

**PROPUESTA PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA EN LA PREVENCIÓN DE
LESIONES OSTEOMUSCULARES EN G-VIAL SAS.**

Julie del Carmen Gazabón Cabarcas

Kemi Giseth Lank Rojas

UNIVERSIDAD ECCI

FACULTAD POSGRADOS

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL

TRABAJO

BOGOTÁ, D.C.

2018

**PROPUESTA PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA EN LA PREVENCIÓN DE
LESIONES OSTEOMUSCULARES EN G-VIAL SAS.**

Julie del Carmen Gazabón Cabarcas

Kemi Giseth Lank Rojas

Anteproyecto de Investigación

July Patricia Castiblanco Aldana

Tutor

UNIVERSIDAD ECCI

FACULTAD POSGRADOS

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL

TRABAJO

BOGOTÁ, D.C.

2018

TABLA DE CONTENIDO

1. Título de la investigación	6
2. Problema de investigación	7
2.1. Descripción del problema.....	7
2.2. Formulación del problema.....	10
3. Objetivos de la investigación	10
3.1. Objetivo general.....	10
3.2. Objetivos específicos	10
4. Justificación y delimitación de la investigación	11
4.1. Justificación.....	11
4.2. Delimitación	12
4.3. Limitaciones	13
5. Marco de referencia de la investigación	14
5.1. Estado del arte.....	14
5.2. Marco teórico.....	30
5.3. Marco legal.....	40
6. Diseño metodológico.....	46
6.1. Tipo de investigación.....	46
6.2. Paradigma	46
6.3. Método	47
6.4. Fases del estudio	47
6.5. Instrumento.....	51

6.6. Consentimiento informado	53
6.7. Población	54
6.8. Muestra.....	54
6.9. Criterios de inclusión	54
6.10. Criterios de exclusión.....	55
6.11. Fuentes de información	55
7. Analisis Financiero	55
7.1. Talento humano	55
7.2. Recursos físicos	56
8. Resultados.....	56
9. Conclusiones	68
9.1. Recomendaciones	69
10. Referencias bibliograficas	71

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Peso máximo permitido para manipulación manual de cargas	36
Tabla 2. Cronograma	50
Tabla 3. Cuestionario Nórdico	51
Tabla 4. Población	54
Tabla 5. Recursos físicos	56

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación Empresa G-VIAL S.A.S	13

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

Propuesta para la vigilancia epidemiológica en la prevención de lesiones osteomusculares en
G-VIAL SAS.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La manipulación manual de cargas es una actividad que se realiza en el día a día en todos los ambientes laborales, y en la mayoría de los casos puede desencadenar la aparición de sintomatología osteomuscular. Aunque los programas para mitigar estos riesgos son muy enfáticos en la prevención mediante la buena ejecución de acción, en muchos casos se le resta importancia a la manera adecuada de los movimientos y la fuerza al momento de ejecutar las tareas propias de la labor, bien sea porque se debe mantener un cumplimiento continuo de la tarea o simplemente porque la persona lo desarrolla de manera mecánica, sin tener en cuenta todas las repercusiones que esto podría desencadenar a mediano o largo plazo.

Teniendo en cuenta que las fuentes de riesgo para los desórdenes musculoesqueléticos (DME) se encuentran en múltiples actividades laborales, y dada la responsabilidad del empleador frente al control de los factores de riesgo, resulta necesario diseñar e implementar programas integrales que identifiquen, vigilen y controlen los factores de riesgo biomecánico dentro de los procesos productivos y se empleen como herramientas sistemáticas para la optimización del talento humano, la calidad de los productos y la agilización de los procesos.

Dentro de las enfermedades profesionales los DME ocupan uno de los primeros lugares, por ello el interés del sector industrial, privado y público en su control, puesto que las enfermedades de éste tipo vienen mostrando una alta tendencia y al parecer continuarán presentándose con mayor incidencia si no se inician programas de información que faciliten la oportuna y efectiva acción sobre los mismos.

