

ANÁLISIS DEL RIESGO BIOMECÁNICO EN EL PERSONAL OPERATIVO
DEL ÁREA DE BODEGA DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS
FARMACÉUTICOS

ESTUDIANTE:
CRISTIAM FERNANDO CAICEDO ROMERO

TUTOR:
JUAN CARLOS PINTO MANCILLA

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA.
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO - VIRTUAL
VALLEDUPAR
2020

TABLA DE CONTENIDO

1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	1
2. JUSTIFICACION.....	3
3. OBJETIVO GENERAL	4
3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
4. MARCO REFERENCIAL	5
4.1 ANTECEDENTES	5
4.2 MARCO TEORICO.....	10
4.3 MARCO CONCEPTUAL	13
4.4 MARCO LEGAL.....	16
4.5 MARCO CONTEXTUAL.....	18
5. METODOLOGIA	22
4.1 INSTRUMENTOS.....	23
4.1.1 METODO DE OWAS.....	23
4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	33
4.3 CONSIDERACIONES ÉTICAS	34
6. RESULTADOS	36
6.1 RESULTADOS SOCIODEMOGRÁFICOS	36
6.2 RESULTADO MÉTODO OWAS	39

6.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS OWAS.....	48
7. DISCUSIÓN.....	54
8. LIMITACIONES	57
9. CONCLUSIONES	58
10. RECOMENDACIONES	60
10.1 RECOMENDACIONES PARA LOS TRABAJADORES.....	60
10.2 RECOMENDACIONES PARA LA EMPRESA.....	63
11. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	64
ANEXOS.....	70

1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Los trabajadores que realizan tareas de levantamiento y desplazamiento de carga en un centro de distribución se encuentra expuesto a sufrir enfermedades que generen desordenes musculo esqueléticos por causa de las malas posturas, cargas dinámicas, que ejercen durante sus labores y el levantamiento de peso por fuera del límite permitido.

De acuerdo con Bernal:

“Los desórdenes musculo esqueléticos en la actualidad están constituyendo un problema de salud pública mundial, nacional e incluso regional debido a su alta incidencia en los últimos años. Bernal refiere que estos desordenes son la causa más frecuente de ausentismo y pérdida de productividad, lo que afecta generalmente la capacidad del individuo para desarrollar sus actividades habituales” (Bernal, 2004, p33-44).

En Colombia, los desórdenes músculo esqueléticos son la primera causa de morbilidad profesional y se localizan principalmente en el segmento superior y en espalda. Un reporte de enfermedad profesional 2003-2005, señaló que los DME representan un 82% de las enfermedades profesionales en el régimen contributivo del Sistema de Seguridad Social en salud (Ministerio de Protección Social, 2007).

Para el 2013 los datos de la segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo muestran al riesgo biomecánico entre las siete primeras causas de riesgo laboral en las empresas, así mismo las lesiones musculo esqueléticas representan un 90% de las enfermedades laborales (Ministerio del Trabajo, 2013).

Entre las personas expuestas a sufrir riesgos biomecánicos se encuentra el personal de bodega de un centro de distribución, debido a que ellos son los encargados de recibir mercancía, alistar pedidos, surtir estanterías y despacho, en ocasiones la gran cantidad de pedidos y la presión por sacarlos en el tiempo estipulado hace que el personal realice un mayor esfuerzo en su trabajo aumentando la probabilidad de exponerse a diversos factores de riesgo biomecánico por los diferentes pesos de las cargas, las diferentes alturas y las posturas que adopta el trabajador para realizar su labor.

Con base a lo anteriormente mencionado se evidencia que la exposición a los riesgos biomecánicos por la frecuencia de las actividades puede traer consecuencias negativas al trabajador y a la empresa si se continúa bajo las mismas condiciones y así ocasionar ausentismo por problemas relacionados con desordenes musculo esqueléticos

Esta investigación buscara identificar los riesgos biomecánicos que afectan al personal de bodega de un centro de distribución originados por levantamiento manual de carga a los que están expuestos y así identificar los factores de riesgo y recomendar las medidas necesarias para mitigarlos.

2. JUSTIFICACION

La necesidad e importancia de la evaluación e identificación de riesgos Biomecánicos, se hace debido al alto riesgo que implica la ejecución de las actividades realizadas en los procesos de recibo, preparación del pedido, facturación, empaque y despacho.

Para estas tareas los trabajadores realizan diferentes tipos de movimientos en cada una de las labores que desempeñan en su puesto de trabajo, de acuerdo al ambiente la interacción puede llegar a ser armónica o perjudicial, suponiendo que sea beneficiosa contribuye a que la empresa incremente su productividad y no se presenten ausentismos laborales.

Este proyecto se realizara con el fin de identificar y evaluar la exposición al riesgo biomecánico para proponer medidas de control que disminuyan la probabilidad de enfermedades laborales y brindarle a los empleados un bienestar integral, el cumplimiento con todos los requerimientos legales vigentes y disminución de riesgos en el puesto de trabajo.

El beneficio de la identificación de los riesgos biomecánicos en el personal del area bodega del centro de distribución, busca evitar lesiones que impidan el buen funcionamiento de los trabajadores para la ejecución de sus labores y así ampliar los conocimientos sobre el riesgo al que están expuestos, de esta manera poder establecer medidas preventivas y brindar mejores condiciones de seguridad a los empleados en el puesto de trabajo.

3. OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores de riesgos biomecánicos que generan desordenes musculoesqueléticos en el personal operativo del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos, Eticos, en la ciudad de Valledupar, Cesar.

3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la población estudiada de acuerdo a edad, experiencia laboral y labores
- Identificar los riesgos biomecánicos en los trabajadores de bodega del centro de distribución de productos farmacéuticos.
- Registrar posturas del personal operativo del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos a través del método OWAS

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES

4.1.1

Título: Riesgos ergonómicos presentes en los estibadores de la plaza de mercado de sur abastos de la ciudad de Neiva

Autores: Gloris Edith Sampayo Perez, Katherine Zambrano Medina

Ciudad: Neiva, Colombia 2008

Conclusiones: Los estibadores de la Plaza de Mercado Sur Abastos laboran en condiciones en las cuales no se cumplen los estándares en Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.

Los estibadores de la Plaza de Mercado, se beneficiarían si se les ofrece garantías de Seguridad Social y la Implementación de un Programa de Salud Ocupacional ya que ofrecerá un ambiente de trabajo seguro, previniendo lesiones físicas graves.

Se evidencia el incumplimiento de las normas de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, por parte del empresario que utilizan los servicios de los Estibadores para el Levantamiento de Cargas.

Es un beneficio para los Estibadores la Ejecución de un Programa de Salud Ocupacional y la realización de aspectos Médicos, evaluaciones físicas periódicas y finalmente el control de los Factores de Riesgo Ocupacional y como prioridad el Riesgo Ergonómico (Sampayo y Zambrano, 2008, p96).

4.1.2

Título: Evaluación ergonómica de puestos de trabajo en la Central de Abastos de Bucaramanga s.a.

Autores: Julián Andrés Colmenares Useda

Ciudad: Bucaramanga, Colombia 2017

Conclusiones: Se determinó por medio de una matriz de riesgos los factores que podrían incurrir en daños a futuro en los trabajadores de la central de abastos de Bucaramanga, aislándolos en la parte ergonómica la cual fue analizada en todo este proceso, concluimos que se generan Malas Posturas, Movimiento Repetitivo, Trabajar o Permanecer de pie por tiempo prolongado lo cual puede llegar a ocasionar Afectación Muscular, Desviaciones, Dolores, Contracturas, Dolor en los Pies, Hinchazón de las Piernas, Venas Varicosas, Fatiga Muscular General, Dolor en la Parte Baja de La Espalda, Rigidez en el Cuello y los Hombros, entre otros; estas molestias se presentan en todas las áreas de trabajo de Centro Abastos (Colmenares, 2017, p128-129).

4.1.3

Título: Aplicación owas (ovako del método working analysis system) en la prevención de accidentalidad en el area operativa en la empresa cimpa s.a.s.

Autores: Lozano Piedrahita Carlos Julio

Ciudad: Bogota, Colombia 2013

Conclusiones: En la compañía CIMPA S.A.S la forma de realizar el cargue de los productos que se manejan se está realizando inadecuadamente, esto es debido al espacio reducido que se maneja en la compañía, en consecuencia el trabajador no manipula bien el cargue. Para lograr la aplicación del Método OWAS y obtener así la prevención de accidentalidad en el área operativa en la empresa CIMPA S.A.S, es necesario trabajar constantemente en perfeccionar principalmente el manejo postural, esto facilitará que los trabajadores realicen su labor de una manera agradable y se adapten a un ambiente digno, minimizando así el impacto físico de las actividades cotidianas y mejorando sus condiciones de seguridad y salud laboral.

Por lo tanto es indispensable tener en cuenta algunos aspectos tales como:

- Medir tiempos para poder controlar las tareas y actividades realizadas.
- Informar de manera constante a los trabajadores para fortalecer el ejercicio seguro de su labor.
- Aplicar técnicas eficientes de control de procesos para lograr un mayor nivel de

Productividad.

De igual forma es necesario contar con ayudas mecánicas como lo son las carretillas, grúas, montacargas, diferenciales entre otras herramientas las cuales son indispensables dentro del área operativa. Estos equipos brindan apoyo a los trabajadores y son un mecanismo para disminuir gradualmente los accidentes laborales ocasionados por el manejo y manipulación de cargas, el transporte de insumos y productos terminados y el almacenamiento rotulado y etiquetado de los mismos. (Lozano, 2013)

4.1.4

Título: Análisis de riesgos ergonómicos en trabajadores del área de bodega de empresa comercial y propuesta de mejora

Autores: Onofre Borbor Luís Gustavo

Ciudad: Guayaquil, Ecuador 2017

Conclusiones: El riesgo ergonómico presente en el manejo manual de carga en el personal de la bodega #1, se debe a que las actividades se la llevan sin ayuda mecánica o sistemas automatizados, los mismos que deben ser brindados a los colaboradores para llevar acabo cada una de las actividades con el menor riesgo posible. Este problema se ve agravado por la poca o nula capacitación que el personal recibe en este tema, por lo que existe una falta de conocimiento de los trabajadores en la parte ergonómica y mucho más sobre los riesgos que puede generar este tema al realizar una mala manipulación de cargas,

Además, existe un porcentaje de ausentismo debido a los efectos que comienza a evidenciar en el personal que realiza las operaciones de manejo de mercancía en bodega, sin embargo este problema podría aumentar con la aparición de enfermedades ocupacionales producto de la sobrexposición a este factor de riesgo. Por lo tanto, se propone tomar medidas inmediatas para resolver este problema mediante el desarrollo de un plan de prevención de riesgos ergonómicos (Onofre, 2017, p100-101).

