proporción de: 69% de hombres frente a 31% de mujeres (Sura sectorial, gerencia de mercadeo dic. 2013), las razones se centran en la exigencia y condiciones físicas que son propias de la labor en el puesto de trabajo o a las tareas asignadas en este sector, sumado a la desigualdad social de géneros que normalmente se ve en la sociedad colombiana. El género es importante para la manipulación manual de cargas, ya que en estudios realizados se puede ver que el sexo femenino es el más afectado por cervicalgia o lumbalgia (Nestareas, T. Salinas, M. de Teresa, C. Díaz, J. Moreno, J. & López, F. 2017) o teniendo las mujeres mayor probabilidad de desarrollar artrosis de cadera por manipulación manual de cargas luego de 12 a 24 años de exposición (Kangas, L. Arokoski, J. Impivaara, O. Juntura, E. Arjas, P. Luukkonen, R. Heliövaara, M. 2011) demostrando que podría ser riesgoso incluir el sexo femenino en este tipo de tareas. Esto va en contravía con las afirmaciones realizadas por Vermaza, P. Sierra, C. 2005 donde en su estudio no encontró diferencias significativas o que asociara el sexo en la aparición de desórdenes musculoesqueléticos, pero que podría deberse a la poca intensidad del estudio ya que hizo falta compromiso de los directivos para ejecutarlo a profundidad.



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA
CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES
FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE
TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO
Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Conclusiones

Los factores de riesgo que aumentan la probabilidad de desarrollar desordenes musculo esqueléticos por manipulación manual de cargas son liderazgo, intensidad del trabajo, ambiente laboral (que son relacionados con factores de riesgo psicosociales), calentamiento y entrenamiento, género (siendo las mujeres más propensas) y tiempo de exposición de 12 a 24 años.

El lumbago es el principal desorden musculo esquelético reportado en 56% de los documentos, como el costo por lesiones musculo esqueléticas representan el 0,2% del PIB nacional, entonces es económicamente viable la inversión para la prevención y/o eliminación de estos tipos de desorden.



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA

CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES

FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE
TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO

Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Referencias Bibliográficas

Agencia europea para la seguridad y la salud en el trabajo (2007). Riesgos asociados a la manipulación manual de cargas en el lugar de trabajo FACTS 73 ES. Recuperado de: https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/es/publications/factsheets/73/Factsheet_73__Riesgos_asociados_a_la_manipulacion_manual_de_cargas_en_el_lugar_de_trabajo.pdf

Becker, J. (2009). Las Normas ISO 11228 en el manejo manual de cargas. Memoria XV congreso internacional de Ergonomía Semac. Recuperado de: <http://semac.org.mx/archivos/congreso11/Pres09.pdf>

Beño, R. Lenhardtová, Z. Zelenay, T. (2016). Reduction of manual handling with loads and activities causing musculoskeletal disorders in a selected workplace. Faculty of materials science and technology in trnava, slovak university of technology in bratislava, volume 24, number 37. 2016. Recuperado de: <https://search-proquest-com.sibulgem.unilibre.edu.co/docview/1819245641/873925C2673542F1PQ/1?accountid=49777>

Bernardo, P. (2010). Proyecto de indagación, la revisión bibliográfica. Repositorio de la universidad Javeriana. Recuperado de: http://www.javeriana.edu.co/prin/sites/default/files/La_revision_bibliografica.mayo_2010.pdf

Carmona, L. Alvis, L. & Castillo, I. (2013) Prevalencia del dolor del aparato locomotor en trabajadores que manipulan cargas en una empresa de servicios aeroportuarios y mensajería especializada en Cartagena (Colombia). Salud uninorte, vol. 29, N° 2. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522013000200012.

Casal, C. (2013). Diseño de un programa de prevención y control para mejorar la salud de los trabajadores de preparación de jarabes de GBC. Universidad de Guayaquil. Facultad de ingeniería industrial, Maestría en seguridad, higiene industrial y salud ocupacional. 26 de mayo del 2014. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/4505/1/TESIS%20PDF%20COMPLETA.PDF>

Castillo V; Suárez N; Escalona E. (2013). Evaluación Ergonómica en el Área Termoencogible de una Empresa Fabricante De Pintura Venezolana. Cienc Trab. vol.15 no.47 Santiago. Recuperado de:



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA

CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES

FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE
TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO

Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492013000200004&lang=es

Castillo, J. Cubillos, A. Orozco, A. & Valencia, J. (2007). El análisis ergonómico y las lesiones de espalda en sistemas de producción flexible. Rev. Cienc. Salud vol 5 no. 3 Bogotá sep. /dice. 2007. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732007000300005&lang=es.