En Colombia, se realizó la Primera Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo en el 2007 donde se identificó que el 41,2% de los centros de trabajo encuestados (304/737) refiere

como peligros presentes, el levantamiento y/o movilización de cargas pesadas sin ayuda mecánica. Por otro lado, en 2013 se aplica la II Encuesta Nacional de Condiciones SST donde se identifica nuevamente que los riesgos biomecánicos se presentan en mayor proporción en relación con los demás tipos de riesgo; en esta segunda encuesta se ubican en los primeros lugares los a) movimientos repetitivos, b) posturas mantenidas, c) posturas que producen cansancio o dolor, d) manipulación y levantamiento de pesos.

En el Informe Ejecutivo de la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales de Colombia (2013), se establece que la patología osteomuscular con mayor reconocimiento por las ARL es el Síndrome de túnel del carpo con un promedio del 42,5% en relación con las otras patologías, aunque destacan que dicha patología ha disminuido constantemente entre 2009 y 2012. Por el contrario, se evidenció que las demás patologías han ido aumentando en el mismo periodo encontrando que las patologías que presentaron mayor crecimiento en dicho reporte son: a) el síndrome de manguito rotador con un aumento del 118% y b) las enfermedades de discos intervertebrales con un 112%; lo cual es preocupante ya que son patologías altamente incapacitantes sino se detectan e intervienen oportunamente. Adicionalmente, se estableció que estas patologías prevalecen más en hombres que en mujeres, relacionándolos al tipo de oficios que desempeñan.

Las causas que con más frecuencia originan patologías osteomusculares al realizar manipulación manual de cargas son las condiciones ergonómicas inadecuadas (cargas inestables, sujeción inadecuada, superficies deslizantes), las características propias del trabajador que la realiza (falta de información sobre las condiciones ideales de levantamiento, atuendo inadecuado, posturas inadecuadas) o por el levantamiento de peso excesivo, el riesgo asociado a la tarea y la necesidad o no de tomar medidas correctivas para la mejora del puesto.

En la empresa GESTIÓN VIAL INTEGRAL (G-VIAL) se realizan actividades laborales que aumentan el riesgo biomecánico, entre las cuales se evidencia la inadecuada manipulación de cargas y que además en la mayoría de los casos se realizan siguiendo un patrón de movimientos repetitivos, lo que conlleva a la aparición de sintomatología osteomuscular tanto a nivel axial (columna vertebral) como a nivel apendicular (extremidades).

Según la OIT la manipulación manual de cargas es una de las principales causas de los accidentes laborales con un 20-25% del total de los producidos, es por esto que se debe tener en cuenta que durante el desarrollo de una actividad que requiera manipulación manual de cargas, el trabajador puede sufrir un accidente laboral en los que las lesiones de la espalda son los que se presentan con más frecuencia, pero también se pueden afectar otras estructuras corporales dependiendo de los requerimientos de la actividad que se esté realizando.

Las lesiones osteomusculares, aunque no son mortales, pueden tener un periodo de recuperación largo (dependiendo de la causa y tipo de lesión), generando altos costos económicos, ya que el trabajador implicado puede requerir incapacidades prolongadas, al igual que podría quedar con algún tipo de secuela lo cual puede, o no, causar dificultades para que éste pueda seguir realizando su trabajo de forma habitual y por consiguiente se ve afectada negativamente alterando su calidad de vida.

Por lo expuesto consideramos que se debe desarrollar un programa enfatizado a la mitigación de riesgo continuo presentado en lo que concierne a la inadecuada manipulación manual de cargas, y proponemos así, la implementación del Programa de Vigilancia Epidemiológica para la prevención del Riesgo Ergonómico en entornos laborales, involucrando metodologías tanto biomecánicas como ergonómicas, permitiéndonos la evaluación permanente de las condiciones de salud y trabajo utilizando la información recolectada para determinar las estrategias de

intervención preventiva o correctiva sobre los determinantes de la carga física laboral y su impacto sobre el individuo.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué actividades se deberán contemplar en el diseño del plan de acción para la vigilancia epidemiológica en la prevención de lesiones osteomusculares en G-vial SAS?