4.1.5

Título: Identificación y evaluación del riesgo ergonómico biomecánico de los asistentes de bodega y propuestas de medidas de control

Autores: Verónica Lucía Zurita Cadena

Ciudad: Quito, Ecuador 2015

Conclusiones: A partir de los datos obtenidos en la presente investigación se puede comprobar que la carga biométrica es elevada en los asistentes de bodega en la actividad de despacho de mercadería y recepción de contenedores, está dada por las condiciones actuales en las que se realiza el trabajo y puede ocasionar lesiones musculo esqueléticas provocando ausentismo y afectando a la salud de los trabajadores.

El factor de riesgo que incide principalmente en la aparición de trastornos musculo esqueléticos por levantamiento de cargas en los asistentes de bodega es la asimetría.

Durante la observación se determinó que los trabajadores adoptan posturas incorrectas al realizar las actividades de levantamiento manual de cargas, se evidencia torsión del tronco, si se elimina este hábito el índice de riesgo disminuye en 19%.

Al comparar los días de la semana en los que los trabajadores realizan levantamiento manual de cargas se puede determinar que los días Martes y Miércoles son los días con mayor actividad, como se mencionó anteriormente los días martes se reciben contenedores por tanto el miércoles aumenta la rotación de productos.

Durante la observación se determinó que los trabajadores toman las cajas de menos peso de 2 en 2, con lo que la frecuencia de levantamientos se duplica pero el índice de

levantamiento varía en un 4%. Con lo que podemos concluir que la valoración del índice depende directamente del número de levantamientos según el peso. (Zurita, 2015, p79-80).

4.2 MARCO TEORICO

Para el desarrollo del marco teórico se revisaron varias fuentes bibliográficas como lo son artículos, revistas y libros referentes al presente estudio, de esta forma se tendrá una comprensión y un análisis con mayor claridad del contenido acá presente.

Biomecánica

Análisis del comportamiento físico mecánico de los sistemas biológicos, como huesos, articulaciones, tendones, ligamentos, músculos, aplicando conceptos como torques, stress, compresión, fatiga, deformación, visco elasticidad (Romero, 2018). Aplicamos el concepto biomecánico cuando evaluamos las posturas, movimientos y las afectaciones que estas causan al personal de bodega mientras realiza las labores cotidianas.

Carga Biomecánica

La carga biomecánica se ve afectada por factores individuales, como la antropometría, la fuerza, la agilidad, la destreza y otros factores que median en la transmisión de cargas externas a las cargas internas sobre las estructuras anatómicas del cuerpo; el sistema músculo esquelético se puede ver afectado por cualquier adaptación o intensificación de la carga, la tolerancia puede ser mediada por las respuestas de dolor o disconfort, en general, si la carga de la estructura excede la tolerancia, a continuación, ésta situación puede dar lugar a un trastorno (Radwin, Marras & Laveneder, 2002) citado por (Triana, 2014).

Según (Triana, 2014) en cuanto a los factores ocupacionales, biomecánicos o derivados de la carga física del trabajo, se encuentran la fuerza entendida como el esfuerzo mecánico para desarrollar una acción, para esto los músculos transmiten las cargas a través

de los tendones, ligamentos, huesos hacia el ambiente externo cuando el cuerpo genera esfuerzos voluntarios y movimientos; el Movimiento describe el desplazamiento de una articulación específica o la posición de partes del cuerpo adyacentes.

El movimiento de un segmento del cuerpo con respecto a otro es comúnmente cuantificado por el desplazamiento angular, velocidad o aceleración; éste puede ser repetitivo donde se realiza el mismo movimiento más de 4 veces en un minuto; repetidos y concentrados; por otro lado, la postura, entendida como la relación de la posición de las articulaciones del cuerpo y su relación entre la situación de las extremidades con respecto al tronco y viceversa; ésta, puede ser prolongada cuando se adopta la misma por el 75% o más de la jornada laboral, mantenida cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios, forzada al adoptar posturas por fuera de ángulos de confort o anti gravitacional siendo el posicionamiento de un segmento corporal en contra de la gravedad (Triana, 2014).

Riesgo Biomecánico

El riesgo biomecánico se refiere a todos aquellos elementos externos que actúan sobre los trabajadores con sus herramientas, máquinas y materiales a sus puestos de trabajo a fin de mejorar el rendimiento del trabajador.

El objetivo del estudio de la biomecánica tiene que ver con cómo es afectado un trabajador por los sobre esfuerzos, posturas, movimientos repetitivos y manejo manual de cargas de las actividades laborales que realiza y minimizando los riesgos de las lesiones musculoesqueléticas y para adaptarlos a sus necesidades y capacidades (Fuentes, s.f, p4).

Dentro de los factores que pueden aumentar el riesgo de trastornos músculo esquelético, se encuentran los factores biomecánicos o físicos como la aplicación de fuerza, los movimientos repetitivos, las posturas forzadas y estáticas y otras vinculadas a las condiciones del entorno de trabajo (Trujillo, 2014) citado por (Acevedo et al., 2017).

Clasificación del riesgo biomecánico

- **Sobre esfuerzo:** es la consecuencia de una exigencia fisiológica excesiva en el desarrollo de la fuerza mecánica para realizar una determinada acción de trabajo
- **Movimiento repetitivo:** es cualquier movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además cuando una tarea repetitiva se realiza durante al menos 2 horas en la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo.
- **Manipulación manual de cargas:** Es cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento (Decreto 1507, 2014) citado por (Cortes y Pinzón, 2018). En el presente estudio se aplica el término de manipulación manual de carga en el transporte de mercancía y pedidos. Este término es importante para evaluar las cargas que transportan y de esta manera determinar el grado del riesgo.
- **Posturas forzadas:** Son posiciones de trabajo que suponga que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada por mucho tiempo, que genera hiperextensiones, hiperflexiones y hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. (Valencia, 2013 citado por Iturralde, 2014). El término postura forzada se utiliza en la presente investigación para referirnos a las posiciones forzadas que adoptan los trabajadores de bodega para trasladar mercancías.

4.3 MARCO CONCEPTUAL

A continuación se hará referencia a los conceptos básicos que se relacionan directamente con el desarrollo de la investigación y serán claves para su interpretación y respectivo análisis.

Análisis del riesgo

Proceso para comprender la naturaleza del riesgo y para determinar el nivel del riesgo (Icontec, 2010, p1)

Diagnóstico de condiciones de trabajo

Resultado del procedimiento sistemático para identificar, localizar y valorar “aquellos elementos, peligros o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

- a) Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo;
- b) la naturaleza de los peligros físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia;
- c) los procedimientos para la utilización de los peligros citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores; y
- d) la organización y ordenamiento de las labores incluidos los factores ergonómicos y psicosociales” (Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones) (Icontec, 2010, p2).

Enfermedad laboral

“Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la Ilustración de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, conforme a lo establecido en las normas legales vigentes” (Ley 1562 de 2012). Este término es aplicado en el personal de bodega que desempeñan actividades rutinarias y que posteriormente padecen alguna enfermedad producto de malas posturas, sobre esfuerzo, movimientos repetitivos entre otros.

Esfuerzo

Esfuerzo requerido para ejecutar operaciones de acuerdo a su tarea. Esfuerzo, como tal, serían: energía, brío, vigor, valor, voluntad, empeño, afán, ahínco (Romero, 2018). Este concepto lo aplicamos para referirnos al esfuerzo que aplican los trabajadores de bodega en sus labores diarias.

Factores de Riesgos Ergonómico

El riesgo ergonómico es la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos factores de riesgo ergonómico; definiendo estos factores como un conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. Señala que estos atributos dan origen a riesgos por posturas forzadas; movimientos repetitivos; vibraciones en la aplicación de fuerzas y características ambientales en el entorno laboral como iluminación, ruido y calor; también por trastornos musculo esqueléticos derivados de la carga física (Galindo, 2017). Siendo los factores de riesgos ergonómicos un tema fundamental en el presente estudio se

aplica este concepto en la observación de las diferentes posturas que realizan los trabajadores de bodega haciendo sus labores cotidianas.

Manejo de carga

Manejo de Cargas quiere decir movilizar o manipular objetos levantándolos, bajándolos, empujándolos, fraccionándolos, trasladándolos, o sosteniéndolos; convirtiéndose en una de las principales razones de la fatiga muscular y lesiones en la columna, si se sostiene esta carga por tiempo prolongado y va a depender de la facilidad que proporcione el lugar para el movimiento de dichas cargas, el peso y forma del instrumento que se esté manipulando (Iturralde, 2014). Este concepto se aplica para evaluar las cargas que transportan los trabajadores en bodega.

Método OWAS

Ovako Working Analysis System (OWAS), es un método sencillo, fácil de aplicar y útil para el análisis ergonómico de la carga postural su aplicación proporciona buenos resultados tanto en la mejora de la comodidad del puesto de trabajo como el aumento de la calidad de producción, este método estudia posiciones corporales haciendo énfasis en las combinaciones de movimientos a nivel lumbar, el método OWAS se ha utilizado en campos variados como: la medicina, industria petrolera, industria agrícola, etc. El método fue propuesto por los autores finlandeses Osmo Karhu, Pekka Kansu y Liikka Kuorinka en 1977 con perfiles tan variados como: ergónomos, médicos o ingenieros de producción lo que hace de este método de evaluación una versátil herramienta para determinar la carga postural (Universidad Politécnica de Valencia, 2006, citado por García, 2013). En el presente estudio se tomó como instrumento de recolección de la información el método OWAS, es así como al realizar una observación y a través de una guía técnica se le dará una valoración a cada movimiento que realizan los trabajadores de bodega y de esta manera poder clasificar el tipo de riesgo al cual se encuentran expuestos.

Riesgo laboral

Es toda posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño a su salud, como consecuencia del trabajo realizado. Cuando esta posibilidad se materialice en un futuro inmediato y suponga un daño grave para la salud de los trabajadores, se hablara de un riesgo grave e inminente. La materialización del riesgo laboral puede derivar en un daño a la salud del trabajador, que se puede manifestar mediante una enfermedad, una patología o una lesión (Cabaleiro, 2010 citado por Escobar y Vargas 2017).

Trastorno musculo esquelético

Según (Niosh, 2012) es la lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos. Los síntomas pueden incluir dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo.

4.4 MARCO LEGAL

- Ley 9 de 1979 en la cual en el título III dedicado a SALUD OCUPACIONAL se dan disposiciones sobre la preservación de la salud de las personas, proteger a los trabajadores de los factores de riesgo ocupacional a que estén expuestos, entre otros.
- Decreto 1295 de 1994 Por el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales con el fin de prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo.
- Ley 2663 de 1950 Por el cual se determina las obligaciones de protección y seguridad de los trabajadores por parte del empleador, realización de exámenes

médicos, garantizar la salud de los trabajadores a través de medidas de higiene y seguridad entre otros.