Castro, G. (2015). Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológica en desórdenes osteomusculares para una empresa de fabricación de refrigeradores en el distrito de Barranquilla. Biociencia, volumen 11, número 1. 15-28 enero- junio 2016 Universidad libre seccional Barranquilla. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5646111.pdf>

Cerda, E. (2013). Modelo conceptual de procesos de evaluación de factores ergonómicos en tareas con manipulación manual de carga dinámico asimétricas en el sector de la construcción. Tesis doctoral de la universidad politécnica de Catalunya, escuela técnica superior de ingeniería industrial de barcelona, Barcelona, España. Recuperado de: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/95119/TECD1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cerda, E. Besoain, A. Olivares, G. Pinto, R. Rodriguez, C. Rodriguez, J. & Rozbaczyllo, C. (2015). Desarrollo de tablas de evaluación y factores de ponderación del riesgo asociado a tipos de técnicas de manipulación en tareas con manipulación de cargas dinámico asimétricas. Cienc Trab. Vol17 no. 53 Santiago ago. 2015. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492015000200004&lang=es

Cerda, E. Roddriguez, C. Olivares, G. Besoain, A. (2014). Revisión de proceso de evaluación y fórmula de cálculo de límite de peso recomendado en método EC2 para la evaluación en tareas con manipulación manual de cargas dinámico asimétricas. ORP journal coll, CERpIE, universidad politécnica de Catalunya, Barcelona, octubre 2014. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5454013.pdf>

Concepción, E. dos Santos, A. Berretta, A. Macedo, M. & Schmitz, E. (2016). Evaluación de las posturas y la manipulación de cargas manuales en fundiciones del sur de Brasil. Rev. Fac. ing. Univ. Antioquia No. 78 Medellín Mar. 2016. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-62302016000100003&lang=es

Coronado, J. Ospina, H. (2013). Incorporación de riesgos ergonómicos en el balanceo de



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA

CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES

FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO

Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

líneas de ensamble en U. Working papers in operation management Vol 4, Num. 2 (29-43). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4995/wpom.v4i2.1164>

García, S. Marco, C. (2013). Análisis de factores de riesgo dinámicos en la manipulación de cargas. Revista terapia ocupacional galicia a coruña vol 10. Num 18. Nov 2013. Recuperado de: <http://www.revistatog.com/num18/pdfs/original6.pdf>

Gonzales, M. Fernández, M. Manso, M. Gómez, M. Jiménez, M. & Díaz, F. (2014). Trastornos musculoesqueléticos en personal auxiliar de enfermería del centro polivalente de Recursos para personas mayores "mixta" de Gijón C.P.R.P.M mixta. Fgerekomos Vol. 25 no. 1 Barcelona mar. 2014. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-928X2014000100005&script=sci_arttext&tlng=en

Gutierrez, A. (2011). guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional. Imprenta nacional de Colombia, documento publicado por el ministerio de seguridad social. Recuperado de: <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Publicaciones/Guias/GUIA-TECNICA-EXPOSICION-FACTORES-RIESGO-OCUPACIONAL.pdf>

Guzmán, A. Borjes, L. Muñoz, B. (2007) Determinación de factores de riesgo ocupacional generadores de lumbalgia mecánica en trabajadores cosecheros de madera. Rev. Fac. Cienc. Salud. Univ. Cauca Vol9 No. 1 marzo 2007. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6544601.pdf>

Instituto colombiano de normas técnicas y certificación ICONTEC y el consejo colombiano de seguridad. (2012). GTC45 guía técnica colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. ICONTEC. Recuperado de: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6034/2/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf>

Instituto federal para la seguridad y salud en el trabajo BAuA y Comité de los Laenders para la seguridad y salud en el trabajo LASI de Alemania. (2015). Método de indicadores clave (MIC) para tareas de manipulación de cargas. Enfermería del trabajo; vol 5, No 1, 2015. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5213014.pdf>

Kangas, L. Arokoski, J. Impivaara, O. Juntura, E. Arjas, P. Luukkonen, R. Heliövaara, M. (2011). Associations of hip osteoarthritis with history of recurrent exposure to manual handling of loads over 20 kg and work participation-based study of men and women. occup environ med 2011; 68:734-738. Recuperado de:



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA

CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES

FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE
TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO

Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

[HTTP://DX.DOI.ORG/10.15667/LABOREALXI0215LV](http://dx.doi.org/10.15667/laborealxi0215lv)

López. M; Martínez. D & Martín. E. (2011). Análisis de los riesgos musculo esqueléticos asociados a los trabajadores de ferrallas. Buenas prácticas. Rev. Ing. Constr. Vol. 26 Santiago dic. 2011. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732011000300003&lang=es

Luttmann, A. Jäger, M. Griefahn, B. Caffier, G. Liebers, F. Steinberg, U. (2004). Prevención de trastornos músculo esqueléticos en el lugar de trabajo. Serie protección de la salud de los trabajadores Num. 5. Ifado, federal institute for occupational safety and Health, OMS. Recuperado de: http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf

Ministerio de protección social. (2007). Primera encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el sistema general de riesgos profesionales. Documento publicado por el ministerio de la protección social y de acceso público. Recuperado de: http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/I_encuesta_nacional_colombia2.pdf

Ministerio del trabajo, Organización ibero americana de seguridad social OISS. (2013). Segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos laborales. Documento publicado por el ministerio del trabajo y de acceso público. Recuperado de: http://www.oiss.org/IMG/pdf/II_ENCUESTA_NACIONAL_CONDICIONES_SST_COLOMBIA_2013.pdf