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta para la vigilancia epidemiológica en la prevención de lesiones osteomusculares en G-vial SAS.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar las acciones que la empresa G-Vial realiza actualmente para gestionar los factores de riesgo biomecánicos en sus colaboradores.

Identificar los procesos normativos vigentes aplicados en G-Vial SAS, relacionados con el riesgo biomecánico.

Diseñar un plan de acción para proporcionar entorno de trabajo seguro, enfocado en la prevención de desórdenes musculoesqueléticos, a través de la vigilancia epidemiológica y la prevención.

4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. JUSTIFICACIÓN

Durante el desarrollo de las actividades de Investigación cada día se evidencia que es necesario llevar a cabo planes de prevención y promoción de la salud física a los colaboradores de cada una de las empresas, en Colombia, mediante el Decreto 1443 de 2014 se logra regular la implementación de SG SST, donde se crea y reglamente el programa de vigilancia epidemiológica, contemplando procesos de prevención y promoción a nivel de riesgos Biomecánicos, así mismo centrando su atención año a año en la incidencia de estos riesgos por puestos de trabajo, colocándose los osteomusculares en un marco de mayor incidencia en la morbilidad profesional.

En este proyecto llevaremos a cabo la implementación de una Propuesta que les permita generar acciones de prevención mediante la vigilancia epidemiológica, reconociéndose como un problema de salud pública aquellos riesgos asociados a la actividad laboral, identificándose a nivel de lesiones osteomusculares, dicho programa deberá lograr estrategias para preservar la salud física de los colaboradores, generando ambientes de trabajo más seguros, mediante la participación activa en las actividades que promuevan el objetivo de este propósito.

En Colombia, la legislación permea el desarrollo en salud ocupacional de manera directa con normas específicas que reglamentan y determinan la planeación y administración del Sistema de Riesgos Profesionales enmarcando la prevención como la mejor herramienta para lograr minimizar enfermedades profesionales a futuro, por lo mismo en evidencia con lo reconocido en GESTIÓN VIAL INTEGRAL nos enfocaremos a establecer las condiciones de esta acción, etiquetando a los trabajadores que lo integran como los invisibles cada vez más visibles por el número de enfermedades de tipo osteomuscular, que solapan de manera siniestra como de origen

común. Convirtiéndose así en una aproximación integral e interdisciplinaria con enfoque preventivo que utiliza herramientas biomecánicas y ergonómicas orientadas a brindar los ajustes necesarios para organizar correctamente los puestos de trabajo, corregir las posturas asumidas en el trabajo y de ese modo promover la productividad dentro de un marco de salud y confort de los trabajadores.

La empresa GESTIÓN VIAL INTEGRAL (G-VIAL) pretende, con el desarrollo de este proyecto, que todos sus colaboradores realicen las actividades laborales correspondientes (sea en el área administrativa o en el área operativa) con una exposición mínima al riesgo biomecánico(lesión osteomuscular) al ejecutar adecuadamente las labores que precisen manipulación manual de cargas, conscientes de que en algunas ocasiones deberán realizar movimientos repetitivos asociados y que por lo tanto el desarrollo de su labor debe llevarse a cabo de acuerdo a las normas de ergonomía e higiene postural socializadas previamente, lo cual en conjunto disminuiría la sintomatología osteomuscular, según sea el caso.

Así mismo, se verá disminuido el ausentismo laboral por incapacidades médicas de origen osteomuscular y en el caso de que se llegaran a presentar, el tiempo de recuperación del colaborador afectado sería más corto en relación a la situación que se pudiera presentar antes de la implementación del Programa de Vigilancia Epidemiológica; generando de este modo una reducción en los costos económicos de la empresa, al mismo tiempo que mejora la calidad de vida de los colaboradores en todos sus roles.