- Ley 100 de 1993 El sistema de seguridad social integral tiene por objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten.
- Resolución 2400 de 1979 Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Decreto 723 de 2013 Por el cual se reglamenta la afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios con entidades o instituciones públicas o privadas y de los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 1016 de 1989 Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.
- Decreto 1477 de 2014 Por la cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales.
- Decreto 1443 de 2014 Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
- Ley 1562 de 2012 Sistema de Riesgos Laborales del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.5 MARCO CONTEXTUAL

La presente investigación se llevará a cabo en el Centro de Distribución Eticos Serrano Gómez el cual se encuentra situado en la ciudad de Valledupar, Cesar.

4.5.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Es una empresa dedicada a la distribución y suministro de medicamentos y productos de consumo masivo a nivel nacional que tiene como compromiso principal la salud, registrada bajo el NIT. 892-300-678-7, cuya sede está localizada en la ciudad de Valledupar en la Calle 17 – Cra 12 esquina.

La empresa ETICOS SERRANO GOMEZ fue Fundada el 3 de Febrero de 1979 en Valledupar como distribuidora mayorista en el sur de la Guajira y el Cesar.

La primera Droguería se inauguró en 1.984 en Santa Marta. Inicia operaciones desde su nueva sede en Barranquilla el 2 de Diciembre de 1.990, en Sincelejo el 1 de Diciembre de 2.000 y en Bogotá el 26 de marzo de 2.006 y en Cali el 12 de mayo de 2008.

Actualmente esta organización cuenta con más de 200 droguerías propias en 60 municipios de la costa Atlántica, los Santanderes y Antioquia. Distribución al por mayor a nivel nacional. 200 proveedores, más de 1.000 empleados y cuatro centros de distribución estratégicamente ubicados en Bogotá, Barranquilla, Valledupar y Sincelejo.

Se comercializa más de 12.000 referencias de medicamentos, productos para el cuidado personal, botiquín, cosméticos, belleza capilar y cuidado del bebe, entre otros, de los laboratorios más prestigiosos del país.

De esta forma también se atiende negocios institucionales como los planes obligatorios de salud (POS), planes de atención complementaria (PAC), ventas al por mayor y la dispensación de medicamentos a través de los puntos de venta ubicados a lo largo y ancho de la costa norte de Colombia (Eticos, sf).

4.5.2 NUESTROS PRODUCTOS Y/ O SERVICIOS

En la actualidad, cuentan con una fuerza de ventas en dos canales de distribución. Un canal especializado en la venta al por mayor por medio del cual se atiende más de 2.500 clientes a través de 75 asesores comerciales. Cada centro de distribución cuenta una central de llamadas con personal altamente calificado en atención telefónica con la cual se apoya en forma efectiva la labor de ventas, garantizando una oportuna y adecuada atención a los clientes. El segundo canal de distribución está enfocado a la venta al detal o minorista, para lo cual contamos con más de 200 droguerías ubicadas en puntos estratégicos en gran parte del país cuyo personal está altamente capacitado para brindar a los clientes un servicio rápido y oportuno teniendo siempre como compromiso principal el bienestar de la comunidad (Eticos, sf).

4.5.3 CLIENTES

Los servicios son entregados a usuarios droguistas, distribuidores, clínicas, instituciones prestadoras de salud, fondos de empleados, variedades y misceláneas, cacharrerías o abarroteros, atendidos por medio del canal al por mayor los cuales llegan al centro de distribución.

4.5.4 MISIÓN

Éticos es una empresa dedicada a la distribución y suministro de medicamentos y productos de consumo masivo a nivel nacional que tiene como compromiso principal la salud. El objetivo es apoyar la economía de los clientes manteniendo los precios bajos; ofreciendo un surtido extenso en un gran número de sucursales, de manera que siempre puedan encontrar los productos que necesitan y brindar una atención excelente (Eticos,sf).

4.5.5 VISIÓN

Innovadores, liderando el sistema de comercialización y distribución de productos que proporcionan bienestar a la comunidad, excediendo las expectativas de clientes y proveedores, contando con un equipo humano responsable y comprometido, que garantice la excelencia operacional con responsabilidad social y brindando un adecuado retorno a los socios(Eticos,sf).

4.5.6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Los órganos de dirección de la empresa Eticos Serrano Gómez se encargan de diseñar e implementar las directrices que promueven su gestión y orientan la realización de su objetivo atreves de los más altos estándares éticos y de transparencia, cumpliendo con las exigencias de la ley y de los estatutos sociales.

Gerente general, máximo órgano administrativo de la sociedad, determina las políticas de gestión y desarrollo de la compañía y vigila que los principales trabajadores

actúen y trabajen en concordancia con estas. La empresa cuenta con el soporte de comités, que apoyan el cumplimiento de sus funciones y tienen como objetivo principal recomendar e implementar sistemas para la adopción, seguimiento y mejora de las prácticas de la empresa (Éticos, sf).

5. METODOLOGIA

Para llevar a cabo el análisis del riesgo biomecánico en el personal de bodega del centro de distribución de productos farmacéuticos se utiliza un enfoque mixto; cualitativo debido a que se utiliza herramientas como la observación directa para la identificación del riesgo biomecánico y cuantitativo por las valoraciones biomecánicas, con el fin de evaluar las posturas por medio del método OWAS.

El presente estudio es de tipo descriptivo ya que se recolectaron datos sobre diferentes aspectos de los trabajadores de la empresa mediante encuestas y cuestionarios, los cuales permitieron el análisis del riesgo biomecánico.

A continuación se describirán las fases:

- Entrevistas estructurada a los trabajadores con el propósito de determinar la existencia de sintomatología dolorosa músculo-esquelética.
- Observación directa de las tareas que implican riesgos biomecánicos por levantamiento de cargas y posturas forzadas. Se recolectó todos los datos requeridos por el método OWAS
- Análisis y recolección de información de registros administrativos de exámenes ocupacionales, ausentismo laboral del personal de bodega.
- Aplicación del método OWAS sobre la información recolectada para el análisis de riesgos ergonómicos por levantamiento manual de cargas y posturas forzadas.

4.1 INSTRUMENTOS

Las variables tomadas para el presente estudio son variables de tipo sociodemográfico donde se tendrá en cuenta: la edad, estrato social, nivel académico, tiempo que llevan desempeñando el cargo, entre otros, respecto a la herramienta para recolectar la información se aplicará el método de OWAS donde se analizarán las diferentes posturas que emplean los trabajadores de bodega para realizar sus labores diarias y de esta manera se identificará en una escala numérica el riesgo más frecuente que presentan.

A continuación, describe el método de OWAS

4.1.1 METODO DE OWAS

Se aplicará el método de OWAS con el objetivo de analizar los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos el personal del centro de distribución.

Este método basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las posibles combinaciones de la posición de espalda, brazos, piernas y carga levantada.





A continuación se detalla la forma de codificación y clasificación de las posturas propuesta por el método:

Posiciones de la espalda (Primer dígito del Código de Postura): El primer miembro a codificar será la espalda. Para establecer el valor del dígito que lo representa se deberá determinar si la posición adoptada por la espalda es derecha, doblada, con giro o

doblada con giro. El valor del primer dígito del código de postura se obtendrá consultado la tabla que se muestra a continuación:

Ilustración 1.

Codificación de posturas método OWAS: Posiciones de la Espalda




Posición de la espalda		Código
Espalda derecha		1
El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas		
Espalda doblada		2
Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999)		
Espalda con giro		3
Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°		
Espalda doblada con giro		4
Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea		

Fuente: Método Owas (2015), Ergonautas UPV. Recuperado de:
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Posiciones de los brazos (Segundo dígito del Código de Postura): Seguidamente, será analizada la posición de los brazos. El valor del segundo dígito será de 1 si los dos brazos están bajos, 2 si uno está bajo y el otro elevado y finalmente 3 si los dos brazos están elevados, tal y como muestra la siguiente tabla de codificación:

Ilustración 2.

Codificación de posturas método OWAS: Posiciones de los brazos




Posición de los brazos	Código
<p>Los dos brazos bajos</p> <p>Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros</p>	 <p style="text-align: center;">1</p>
<p>Un brazo bajo y el otro elevado</p> <p>Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.</p>	 <p style="text-align: center;">2</p>
<p>Los dos brazos elevados</p> <p>Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros</p>	 <p style="text-align: center;">3</p>





Fuente: Método Owas (2015), Ergonautas UPV. Recuperado de: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Posiciones de las piernas (Tercer dígito del Código de Postura): Con la codificación de la posición de las piernas, se completarán los tres primeros dígitos del Código de Postura, que identifican a las partes del cuerpo analizadas por el método. La siguiente tabla proporciona el valor del dígito asociado a las piernas, considerando como relevantes o básicas 7 posiciones diferentes:

Ilustración 3.

Codificación de posturas método OWAS: Posiciones de las Piernas

Posición de las piernas		Código
Sentado		1
El trabajador permanece sentado		
De pie con las dos piernas rectas		2
Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas		
De pie con una pierna recta y la otra flexionada		3
De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas		

Posición de las piernas		Código
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas		4
Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado		5
Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		
Arrodillado		6
El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.		
Andando		7
El trabajador camina		




Fuente: Método Owas (2015), Ergonautas UPV. Recuperado de:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Cargas y fuerzas soportadas (Cuarto dígito del Código de Postura): Finalmente, se deberá determinar a qué rango de cargas, de entre los tres propuestos por el método, pertenece la carga que el trabajador levanta cuando adopta la postura. La consulta de la siguiente tabla permitirá al evaluador asignar el cuarto dígito del código en configuración.

Ilustración 4.

Codificación de posturas método OWAS: Cargas y fuerzas soportadas

Carga o fuerza		Código
Menos de 10 kg		1
Entre 10 y 20 kg		2
Más de 20 kg		3

Fuente: Método Owas (2015), Ergonautas UPV. Recuperado de:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Finalizando en este punto la parte de codificación de la postura para estudios de una sola tarea (evaluación simple).

Codificación de fase (Quinto dígito del Código de Postura): El quinto dígito del Código de Postura, identifica la fase en la que se ha observado la postura, por lo tanto, este último valor, sólo tendrá sentido, para aquellas observaciones en la que el evaluador,

normalmente por motivos de claridad y simplificación, decide dividir la tarea objeto de estudio en más de una fase, es decir, para evaluaciones de tipo "Multi-Fase". El método original, no establece valores concretos para el dígito de la fase, así pues, será el criterio del evaluador el que determine dichos valores. Una vez realizada la codificación de todas las posturas recopiladas, se procederá a la fase de clasificación por riesgos.

Categorías de riesgo: El método, clasifica los diferentes códigos en cuatro niveles o Categorías de riesgo. Cada categoría de riesgo, a su vez, determina cuál es el posible efecto, sobre el sistema músculo-esquelético del trabajador, de cada postura recopilada, así como la acción correctiva a considerar en cada caso.

Ilustración 5.