Montoya, M. Palucci, M. Cruz, M & Taubert, F. (2010). Lesiones osteomusculares en trabajadores de un hospital mexicano y la ocurrencia del ausentismo. Cienc. Enferm. V. 16 n. 2 concepción ago. 2010. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532010000200005&lang=es

Muñoz, C. Muñoz S & Vanegas, J. (2015). Discapacidad laboral por dolor lumbar. Estudio caso control en Santiago de Chile. Cienc Trab. vol.17 no.54 Santiago dic. 2015. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492015000300007&lang=es

Nestareas, T. Salinas, M. de Teresa, C. Díaz, J. Moreno, J. & López, F. (2017). Factores de riesgo relacionados con los hábitos de vida en un paciente con patología osteomuscular. Nutr. Hosp. Vol. 24 no. 2 Madrid mar./abr. 2017. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000200444&lang=es



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA

CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES

FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO

Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

- Peña, D. Neira, A. & Ruiz, R. (2016). Aplicación de técnicas de balanceo de línea para equilibrar las cargas laborales en una bodega de almacenamiento. *scientia et technica* Vol 21, no 3, septiembre de 2016. universidad tecnológica de Pereira. Recuperado de: <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/11251/9601>
- Petit, A. Fassier, J. Rousseau, S. Mairiaux, P. & Roquelaure, Y. (2015). French good practice guidelines for medical and occupational surveillance of the low back pain risk among workers exposed to manual handling of loads. *petit et al annals of occupational and environmental medicine* (2015) 27:18. Recuperado de: <https://search-proquest-com.sibulgem.unilibre.edu.co/docview/1772425174?accountid=49777>
- Piedrabuena, A. García, C. Cáceres, M. Oltra, A. Gómez, F. Page, A. Chirivella, C. Ferreras, A. & Ruiz, R. (2015). Cómo hacer fácil la evaluación de la manipulación manual de cargas. *Rev. De biomecánica* no. 62 página 79-85. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6263321>
- Piedrahíta, H. (2004). Evidencias epidemiológicas entre factores de riesgo en el trabajo y los desórdenes músculo-esqueléticos. *Mapfre medicina*, 2004; vol. 15, num. 3. Recuperado de: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:984649/FULLTEXT01.pdf>
- Piedrahíta H. (2006) Costs of work-related musculoskeletal disorders (MSDs) in developing countries: Colombia case international. *JOSE* 2006;12(4):379-86. Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10803548.2006.11076696?needAccess=true>
- Rocha, J. Chaves, T. Balbino, W. Veras, M. Xeres, F. (2016). Ergonomic analysis in the manual transport of loads: a case study in a cement production company. *Bauru*, ano 12, Num 1, jan-mar/2017, p. 269-283. Recuperado de: <https://search-proquest-com.sibulgem.unilibre.edu.co/docview/2110119328/218CE35FF5C24793PQ/1?accountid=49777>
- Ruiz, L. (2011). Manipulación manual de cargas guía técnica del INSHT. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, ministerio de trabajo e inmigración de España. Recuperado de: <http://intranet.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/GuiatecnicaMMC.pdf>
- Secretaria de salud laboral y medio ambiente de CCOO de Asturias (2014). Lesiones músculo-esqueléticas de origen laboral. *Graficas careaga* (Salinas-Asturias) Recuperado de: AS-6941/08. <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculo-esquel%C3%A9ticas-de-origen-laboral.pdf>



UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CÚCUTA

CENTRO SECCIONAL DE INVESTIGACIONES

FORMATO INSTITUCIONAL PROPUESTA DE INVESTIGACION / PRESENTACIÓN DE
TEMÁTICA EN LOS PROGRAMAS DE PREGRADO Y POSGRADO

Facultad de Derecho, Ciencia Política y Sociales, Ingenierías & Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

- Skiadopoulos, A. (2015). Análisis biomecánico y caracterización de la intervención muscular y la calidad de control motor en el contexto de la manipulación manual de cargas. Tesis doctoral de la Universidad de Extremadura, departamento de didáctica de la expresión musical, plástica y corporal, Extremadura, España, 2015. Recuperado de: http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/3819/TDUEX_2016_Skiadopoulos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sura. (2013). Ferreteros con mucho potencial. Sura sectorial, gerencia de mercadeo Dic. 2013. Recuperado de: <https://www.sura.com/estrategiascomerciales/documentos/sectoriales/ferreterias.pdf>
- Vélez, C. Perdomo, M. Miranda, T. Franco, I. Moreno, Y. & Riveros, C. (2011). Implementación de "escuela de espalda" mediante la técnica de "core". Rev. Cienc. Salud vol. 9 no. 1 Bogotá Jan./Apr. 2011. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732011000100005&lang=es
- Vermaza, P. Sierra, C. (2005). Dolor músculo esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. Rev. Salud pública. 7(3): 317-326,2005. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v7n3/v7n3a07.pdf>