4.2. DELIMITACIÓN

Para el diseño de esta Propuesta, trabajaremos en Gestión Vial Integral SAS, ubicada la carrera 19 nª 166-52, barrio Toberín, Ciudad de Bogotá, mediante el análisis de los puestos de trabajo identificaremos los posibles riesgos, contaremos con la acompañamientos de Inspector de

Seguridad y Salud en el trabajo, así mismo se acompañara al equipo de colaboradores, 12 en el área administrativa y 20 en el área operativa.

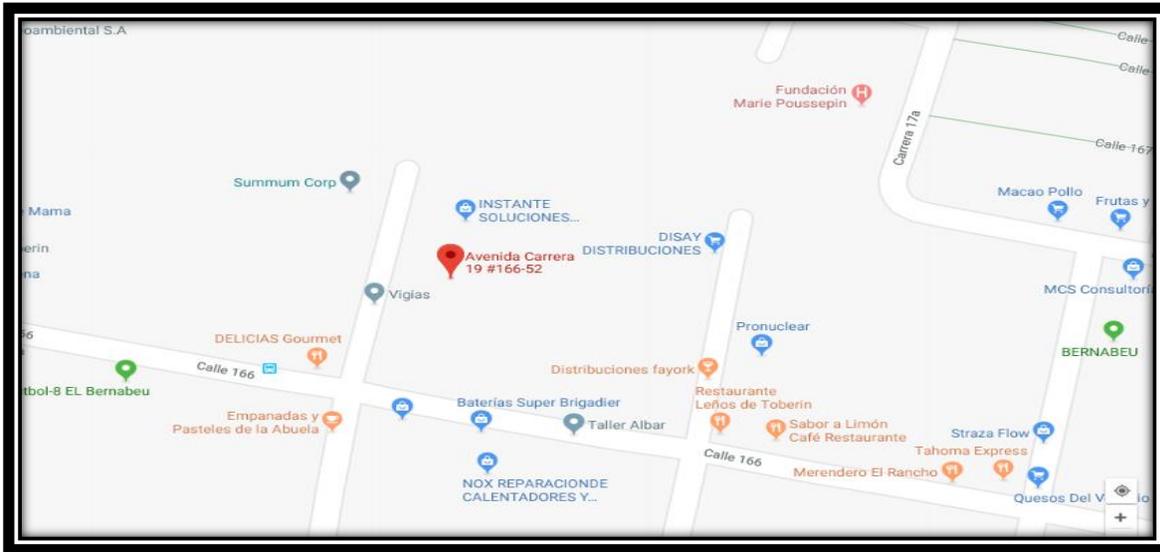


Figura 1. Ubicación Empresa G-VIAL S.A.S. Tomada de Google maps

4.3. LIMITACIONES

Este Proyecto se diseñara para una aplicación periódica y actualización continua según se presenten las necesidades y procesos de rotación de personal, es necesario permanecer continuamente socializando el programa para garantizar la continuidad, el desarrollo se realizara en 60 días, con apoyo Directo de la Gerencia General y Administrativa, enmarcado en tiempo y apoyo profesional.

Actualmente la empresa cuenta con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo pero sin enfoque específico al riesgo biomecánico – lesiones osteomusculares, por ello se contara también, con apoyo de la ARL y Profesionales especializados para capacitaciones y practicas seguras.

5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. ESTADO DEL ARTE

Los desórdenes musculoesqueléticos (DME) relacionados con la actividad laboral se presentan con frecuencia y se han convertido en una de las principales causas de ausentismo laboral por incapacidades medicas según lo plantean Leijon et al (1998) y Badley et al (1994).

Punnett et al (2004) establece en una de sus publicaciones que los DME se asocian con diferentes elementos propios de la actividad laboral tales como a) la manipulación manual de cargas, b) las posturas forzadas, c) los movimientos repetitivos, d) las neuropatías por presión, e) por trabajos desarrollados en ambientes fríos, o f) factores de riesgo psicosocial.