Codificación de posturas método OWAS: Categorías de riesgo

CATEGORÍAS DE RIESGO	EFFECTOS SOBRE EL SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO	ACCIÓN CORRECTIVA
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Fuente: Método Owas (2015), Ergonautas UPV. Recuperado de:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Finalizada la fase de codificación de las posturas y conocidas las posibles categorías de riesgo propuestas por el método, se procederá a la asignación de la categoría del riesgo correspondiente a cada código de postura. En la siguiente tabla se muestra la categoría de

riesgo para cada posible combinación de la posición de la espalda, de los brazos, de las piernas y de la carga levantada (Ilustración 6). En este punto, y una vez calculada la categoría del riesgo para cada postura, es posible un primer análisis, el tratamiento estadístico de los resultados obtenidos hasta el momento permitirá la interpretación de los valores del riesgo proporcionados por el método. Sin embargo, el método no se limita a la clasificación de las posturas según el riesgo que representan sobre el sistema músculo-esquelético, también contempla el análisis de las frecuencias relativas de las diferentes posiciones de la espalda, brazos y piernas que han sido observadas y registradas en cada Código de Postura.

Ilustración 6.

Codificación de posturas método OWAS: Tabla de clasificación de las categorías de riesgo de los códigos de postura

		PIERNAS																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		FUERZA / CARGA																				
ESPALDA	BRAZOS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4

Fuente: Método Owas (2015), Ergonautas UPV. Recuperado de:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Por tanto, se deberá calcular el número de veces que se repite cada posición de espalda, brazos y piernas en relación a las demás durante el tiempo total de la observación, es decir, su frecuencia relativa. Una vez realizado dicho cálculo y como último paso de la aplicación del método, la consulta de la siguiente tabla determinará la categoría de riesgo en la que se engloba cada posición (Ilustración 8). Los valores del riesgo calculados para cada posición permitirán al evaluador identificar aquellas partes del cuerpo que soportan una mayor incomodidad y proponer, finalmente, las acciones correctivas necesarias para el rediseño, en caso de ser necesario, de la tarea evaluada.

Ilustración 7.

Codificación de posturas método OWAS: Tabla de clasificación de las Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa

	ESPALDA										
Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	BRAZOS										
Los dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo bajo y el otro elevado	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Los dos brazos elevados	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
	PIERNAS										
Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Andando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
FRECUENCIA RELATIVA (%)		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

Ilustración 8. Encuesta sociodemográfica

ENCUESTA PARA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		Versión 01
VARIABLES SOCIOECONOMICAS Y VARIABLES DEMOGRAFICAS DEL PERSONAL		fecha Elaboración: 04/02/2020
		Elaborado por: Cristian Caicedo
Esta encuesta hace parte de la estructura del Sistema de Gestion en Seguridad y Salud en el Trabajo y el contenido de la misma es información clasificada.		
Nombre		
Cargo		
Lugar de Trabajo		
Jefe Inmediato		
Encierre en un círculo:		FECHA _____
1. EDAD Número de años <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>	2. ESTADO CIVIL a. Soltero (a) b. Casado (a)/union libre c. Separado (a)/Divorciado d. Viudo (a)	
3. GÉNERO a. Masculino b. Femenino	4. NÚMERO DE PERSONAS A CARGO <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>	
5. NIVEL DE ESCOLARIDAD a. Primaria b. Secundaria c. Técnico / Tecnólogo d. Universitario e. Especialista / Maestro	6. TENENCIA DE VIVIENDA a. Propia b. Arrendada c. Familiar d. Compartida con otra(s) familia(s)	
7. USO DEL TIEMPO LIBRE a. Otro trabajo b. Labores domésticas c. Recreacion y deporte d. Estudio e. Ninguno	8. PROMEDIO DE INGRESOS (S.M.L.) a. Mínimo Legal (S.M.L.) b. Entre 1 a 3 S.M.L. c. Entre 4 a 5 S.M.L. d. Entre 5 y 6 S.M.L. e. Mas de 7 S.M.L.	
9. ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA Número de años <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>	10. SINTOMAS REFERIDOS a. Dolor de cuello, espalda y cintura b. Dolor de cabeza c. Gastritis d. Cansancio, fatiga, ardor o des confort visual e. Dolor muscular f. Alteraciones del sueño g. Cansancio físico h. Mal genio j. Cambios Visuales k. Dolor de muñecas y/o manos l. Dolor de piernas m. Enfermedad pulmonar n. Enfermedad Cardiaca	
11. TIPO DE CONTRATACIÓN A. Indefinido b. contrato por obra / labor c. Verbal d. Contrato a término fijo e. honorarios o servicios 8am a 12 pm 2pm a 6pm g. Nomina	12. SOCIOECONOMICO POR ESTRATO Número de estrato <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>	
13. CONOCE SOBRE RIESGOS LABORALES a. Si b. No LO HAN CAPACITADO _____	14. FUMA a. Si b. No Promedio diario _____	
15. CONSUME BEBIDAS ALCOHOLICAS a. No b. Si Semanal _____ Mensual _____ Quincenal _____ Ocasional _____	16. PRACTICA ALGUN DEPORTE a. No b. Si Diario _____ Semanal _____ Quincenal _____ Mensual _____ Ocasional _____	
17-CONSENTIMIENTO INFORMADO a. No b. Si	Ley 1581 de 2012: de protección de datos personales, es una ley que complementa la regulación vigente para la protección del derecho fundamental que tienen todas las personas naturales a autorizar la información personal que es almacenada en bases de datos o archivos, así como su posterior actualización y rectificación.	

Fuente: Propia

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

En la planificación de un estudio de investigación, es fundamental decidir sobre el tamaño de la muestra de la población objeto de estudio. La respuesta a la pregunta ¿Qué tamaño de muestra necesito? dependerá básicamente del alcance del estudio, las variables y el plan de análisis. Si no se toman en cuenta estos aspectos, el investigador no podrá decidir la fórmula que utilizará y los datos que deberá incluir en ella. Además, deberá estar lo suficientemente familiarizado con el comportamiento de la variable en la población en estudio para que pueda establecer su variabilidad, decidir el nivel de confianza con el que puede trabajar y el grado de precisión más apropiado (Aguilar, 2005, p7).

La población de estudio estuvo enmarcada por 41 trabajadores, con una edad entre 25 y 40 años con un nivel de escolaridad de bachiller conformando las áreas de Recibo, preparación de pedidos, facturación, empaque y despacho, tomando una muestra de tamaño finita, basada en toda la fuerza operativa que ocupa esta área de la bodega.

Según (Aguilar, 2005, p5) en las investigaciones donde la variable principal es de tipo cualitativo, que se reporta mediante la proporción del fenómeno en estudio en la población de referencia, la muestra se calcula a través de las fórmulas, una es para población infinita y otra ecuación para población finita.

En el caso de este estudio se utilizará la fórmula de población finita:

- a) Para población finita (cuando se conoce el total de unidades de observación que la integran):

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{E^2(N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

Donde Z es la desviación normal estándar para un nivel de confianza deseado.

P: proporción estimada de tiempo de las actividades de interés.

E: el error máximo para el nivel de precisión.

N: es el tamaño de la población el cual es determinado por el tiempo total en el que se realiza el muestreo.

$$Q = 1 - P$$

Se procede a calcular la muestra con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{E^2(N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

$$n = \frac{41 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.02^2(41 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 40.3 \approx 40 \text{ Personas}$$

Por consiguiente la investigación se hará con 40 trabajadores operativos del área de bodega del centro de distribución de productos farmacéuticos.

4.3 CONSIDERACIONES ÉTICAS

La presente investigación se realizará y aplicará conforme a las pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas, en especial la (Pauta 4), en lo referente a consideraciones generales, lenguaje, comprensión y documentación del consentimiento, aun cuando sea una investigación sin riesgo (Art. 11 Resolución 008430 de 1993). De todos modos, se cree necesario garantizarles a los participantes mediante un

consentimiento individual firmado la confidencialidad, autonomía y la promesa de que se les hará conocer los resultados del estudio y se les explicará todo lo que necesiten saber acerca del mismo antes durante y después del estudio, dada la naturaleza de la información (VER ANEXO 1. ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO).

Hay que reconocer, que registrar información sobre “Análisis de riesgos Biomecánicos en el personal operativo del área de bodega del centro de distribución de productos farmacéuticos” es muy personal, por ello se enfatizará en la obtención del consentimiento informado, más específicamente, en cuanto a la información esencial para potenciales sujetos de investigación (Pauta 5) y en cuanto a las obligaciones de los investigadores (Pauta 6), exceptuando, desde luego las situaciones de experimentación biológica y clínica planteadas en dichas pautas.

El presente estudio se acogerá a la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud, aplicando de este las disposiciones generales del título I y del título II de la investigación en seres humanos, para lo cual se hará un aporte de carácter interdisciplinario en la investigación en salud y se respetará la dignidad y se protegerán los derechos y el bienestar de los sujetos que participarán en este estudio *“Análisis del riesgo biomecánico en el personal operativo del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos.*

6. RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados obtenidos de la aplicación del método OWAS a los 40 trabajadores del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos.

6.1 RESULTADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Se tomaron los datos sociodemográficos de 40 trabajadores del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos

Tabla 1: Características Sociodemográficas de la Población

PARAMETRO	VARIABLE	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
Edad	18-27	15	37,5
	28-37	17	42,5
	38-47	5	12,5
	48-57	3	7,5
	TOTAL	40	100%
Estado Civil	Soltero	15	37,5
	Casado - Unión Libre	16	40
	Separado - Divorciado	8	20
	Viudo	1	2,5
	TOTAL	40	100%
Personas a Cargo	0	10	25
	1	7	17,5
	2	16	40
	3	4	10
	4	3	7,5
	TOTAL	40	100%
Nivel de Escolaridad	Primaria	6	15
	Bachillerato	26	65
	Técnico - Tecnólogo	8	20

	Universitario	0	0
	TOTAL	40	100%
Tenencia de Vivienda	Arrendada	19	47,5
	Compartida	4	10
	Familiar	9	22,5
	Propia	8	20
	TOTAL	40	100%
Uso de Tiempo Libre	Otro trabajo	0	0
	Labores Domesticas	3	7,5
	Recreación y deporte	16	40
	Estudio	13	32,5
	Ninguno	8	20
	TOTAL	40	100%
Ingresos mensuales	Mínimo Legal (S.M.L.V)	33	82,5
	Mas de un S.M.L.V	7	17,5
	Mas de dos S.M.L.V	0	0
	TOTAL	40	100%
Estrato Socioeconómico	I	12	30
	II	24	60
	III	4	10
	TOTAL	40	100%
Fuma	SI	12	30
	NO	28	70
	TOTAL	40	100%
Consume bebidas alcohólica	SI	22	55
	NO	18	45
	TOTAL	40	100%
Practica algún deporte	SI	29	72,5
	NO	11	27,5
	TOTAL	40	100%

Fuente: Propia

Los 40 trabajadores de Bodegas objetos de estudio fueron de género masculino con edades comprendidas entre los 18 y 57 años, donde el mayor porcentaje de trabajadores se encuentran entre las edades de 28 a 37 años con un porcentaje del 42,5%, seguido de 18 a 27 años con un 37,5% y en menor proporción las edades de 48 a 57 años con un 7,5%.

Respecto al estado civil manifestaron encontrarse en estado soltero el 37,5% de la población, el 40% casado o unión libre y solo el 20% contestó que eran separados o divorciados.

En cuanto al número de personas a cargo el 25% respondió que tiene 0 personas a cargo siendo este valor el mayor, seguido de 1 persona a cargo con el 17,5% y el menor dato de 4 personas a cargo con un 7,5%, en el nivel de escolaridad el 65% de la población se encuentra en Bachillerato, seguido por el 20% que son técnicos o tecnólogos y por último el 15% mostró haber estudiado solo hasta primaria.

En relación a la vivienda el 47% reveló que era arrendada, seguida del 22,5% quien manifestó que era familiar, el 20% que era propia y por último el 10% mencionó que era compartida con otra familia. Respecto al uso del tiempo libre en su gran mayoría el 40% lo utiliza para efectuar actividades de recreación y deporte, el 32,5% estudia, el 20% no realiza ninguna actividad y el 7,5% en labores domésticas. Para el promedio de ingresos (S.M.L.) se obtuvo que el 82,5% de la población encuestada gana 1 S.M.L y el 17,5% reciben más de un S.M.L.

En el tema socioeconómico el valor más representativo fue el de estrato 2 con 60% seguido de estrato 1 con un 30% y por último se encontró que el resto de la población con un 10% se encuentra en estrato 3.

Respecto a la pregunta si fuma el 70% respondió que no y el 30% contestó que si fumaba, en cuanto al consumo de bebidas alcohólicas el 55% mencionó que si consume bebidas alcohólicas y solo el 45% dijo que no consumía bebidas alcohólicas, finalmente en la pregunta ¿practican algún tipo de deporte? el 72,5% contestó que sí y 27,5% dijo que no.

6.2 RESULTADO MÉTODO OWAS





















Para llegar a este punto fue necesario realizar a los trabajadores un consentimiento informado (Ver anexo 1) donde se explicaba que la información que se iba a tomar en encuestas, observación, registro fotográfico entre otros, va a ser utilizados con fines académicos de la presente investigación, posteriormente de que la población en estudio revisara toda el acta y quedaran conformes se firmaba el consentimiento.





















Se procedió a realizar entrevistas y una encuesta sociodemográfica (Ver anexo 2) teniendo en cuenta características económicas y sociales con un enfoque en salud y su entorno, proporcionando una importancia base para establecer un diagnóstico de la realidad de la comunidad y evidenciar factores de riesgos.











Se hizo una observación directa en un periodo de 20 a 40 minutos, adicional se tomó un registro fotográfico de las posturas de los trabajadores al momento de realizar sus tareas diarias en las áreas de recibo, almacenamiento y preparación de pedidos de la empresa.

A continuación se llenaran los formularios por área con las posturas adoptadas por los trabajadores del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos, el cual arrojará la categorización del riesgo, el efecto de la postura y la acción requerida.

Tabla 2. Clasificación de riesgos biomecánicos por posturas Área de Recibo


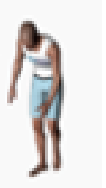



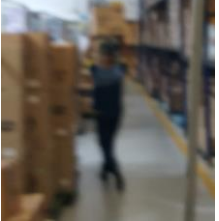









No	POSICION				VALOR	CATEG. DEL RIESGO	EFECTO DE LA POSTURA	ACCIÓN REQUERIDA	
1		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	1-1-2-2	1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético	No requiere acción
2		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	2-3-7-3	4	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	4-3-5-3	4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.
4		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	4-1-5-3	4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.






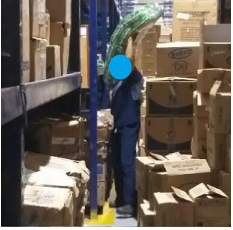














5		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	2-2-7-3	4	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
6		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	4-2-7-3	4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.
7		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	2-1-7-3	3	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético	No requiere acción
8		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	4-1-3-3	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.






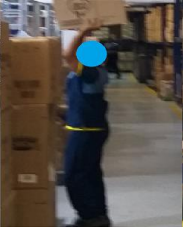









9		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	4-1-1-3	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
10		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	3-3-3-3	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Fuente: Propia

Tabla 3. Clasificación de riesgos biomecánicos por posturas Área de almacenaje

No	POSICION					VALOR	CATEG. DEL RIESGO	EFECTO DE LA POSTURA	ACCIÓN REQUERIDA
1		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	2-1-7-3	3	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
2		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	2-3-3-3	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
3		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	3-1-7-3	1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético	No requiere acción











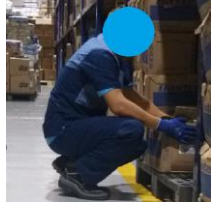




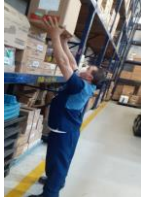




4		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	4-1-4-3	4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.
5		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	2-3-2-3	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
6		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	4-3-3-3	4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.
7		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	2-1-5-3	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

7		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	4-1-6-3	4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.
8		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	2-3-7-3	4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.
9		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	2-2-7-3	4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Fuente: Propia

Tabla 4. Clasificación de riesgos biomecánicos por posturas

Área de Preparación de pedidos

No	POSICION				VALOR	CATEG. DEL RIESGO	EFECTO DE LA POSTURA	ACCIÓN REQUERIDA	
1		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	2-1-2-2	2	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético	No requiere acción
2		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	2-1-7-2	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	4-1-4-1	4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.
4		Espalda 	Brazos 	Piernas 	Carga 	1-3-2-1	1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético	No requiere acción

Fuente: Propia

Tabla 1. Clasificación de Categoría de Riesgos por Posiciones del Cuerpo.

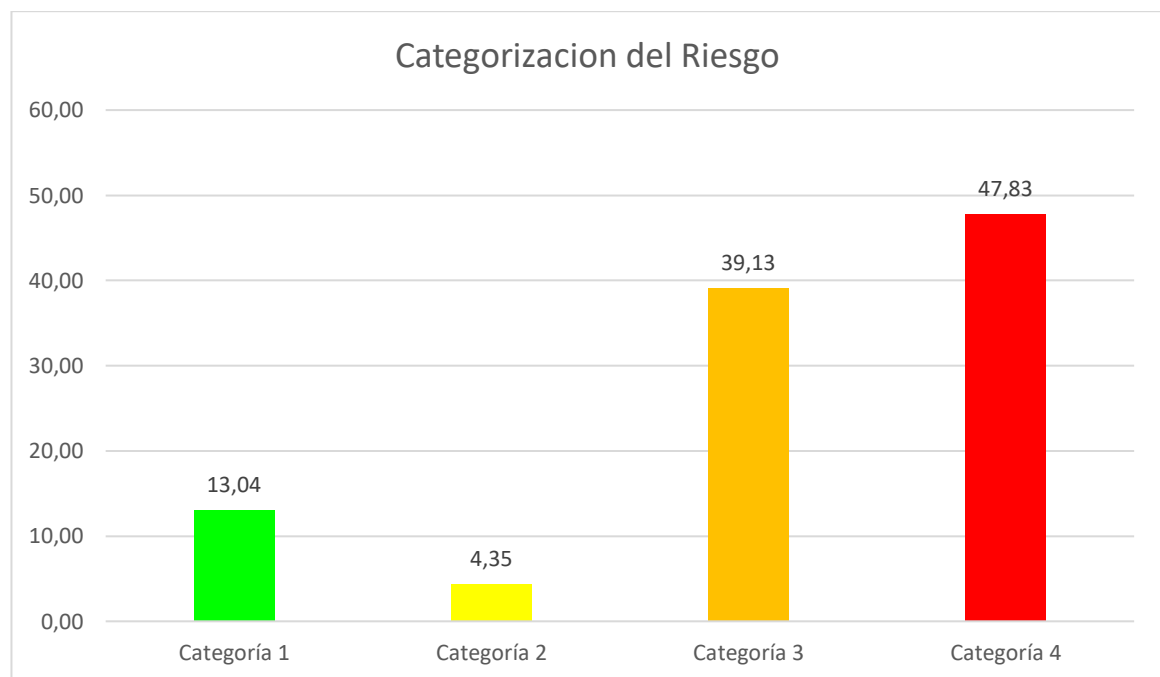
PARTE DEL CUERPO	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN																								TOTAL		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
ESPALDA	Espalda derecha	1	1																						1	2		
	Espalda doblada	2		2			2		2				2	2			2		2			2	2	2			10	
	Espalda con giro	3									3				3												2	
	Espalda doblada con giro	4			4	4		4		4	4					4		4			4				4		9	
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1			1			1	1	1		1			1	1			1	1			1	1	1	1	13
	Un brazo bajo y el otro elevado	2					2	2																2			3	
	Dos brazos elevados	3		3	3							3		3				3	3							3	7	
PIERNAS	Sentado	1									1																1	
	De pie	2		2														2							2		2	4
	Sobre una pierna recta	3								3	3		3					3									4	
	Sobre rodillas flexionadas	4															4								4		2	
	Sobre una rodilla flexionada	5			5	5															5						3	
	Arrodillado	6																					6				1	
	Andando	7		7			7	7	7				7		7									7	7		8	

Fuente: Propia

6.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS OWAS

Con el método de evaluación ergonómica que se aplicó para valorar el riesgo de las posturas generadas para la ejecución de labores del personal operativo del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos, se analizaron 23 posturas. Dentro de las cuatro categorías de riesgo que propone el método, se encontró que el 47% de posturas analizadas se situaban dentro de la Categoría 4 que determinan posturas con efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético por lo que se requiere acciones correctivas inmediatas. El 39% de posturas analizadas se enmarcaron dentro de la Categoría 3 que determinan posturas con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético por lo que se requiere acciones correctivas lo antes posible (Gráfico 1).