Según la International Association of Ergonomics (2006), en el estudio ergonómico de las actividades que requieren manipulación manual de cargas existen diversos elementos de gran importancia que se deben tener en cuenta a la hora de evaluar los riesgos inherentes a dicha manipulación, tales como la técnica con la que se realice la manipulación, teniendo en cuenta los componentes biomecánicos ya que todas las estructuras corporales deben obedecer a un patrón de alineamiento específico en relación a la carga que se va a manipular.

Según Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Madrid (España) en su Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo de 2011, *“las exigencias físicas más habituales son los movimientos repetitivos de manos o brazos (59%) y la adopción de posturas dolorosas o fatigantes (36%)”* y *“la frecuencia de molestias musculoesqueléticas es significativamente superior entre las mujeres, y las partes del cuerpo más afectadas son la zona lumbar de la espalda (40,9%), la zona cervical (33,2%), la zona dorsal (23,4%), brazos (11,7%) y piernas (7,9%).*

La Organización Iberoamericana de Seguridad Social (2012) de acuerdo a los datos recogidos establece que los DME *“son una de las causas que han aumentado los índices de accidentalidad*

laboral y enfermedad laboral". Y las cifras en 2013 según el Ministerio de la Protección Social (2007) y de acuerdo a los resultados obtenidos en la I Encuesta Nacional de Condiciones de salud y trabajo, se evidenció que los factores de riesgo relacionados con las condiciones *ergonómicas* "a) movimientos repetitivos de manos o brazos, b) conservar la misma postura durante toda la jornada o la mayor parte de esta, c) la adopción, y d) mantenimiento de posturas que producen cansancio o dolor", son los que se reportan con mayor frecuencia.

Salazar et al (2010) señalan la relación con los factores de riesgo socio demográfico como "a) la edad, b) el género, c) lateralidad, y d) raza" en la ocurrencia de lesiones musculoesqueléticas y expusieron en su análisis que:

"Se ha evidenciado en muchos estudios que DME son primordialmente causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades de fuerza y repetitivas, la carga muscular estática, la postura inadecuada del cuerpo, las vibraciones y en general estén asociadas con sobreuso."

Por otro lado, los problemas de salud secundarios a la manipulación manual de cargas que se presentan son "a) incomodidad, b) molestias, c) dolores menores, o d) trastornos más graves" "que pueden necesitar tratamiento médico y es este profesional de la salud quien decide si se requiere de incapacidad temporal y además establece cual es el procedimiento a seguir según sea el caso. En los casos crónicos, el tratamiento y la recuperación suelen ser con frecuencia insatisfactorios y el resultado puede ser una incapacidad permanente y la pérdida del empleo, previa autorización del Ministerio del Trabajo de Colombia, según la normatividad vigente.

López y Artazcoz (2015) confirman que los DME se han convertido en un problema de salud muy frecuente, entre los que se destacan las a) cervicalgias, b) epicondilitis, y c) síndrome del

túnel del carpo y que su aparición está condicionada a tareas que implican manipulación manual de cargas y movimientos repetitivos.

Sáenz et al (2016) realizaron un estudio denominado “*Morbilidad sentida osteomuscular y riesgo por carga física en trabajadores de servicios administrativos*” en el cual el tipo de actividades administrativas que se realizan en la empresa objeto de estudio permite a los trabajadores tomar pequeños descansos cuando cada uno lo requiere, y según Knauth(2001) este tipo de pausas son esenciales ya que ayudan a mejorar el rendimiento de los empleados y por consiguiente su calidad de vida, puesto que se ha evidenciado que son más eficaces las pausas breves y frecuentes en comparación a las que son menos frecuentes y muy prolongadas.