Gráfico 1: Categorización del Riesgo

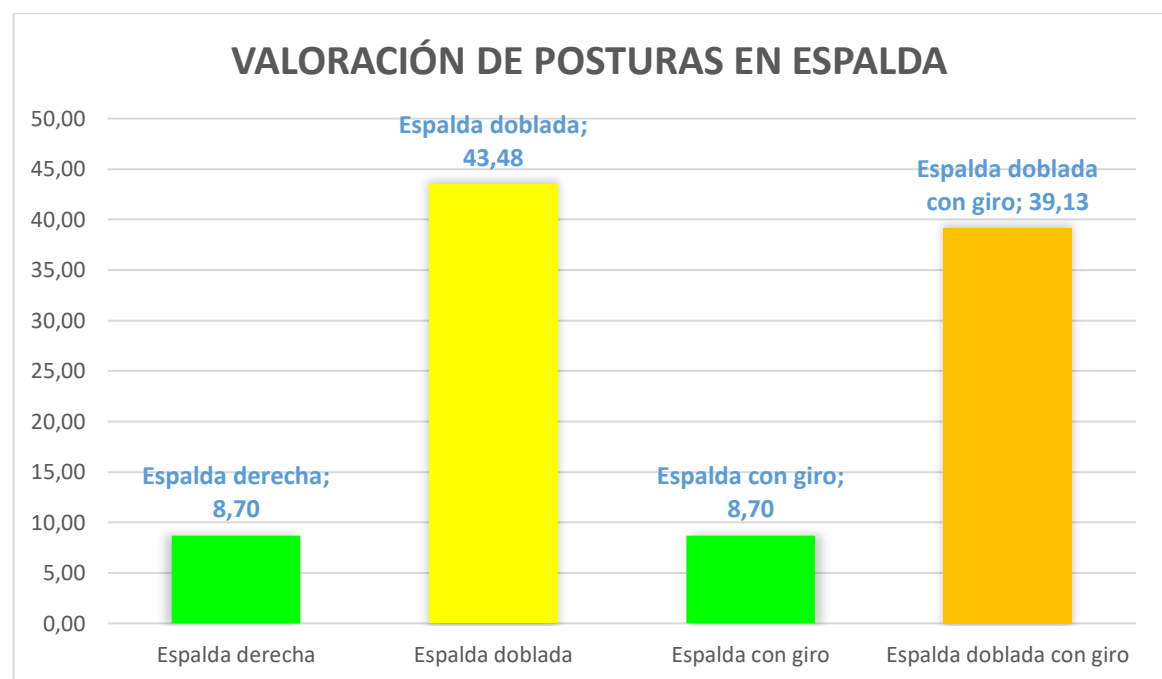


Fuente: Resultado Aplicación del método OWAS

Para la obtención de los resultados del método OWAS, se hizo uso del registro fotográfico de las distintas actividades que realizan el personal de bodega, en este estudio fueron valoradas 23 posturas las cuales se observaron durante una hora, para el registro de los datos se utilizó la tabla de puntuación para cada una de las posturas del método OWAS, proyectando la información detallada en la tabla 5 y las gráficas 2, 3 y 4.

Posturas (espalda)

Gráfica 2. Valoración de posturas en espalda



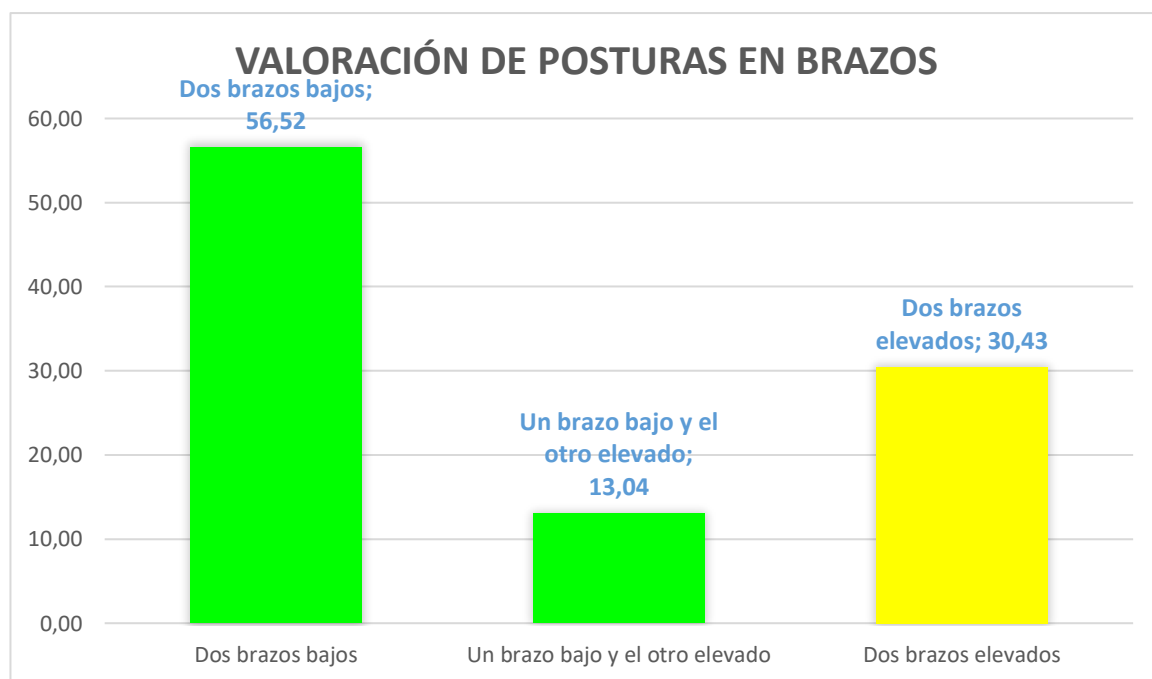
Para el análisis de la postura en la espalda se realizó la observación de cada uno de los trabajadores de la bodega en cada una de las actividades que realizan y se obtuvo que de las 23 posturas analizadas el valor más representativo fue de 43% en espalda doblada, seguido de espalda doblada con giro en un 39%, teniendo esta una valoración 4 las más alta de las posiciones de espalda y teniendo el mismo resultado de 9% para espalda con giro y espalda derecha catalogándose en valoración 3. Con esto se puede corroborar que los

trabajadores de bodega no están adoptando una buena postura por ende esto ocasiona daños sobre el sistema músculo- esquelético.

Posturas brazo

Los brazos son partes indispensables del cuerpo que nos sirven para realizar diversas funciones en nuestra vida cotidiana y más aún en nuestro trabajo, el desempeñar acciones que impliquen un mayor grado de esfuerzo hace que estas extremidades superiores se vean afectadas.

Gráfica 3. Valoración de posturas en brazos



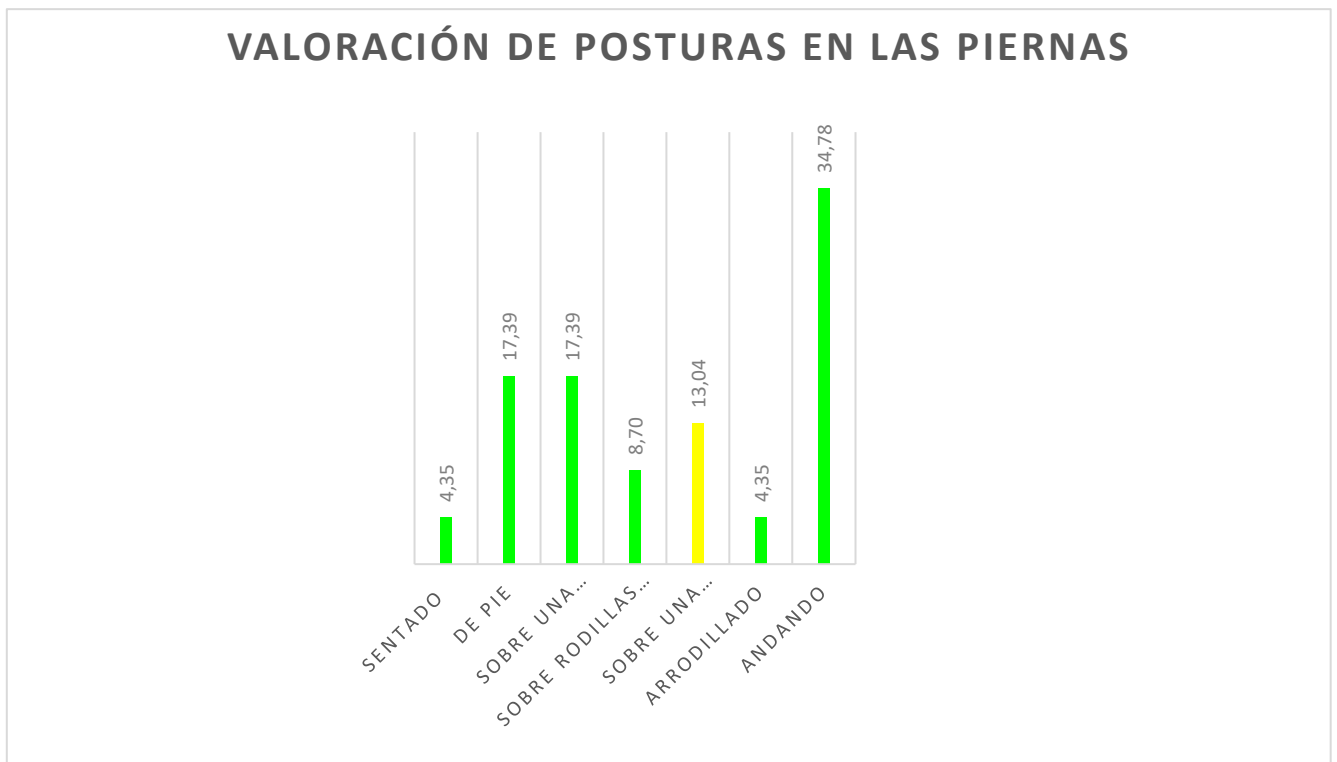
En cuanto a los brazos el personal de la Bodega realiza acciones que implican la utilización de ambas extremidades para la calificación de las posturas en esta área se tiene que de las posturas observadas el 57% son con dos brazos bajos catalogándose en

valoración 1, en otras posturas se obtuvo que el 30% eran hechas con dos brazos elevados con una valoración de 1 y en cuanto a un brazo bajo y el otro elevado se registran el 13% de las posturas.

Posturas en piernas

Las piernas sirven como apoyo para sostener todo el cuerpo, son muy importantes porque nos permiten desplazarnos de un lugar a otro.

Gráfica 4. Valoración de posturas en piernas



Para realizar la valoración de las posturas en piernas se obtuvieron los siguientes valores siendo la mayor la postura andando con un porcentaje de 35%, seguida de sobre la postura de pie con un porcentaje del 18% y un puntaje del 17% para postura sobre una

pierna, posteriormente se encuentra la postura sobre una rodilla flexionada con un porcentaje del 13 %, para el caso de la postura sobre rodillas flexionadas tiene 9% y finalmente para las posturas de sentado y arrodillado se obtuvieron registros del 4%.

En la posición que más se obtuvo una mayor puntuación fue “andando” y esto se debe a que en los trabajadores de bodega deben realizar sus actividades sobre el suelo transportando mercancía, acción que implica que ellos emplean las extremidades inferiores para poder desplazarse.

Con este estudio y los resultados obtenidos con el método OWAS se logra evidenciar que otras partes que se ve afectada en su mayor proporción son las extremidades inferiores y que la postura que más utilizan es andando con una puntuación de 35%

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el estudio efectuado al personal operativo del área de bodega del centro de distribución de productos farmacéuticos se comprobó que las extremidades del cuerpo que se ven más afectados son la espalda, seguido por los brazos y en un menor grado las piernas, para el caso de la espalda se obtuvo que el dato más representativo fue de 39% en espalda doblada con giro, clasificándose en valoración 3 es decir alto, respecto a los brazos se obtuvo una puntuación de 30% en la postura con dos brazos elevados catalogándose en valoración 2 y finalmente tenemos la postura de las piernas con un porcentaje del 13% en la categoría 2.

Según análisis realizado en sitio, los trabajadores se están exponiendo a sufrir enfermedades musculo esqueléticas por posturas adoptadas, como lo son mantener un pie

apoyado firme y el otro no, es decir en diferente nivel. También podemos ver que por hacer las actividades de carga y descarga de mercancía girando con la espalda doblada se están afectando gravemente la espalda.

En otras posturas donde no involucran carga se pudo ver que los trabajadores también están adquiriendo malas posiciones debido a la altitud de las herramientas de trabajo, como lo son las mesas de apoyo y los carros manuales donde se transportan los pedidos.

7. DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos aplicando el método OWAS para la identificación de los factores de riesgos biomecánicos que generan desordenes musculo esqueléticos en el personal operativo del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos, pudimos ver que un 86 % de las posturas analizadas se sitúan dentro de las categorías 3 y 4 siendo estas las más alta, que determinan posturas con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético; el resultado antes mencionados guarda relación con los estudios de Colmenares (2007) en la Central de Abastos de Bucaramanga s.a, Lozano (2013) en la distribuidora Cimpa s.a.s. y Onofre (2017) en la bodega de una empresa comercial, quienes encontraron el gran índice de la mala manipulación de cargas en sus estudios y señalan que una de las principales causas por las que se causan los trastornos musculo esqueléticos es por la poca o nula capacitación que reciben para hacer su trabajo de una forma segura.

Revisando más literaturas se encuentra en un estudio elaborado en Quito sobre “Determinantes del riesgo ergonómico y exposición a levantamiento de cargas en trabajadores de una empresa comercializadora de textiles” por Espinoza e Iglesias (2018) analizaron a los trabajadores con el método OWAS el riesgo de levantamiento de cargas en extremidades inferiores, superiores y espalda. Por observación realizada y de acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que existe riesgo ergonómico por levantamiento de cargas, sin embargo no se debe al exceso de peso, sino más bien a la falta de entrenamiento y capacitación al momento de ejecutar dichas tareas.

En otro estudio en inglés de Lee y Han (2013) traducido como: “Análisis de las posturas de trabajo en un sitio de construcción usando el método OWAS” por Lee y Han, los autores realizaron observaciones en los trabajadores de una construcción, aplicando el método OWAS y los resultados muestran que la postura más frecuente para el tronco era con la espalda doblada y torcida (34%), ambos brazos debajo de la altura del hombro (92%) y de pie con ambas piernas rectas (45%). En la mayoría de trabajadores el peso estaba bajo 10 kg (86%). OWAS identificó que la postura doblada y torcida del tronco (34%), que cayó en categoría de acción 3, fue la principal mala postura. Esto podría ser la fuente potencial de riesgo postural para lesiones musculoesqueléticas. Siendo estos datos muy similares a los arrojados por la presente investigación, se puede observar la efectividad de la aplicación del método OWAS, que permite indicar a través de la clasificación de las categorías de riesgo, los efectos que se producen sobre el sistema musculoesquelético y la orientación de la acción correctiva que debe adelantarse. Aunque es un método útil para la identificación de posturas inadecuadas, no se puede utilizar si queremos estudiar grados o niveles de gravedad de la misma postura básica. Es decir, se identifica si una persona está inclinada o no, pero no si su grado de inclinación es grande o pequeño. (Cuixart, 1999)

Un dato que llama la atención en este estudio es el alto porcentaje que tiene el segmento de las piernas sobre la postura andando con un 34%, siendo este el más significativo, se revisaron literaturas sobre estudios ergonómicos en bodegas o centro de distribución y no se encuentra semejanza, en el trabajo de Morillas (2015) sobre la “evaluación ergonómica de las actividades del fraccionamiento de alimentos en el área de almacén del programa social” donde obtuvo un 0% con esta postura y Rojas y Cardenas (2016) obtienen tan solo el 15% con la postura andando en la investigación sobre un

“Estudio para la identificación de los atributos ergonómicos en procesos logísticos del sector retail”.

Resaltando que la postura andando es la más representativa en el segmento de las posturas de los pies, pero tiene una valoración de 1, significando que es normal y natural sin efectos dañinos en el sistema musculo esquelético.

Gracias a la observación directa y las entrevistas con los trabajadores se pudo detectar que la empresa debe tomar controles administrativos con capacitaciones y acompañamiento al personal en sus labores diarias, y controles de ingeniería, suministrándoles implementos adecuados para la ejecución de sus actividades diarias.

8. LIMITACIONES

La colaboración por parte del personal, en el momento de tomar registros fotográficos, habiéndoles informado con anterioridad sobre el estudio y su intención, creían que se les tomaban fotos como evidencias de su mal trabajo para su despido, también inconvenientes con los jefes de áreas por percepción de pérdida de tiempo.

La existencia de estudios donde se aplique el método Owas es escaso en poblaciones de características similares a la población sujeto de análisis como lo es el centro de distribución de productos farmacéuticos. Los estudios que existen están en plataformas que requieren suscripciones por periodos prolongados y costos elevados, lo cual dificulta el acceso a la información.

9. CONCLUSIONES

Tras el análisis de los procedimientos mediante el método OWAS se logró identificar que el personal operativo del área de bodega del centro de distribución de productos farmacéuticos está expuesto a una serie de riesgos biomecánicos los cuales si no se corrigen van a generar en un corto o mediano plazo desordenes musculo esqueléticos. De igual forma se notó que no cuentan con suficiente información para adoptar posturas seguras y hábitos que deben realizar a lo largo de sus trayectos. Gracias a la evaluación realizada se determinó que la espalda es la que tiene un mayor índice de riesgo con un 43 % de las 23 posturas analizadas, los trabajadores están ejecutando labores con espalda doblada y un 39% con movimientos de espalda doblada más giro, provocando efectos dañinos al sistema musculo esquelético.

La aplicación del método arrojó que el 47% de posturas analizadas se situaban dentro de la Categoría 4 siendo esta la más alta y determinan posturas con efectos sumamente dañinos por lo que se requiere acciones correctivas inmediatas y el 39% en la Categoría 3 que determinan posturas con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético, esto nos permitió definir las actividades y el origen de las malas posturas, como lo es mantener la espalda doblada durante la mayor parte de su trabajo, en lo cual se deben tomar acciones correctivas inmediatas tanto en el personal como en la infraestructura del área de trabajo.

En entrevistas con los trabajadores indicaron presencia de molestias en las zonas superior de la espalda, del cuello e inferior de la espalda, algunas de las cuales persistían al finalizar las jornadas y las mismas estuvieron relacionadas con la carga postural. Factores

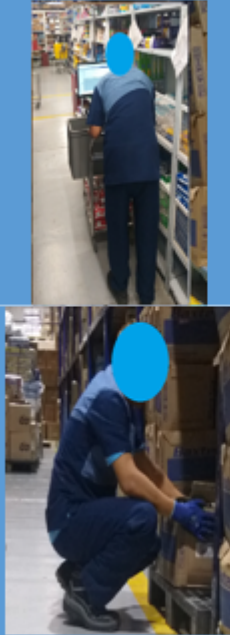
externos como el sedentarismo, las pausas pasivas, la edad y el sobrepeso se podría decir que incidieron en la aparición de las mencionadas molestias.

10. RECOMENDACIONES

10.1 RECOMENDACIONES PARA LOS TRABAJADORES

- Adquirir estilos de vida y trabajo saludable.
- Mantener el área de trabajo ordenada y limpia sin permitir acumulación de cajas, grasas o agua.
- Realización de ejercicios físicos de estiramiento antes y durante la jornada laboral.
- Conozca las posturas que se encontraron con un alto índice de causar daños al sistema musculo esquelético y adopte un buen hábito para el levantamiento manual de cargas.

Tabla 6. Malas posturas detectadas y correctivo.

Area	Postura	Metodo adecuado para el levantamiento manual de cargas
PREPARACIÓN		<p>1. Planificar el levantamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. ○ Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Es conveniente alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. ○ Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.

Area	Postura	Metodo adecuado para el levantamiento manual de cargas
R E C I B O		<ul style="list-style-type: none"> ○ Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.
		<ol style="list-style-type: none"> 2. Colocar los pies: separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
		
		<ol style="list-style-type: none"> 3. Adoptar la postura de levantamiento: <ul style="list-style-type: none"> ○ Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha el mentón metido. ○ No hay que girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.
		
		

A
L
M
A
C
E
N
A
M
I
E
N
T
O







4. **Agarre firme:** sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hay que hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.
5. **Levantamiento suave:** levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No hay que dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.




6. **Evitar giros:** procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
7. **Carga pegada al cuerpo:** mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.
8. **Depositar la carga:** Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, hay que apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados (Ergodet, fs).

Fuente: Adoptado de "levantamiento manual de cargas, por (Ergodet, fs).

10.2 RECOMENDACIONES PARA LA EMPRESA

- Es necesario elaborar un plan de acción inmediatamente para capacitar al personal sobre movimientos con manejo de cargas y concientizarlos sobre las consecuencias en su salud que acarrea el adoptar posturas incorrectas como lo vienen haciendo actualmente.
- A los trabajadores que se les evidencio realizando posturas 4 y 3 se recomienda realizar exámenes médicos periódicos con énfasis osteomuscular.
- Realizar observaciones en los durante la jornada laboral a los trabajadores con el fin de reforzar posturas o realizar correctivos.
- Se recomienda rotaciones de áreas y tareas a personal periódicamente.
- Mantener el número de pausas activas durante la jornada laboral y extenderla de 5 a 10 min cada pausa.
- Con el apoyo técnico de la administradora de riesgos laborales “ARL” evaluar la necesidad de la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica osteomuscular.
- Se recomienda la implementación para el manejo de cargas el uso de una estibadora eléctrica manual con capacidad mínima de una tonelada.
- Para hacer el alistamiento del pedido se recomienda un mecanismo para transportar y depositar la mercancía, graduable a la estatura y alcance del trabajador.

11. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

Acevedo Vallejo, Clara Eugenia., Jimena Aristizábal López., et al. *Los factores de riesgo biomecánico y los desórdenes músculo esqueléticos revisión teórica*. Universidad Católica de Manizales. Facultad de Ciencias para la Salud. Especialización seguridad y salud en el trabajo. 2017. Manizales.

Aguilar, Barojas Saray. *Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud*. Secretaria de salud del estado de Tabasco. 2005. Villahermosa.