Adicionalmente, Sáenz et al en su publicación de 2016 destacan que la edad es un factor determinante coincidiendo por lo expuesto por Lacerda *et al* (2005), quien estableció que la edad es una “*variable continua*” la cual se convierte en predictor de síntomas asociados pudiendo establecer que en personas de menor edad se presentan síntomas menos específicos representando etapas iniciales de los DME y que las lesiones por trauma repetitivo se manifiestan en personas mayores de 41 años, principalmente. Además, Pardo y Sierra (2010) encontraron que “el sobrepeso y la obesidad” también actúan como factores predisponentes o potenciadores de otros factores de riesgo para el desarrollo de DME.

Investigación Tesis Nacionales

a) Morbilidad sentida osteomuscular y riesgo por carga física en trabajadores de servicios administrativos. Autores: Julián M. Sáenz Barahona, Ricardo Rodríguez Herrera, Nathaly Marulanda Bonilla, Maricela del R. Gómez. Publicado en Revista Colombiana de Salud Ocupacional en el año 2016.

Donde se pretende correlacionar el “efecto de la carga física con la presencia e dolor osteomuscular”.

Mediante su objetivo general “determinar la morbilidad sentida osteomuscular y el riesgo por carga física en 30 trabajadores del área de digitación”

Generando conclusiones: “La población de gestión documental joven (26 años) homogénea en relación al género y con formación técnica, es sedentaria (60%), aunque dentro de los rangos de peso normales tiene una antigüedad en la empresa de 1 a 5 años (42.2%) y labora entre 48 horas semanales que se cumplen generalmente de lunes a sábado lo que aumenta en promedio 1.6 horas de trabajo por día.

La mayor prevalencia de morbilidad sentida osteomuscular se presenta en las edades de 19 a 28 años (60%), el dolor de la espalda es el más prevalente (56.7%) seguido por el dolor del cuello (26.7%) y se constituyen como la principal causa de consulta médica.

Se encontró que el 80% de la población se encuentra en alto riesgo del trabajo lo que indica que dichos puestos requieren cambios rápidos e investigación para prevenir lesiones osteomusculares, estos resultados dependen de las desviaciones radio - ulnares con pronación total de la muñeca para la digitación en teclados convencionales y a la postura principalmente estática para el desarrollo de las tareas.

A medida que el riesgo por carga física es mayor, la prevalencia de dolor aumenta, presentando una diferencia estadísticamente significativa ($p: 0.001$), las personas que presentan están alto riesgo según RULA tienen casi tres veces la oportunidad de presentar dolor.

Hay factores individuales como el sedentarismo, el sobrepeso y la obesidad que están siendo factores altamente condicionantes para la presencia de morbilidad sentida osteomuscular. Igualmente la antigüedad en la empresa en su mayoría es inferior a 5 años por lo que los riesgos

presentes en el trabajo no han impactado aún de manera importante en la salud de los trabajadores.”

b) Prevalencia De Desórdenes Musculo Esqueléticos Y Factores Asociados En Trabajadores De Una Industria De Alimentos. Autor: Carolina Triana Ramírez estudiante especialización en salud ocupacional de la Pontificia Universidad Javeriana. Trabajo de grado Presentado como requisito para optar al título de especialista en salud ocupacional en el año 2014.

Donde se pretende “conocer de primera mano las condiciones de salud de los trabajadores con el fin de crear y/o direccionar las acciones de mejoramiento que se susciten de los resultados arrojados.”

Mediante su objetivo general “Determinar la prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos.”

Generando conclusiones: “La prevalencia de DME en la empresa de alimentos de Bogotá es alta, similar a las reportadas en estudios mundiales y es mayor en el segmento axial (cuello, espalda alta y baja), con cifras que se acerca a la mitad de la población. En los miembros superiores el segmento más frecuentemente comprometido es la muñeca con prevalencias similares a las encontradas en el segmento axial; esta información se relaciona con los reportes de la empresa en cuanto a los casos de enfermedad laboral por desórdenes musculo esqueléticos en hombros, columna y manos.