Bernal G, Cantillo C. Desórdenes osteomusculares en una fábrica manufacturera del sector petroquímico. *Ciencias de la salud*. 2004; 2(1):33-40.

Chávez Peralta, María Christeen y Luque Salas, Claudia Ivonne. *Factores de riesgo ergonómico y dolor músculoesquelético en personal de enfermería*. Unidad de cuidados intensivos Hospital Regional Honorio Delgado Arequipa 2015. 2016. Perú.

Colmenares, J. (2017). *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo en la Central de Abastos de Bucaramanga*. Bucaramanga: Universidad Santo Tomas.

Colombianos, F. d. (2014). *Fasecolda*. Obtenido de <https://fasecolda.com/index.php/sala-de-prensa/noticias/2014/accion-julio-29-2014/>

Concha A, Velandia E. Seguros de personas y seguridad social.. *El Sistema General de Riesgos Profesionales*. Bogotá: Fasecolda; 2011.

Cornejo, Priscilla. *Descripción de riesgos ergonómicos en el área de producción de la empresa Tugalt, mediante el método Owas, cuenca 2018*. Universidad de Cuenca.

Facultad de ciencias médicas. Carrera de fisioterapia. 2018. Cuenca

Cortes, Elizabeth del Valle y Lina Paola, Pinzón Mejía. *Diseño de Protocolo para la evaluación de lesiones dorso lumbares por carga física en auxiliares de enfermería*.

Universidad Católica de Manizales. Facultad de Ciencias de la Salud. Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo. Santiago de Cali. 2018. Cali.

Cuixart, Noreda. *Evaluación de las condiciones de trabajo: método de analisis ergonómico del puesto de trabajo*. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo.

Ministerio de trabajo y asuntos sociales. 1999. Madrid.

Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación Postural Mediante El Método OWAS.

Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Obtenido de:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Escobar Gonzales, Dania Magaly y Vargas Vargas, *Rebeca Riesgos laborales en profesionales de enfermería del hospital regional Zacarias Correa Valdivia de*

Huancavelica – 2017. Universidad Nacional de Huancavelica. Facultad de Enfermería.

Escuela Profesional de Enfermería. 2017. Perú.

Ergodep (s.f). Levantamiento manual de cargas. Valencia. Ergodep. Obtenido de:

<http://ergodep.ibv.org/documentos-de-formacion/2-riesgos-y-recomendaciones-generales/550-levantamiento-manual-de-cargas.html>

Espinoza Z, Iglesias J. *Determinantes del riesgo ergonómico y exposición a levantamiento de cargas en trabajadores de una empresa comercializadora de textiles*. Rev Ciencias Segur y Def. 2018; III(3):136.

Eticos (s.f). Nuestra empresa. Barranquilla. Eticos. Obtenido de:
<http://eticos.co/#laempresa>

Galindo Hernández, Wilmer Jesús. *Evaluación del riesgo ergonómico en el personal de enfermería domiciliar de la IPS Red Vida S.A.S en la ciudad de Bogotá D.C.* Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Ingeniería. Especialización en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo. 2017. Bogotá D.C.

García, Gustavo. *Prevalencia de afecciones osteomusculares a nivel lumbar en el personal profesional de enfermería del hospital Alfredo Noboa Montenegro de la ciudad de Guaranda en el mes de noviembre del 2012*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Enfermería. Carrera de Terapia Física. 2013. Quito.

IEA. (2019). *International Ergonomics Association*. Obtenido de
<https://www.iea.cc/whats/value.html>

Iturralde Jaramillo, María Claudia .*Prevalencia de la presencia de riesgo ergonómico en médicos cirujanos del quirófano de La Novaclinica Santa Cecilia, en el mes de marzo del 2014*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Enfermería. Terapia Física. 2014. Quito.

Lee TH, Han CS. *Analysis of working postures at a construction site using the OWAS method*. Int J Occup Saf Ergon. 2013; 19(2):245–50.

Ley 1562 de 2012. "por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional". 2012. Colombia.

Lozano, Carlos. 2013. *Aplicación owas (ovako del método working analysis system) en la prevención de accidentalidad en el area operativa en la empresa cimpa s.a.s.* Bogotá. Prevención integral. Recuperado de: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2013/aplicacion-del-metodo-owas-ovako-working-analysis-system-en-prevencion>

Métodos de evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo. (2019). *Ergonautas*. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>

Ministerio de Protección Social. Informe de Enfermedad Profesional en Colombia 2003-2005. Bogotá: Ministerio de Protección Social; 2007.

Ministerio de la Protección Social; Pontificia Universidad Javeriana. Guía de atención integral basada en la evidencia para desordenes musculo esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos en miembros superiores desórdenes músculo esqueléticos Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain (GATI-DME). 2006. Ministerio de la Protección Social: Bogotá. 2006. Disponible en: http://www.ergonomia.cl/eee/Noticias_anteriores/Entradas/2013/11/1_GATI-SO_para_Desordenes_Musculo_Esqueleticos

Ministerio del Trabajo. Informe Ejecutivo. II Encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos laborales. Ministerio del Trabajo: Bogotá. 2013. Disponible

en: http://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME_EJECUTIVO_II%20ENC_SST.pdf

Morillas, Pedro. Evaluación ergonómica de las actividades del fraccionamiento de alimentos en el área de almacén del programa social. Universidad Nacional de Trujillo. Escuela de Maestrías. Maestría en ingeniería industrial. Perú, 2015

Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. *Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, Cuarta Edición*. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS); 2016. Obtenido de : HTTPS://CIOMS.CH/WP-CONTENT/UPLOADS/2017/12/CIOMS-ETHICALGUIDELINE_SP_INTERIOR-FINAL.PDF

Positiva Seguros. (2010). *Protocolo Riesgo biomecanico Desordenes Musculo Esqueletico De Origen Laboral*. Bogota.

Rojas, Andres y Cardenas, Jose. Estudio para la identificación de los atributos ergonómicos en procesos logísticos del sector retail. Universidad militar nueva granada. Facultad de ingeniería, programa de Ingeniería Industrial. 2016. Bogotá

Romero, Fernández Nathalia. *Intervención ergonómica en los puestos de trabajo denominados temperadores II en una empresa de alimentos en la ciudad de Cali*. Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingeniería. Departamento Operaciones y Sistemas. Programa Maestría en Higiene y Seguridad Industrial. 2018. Santiago de Cali.

Sampayo, Gloris y Zambrano, Katherine. *Riesgos ergonómicos presentes en los estibadores de la plaza de mercado de sur abastos de la ciudad de Neiva*. Universidad Surcolombia. Facultad de Salud. Programa de Salud Ocupacional.2008.Neiva

Triana Ramírez, Carolina. *Prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos*. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Medicina –Facultad de Enfermería. Especialización en Salud Ocupacional. 2014. Bogotá.

ANEXOS

ANEXO1: ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado con CC No _____ de _____ he sido informado/a por el Sr. Cristiam Fernando Caicedo Romero, Estudiante de la especialización Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Fundación Universitaria del Área Andina Facultad de Ciencias de la salud con sede en Valledupar, desarrolla un trabajo de investigación, acerca de "Análisis del riesgo biomecánico en el personal operativo del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos", es por ello que yo:

1. Consiento libre y voluntariamente en responder todas las preguntas de la encuesta.
2. Permito que se utilice la información sin dar a conocer mi identidad.
3. No tengo ninguna duda ya que he realizado las preguntas que he estimado necesarias acerca de las razones de esta investigación y en caso de surgir alguna incógnita puedo dirigirme al Sr. Cristiam Fernando Caicedo Romero.
4. He sido informado/a que puedo retirar mi colaboración en cualquier momento, sea previo o durante el momento de la encuesta.

Nombres completos

CC. _____

ANEXO 2: ENCUESTA SOCIODEMOGRÁFICA

ENCUESTA PARA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		Versión 01
VARIABLES SOCIOECONÓMICAS Y VARIABLES DEMOGRÁFICAS DEL PERSONAL		Fecha Elaboración: 04/02/2020
		Elaborado por: Cristiam Caicedo
Esta encuesta hace parte de la estructura del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo y el contenido de la misma es información clasificada.		
Nombre		
Cargo		
Lugar de Trabajo		
Jefe Inmediato		
Encierre en un círculo:		FECHA _____
1. EDAD Número de años <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>	2. ESTADO CIVIL a. Soltero (a) b. Casado (a)/Union libre c. Separado (a)/Divorciado d. Viudo (a)	
3. GÉNERO a. Masculino b. Femenino	4. NÚMERO DE PERSONAS A CARGO <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>	
5. NIVEL DE ESCOLARIDAD a. Primaria b. Secundaria c. Técnico / Tecnólogo d. Universitario e. Especialista / Maestro	6. TENENCIA DE VIVIENDA a. Propia b. Arrendada c. Familiar d. Compartida con otra(s) familia(s)	
7. USO DEL TIEMPO LIBRE a. Otro trabajo b. Labores domésticas c. Recreación y deporte d. Estudio e. Ninguno	8. PROMEDIO DE INGRESOS (S.M.L.) a. Mínimo Legal (S.M.L.) b. Entre 1 a 3 S.M.L. c. Entre 4 a 5 S.M.L. d. Entre 5 y 6 S.M.L. e. Mas de 7 S.M.L.	
9. ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA Número de años <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>	10. SINTOMAS REFERIDOS a. Dolor de cuello, espalda y cintura b. Dolor de cabeza c. Gastritis d. Cansancio, fatiga, ardor o des confort visual e. Dolor muscular f. Alteraciones del sueño g. Cansancio físico h. Mal genio j. Cambios Visuales k. Dolor de muñecas y/o manos l. Dolor de piernas m. Enfermedad pulmonar n. Enfermedad Cardiaca	
11. TIPO DE CONTRATACIÓN A. Indefinido b. contrato por obra / labor c. Verbal d. Contrato a término fijo e. honorarios o servicios 8am a 12 pm 2pm a 6pm g. Nomina	12. SOCIOECONÓMICO POR ESTRATO Número de estrato <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>	
13. CONOCE SOBRE RIESGOS LABORALES a. Si b. No LO HAN CAPACITADO _____	14. FUMA a. Si b. No Promedio diario _____	
15. CONSUME BEBIDAS ALCOHÓLICAS a. No b. SI Semanal _____ Mensual _____ Quincenal _____ Ocasional _____	16. PRACTICA ALGUN DEPORTE a. No b. SI Diario _____ Semanal _____ Quincenal _____ Mensual _____ Ocasional _____	
17-CONSENTIMIENTO INFORMADO a. No b. SI	Ley 1581 de 2012: de protección de datos personales, es una ley que complementa la regulación vigente para la protección del derecho fundamental que tienen todas las personas naturales a autorizar la información personal que es almacenada en bases de datos o archivos, así como su posterior actualización y rectificación.	

REGISTRO FOTOGRAFICO PERSONAL EN BODEGA