La mayor proporción de trabajadores de la empresa son de género femenino y es de resaltar dado que el tipo de producto elaborado en la empresa requiere que se realice de forma manual, con precisión para cumplir con los estándares de calidad. Al realizar productos que requieren de la destreza manual se encuentran hallazgos positivos de sintomatología dolorosa principalmente en muñeca y mano, codo, hombro tal como se presentó en los trabajadores encuestados.

Se encontró concordancia entre la presencia de sintomatología y factores biomecánicos; en el área administrativa principalmente reportaron los trabajadores estar expuestos a una misma postura (sedente), realizar movimiento repetitivo en muñecas; en el área operativa refirieron exposición a posturas que producían cansancio, mantener la misma postura, siendo ésta especialmente bípeda, realizar levantamiento de carga sin ayuda mecánica, movimientos repetitivos en manos y brazos, y exposición a herramientas que generan vibración.

Los resultados del estudio permiten evidenciar que el desarrollo de los DME tiene una fuerte relación no solo con la exposición a factores inherentes de la actividad laboral, sino abarcan aspectos propios de la condición del individuo; actividades extra laborales que de una u otra forma aumentan la predisposición para el desarrollo o prevalencia de este tipo de lesiones.”

c) Prevalencia de síntomas osteomusculares y factores asociados en los embaladores de leche en una pasteurizadora en Nemocón, Cundinamarca. Autores: Nidia Andrea Pardo Ángel, Oscar Alberto Sierra Carrillo, Especialistas en Medicina del Trabajo. Universidad del Rosario, 2010.

Donde se pretende “establecer la prevalencia de morbilidad sentida osteomuscular cervicobraquial en trabajadores dedicados al embalaje de leche pasteurizada, definir la frecuencia por tipo de síntoma y segmento afectado, determinar la relación entre factores de riesgo laboral, tales como la duración de la exposición al riesgo ergonómico en el puesto actual, el tiempo de vida laboral total y la satisfacción en el trabajo actual, con la presencia de sintomatología osteomuscular de los miembros superiores; así como, identificar factores de riesgo por carga física extra laboral como actividades deportivas y en el hogar que involucren extremidades superiores y establecer si existen diferencias dadas por variables individuales como edad e índice de masa corporal.”

Mediante su objetivo general “Establecer la prevalencia de síntomas osteomusculares cervicobraquiales y su relación con el proceso de pasteurización de leche, en una comercializadora de lácteos en Nemocón, Cundinamarca.”

Generando conclusiones: “Los resultados de este estudio muestran una alta prevalencia de síntomas osteomusculares en trabajadores de una pasteurizadora de leche, con exposición a factores de riesgo por carga física tanto postural, por movimiento repetitivo, carga física, manipulación de cargas y exposición a frío, con la presencia de morbilidad sentida cervicobraquial osteomuscular. Dado que no se encontraron asociaciones significativas con los factores extra laborales e individuales evaluados, la alta prevalencia de sintomatología puede ser explicada por la exposición a carga física laboral.”

d) Condiciones de trabajo relacionados con desórdenes musculoesqueléticos de la extremidad superior en residentes de odontología, Universidad El Bosque Bogotá, D.C. (Colombia). Autores: Ana María Gutiérrez Strauss, María Nelcy Rodríguez Gutiérrez, Luis O. Ramírez, Edith Mireya Mora, Kellys Cristina Sánchez, Lorena G. Trujillo. (2014).

Donde se pretende “determinar la prevalencia de DME en la población objeto de estudio.”

Mediante su objetivo general “Examinar y describir las condiciones de trabajo dadas por la utilización prolongada de equipos e instrumental odontológico en estudiantes de postgrado y en docentes de cada especialidad.”

Generando conclusiones: “Después de revisar los resultados obtenidos se evidenció la importancia de tener en cuenta la creación de espacios de educación para promoción y prevención de DME-ES en los odontólogos, ya que esta actividad, como cualquier otra de la cadena laboral, y más precisamente del área de la salud, también presenta riesgos; por esta razón no se le debe restar importancia, y se sugiere incluir en los estudios de vigilancia epidemiológica

para DME-ES. También se recomienda estudiar la posibilidad de implementar políticas de promoción y prevención en riesgos laborales. Para beneficio de todos aquellos que laboran en salud y que requieran hacer evaluaciones específicas orientadas al riesgo laboral, se adaptaron los instrumentos de recolección de información para conocer los riesgos de DME-ES en la actividad laboral odontológica.

Para los dos grupos: docentes y estudiantes, se encontró que el nivel de percepción de dolor se encuentra en nivel leve según la escala visual análoga (1-3). Se observó también en los estudiantes que la mayor sintomatología estaba en cuello (62 %) y hombros (47 %). En cuanto a la especialidad de endodoncia, esta fue la que más presentó sintomatología en la extremidad superior, y la zona anatómica más destacada la mano (83.3 %). En la población total, más del 90 % utilizaba la extremidad superior derecha en el momento de su práctica clínica, y se encontró que la muñeca derecha era la más afectada (25 %). Por género se observó que las mujeres presentaron mayor sintomatología en cuello (74.1 %), en muñeca y en hombro (38.7 %, respectivamente), mientras que los hombres presentaron mayor molestia en el resto de las zonas anatómicas de la extremidad superior, y se destacó el hombro (62,5 %).

En los docentes se observó que a menor experiencia clínica se presenta mayor dolor en el cuello y en las muñecas, mientras que a mayor experiencia clínica hay más sintomatología en los hombros; persistiendo el dolor en las muñecas y disminuyendo en el cuello”

e) Análisis de la calificación de pérdida de capacidad laboral por trastornos (desórdenes) músculo-esqueléticos en miembro superior en una Administradora de Riesgos Profesionales colombiana en el año 2008. Autores: Ángela Maryoure Gigliola Suárez Moya, Jorge Arturo Díaz Ruiz, publicado en la Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación en el año 2012

Donde se pretende “Identificar las principales variables sociodemográficas de los casos con calificación de pérdida de capacidad laboral, por patologías músculo esqueléticas de miembro superior en una Administradora de Riesgos Profesionales colombiana. Identificar los aspectos considerados para cada uno de los criterios de deficiencia, discapacidad y minusvalía de cada caso de calificación de pérdida de capacidad laboral por patologías músculo esqueléticas.”

Mediante su objetivo general “identificar los factores considerados en la determinación de la pérdida de capacidad laboral (PCL) por trastornos (desórdenes) músculo-esqueléticos (TME) de miembro superior de origen laboral, en una Administradora de Riesgos Profesionales (ARP) colombiana.”

Generando conclusiones: “En Colombia el TME de miembro superior de origen laboral más frecuente es el STC. Esta patología predomina en el sexo femenino al igual que la tenosinovitis de muñeca. La tendinitis de hombro, es el segundo diagnóstico más frecuente, predomina en hombres. La mayor PCL según la perspectiva del evaluador (médico laboral), se encontró en el STC, lo cual se atribuye a la alta cuantificación de esta patología en el Manual de Calificación de Invalidez vigente. Este resultado contrasta con estudios previos que han evaluado la percepción del paciente con la escala de DASH, en el que se encontró que la epicondilitis es el TME que genera mayor impacto funcional.”

f) Factores de riesgo ergonómico asociados a sintomatología de dolor musculoesquelético en descortezadores de la Cooperativa Agroforestal del Cauca (COOTRAFORC), Popayán. Segundo período de 2008. Autores: Carlos Iván Salazar Villamarín, James Ricardo Viveros,

Judy Araceli Ararat Mina, Claudia Liliana, Castillo Dorado, Catherine Ríos Mosquera.

Publicado en la Revista Cubana de Salud y Trabajo en el año 2011.

Donde se pretende “abordar los factores asociados al riesgo ergonómico en descortezadores de la cooperativa agroforestal del Cauca, COOTRAFORC”

Mediante su objetivo general “identificar una posible asociación existente entre riesgo ergonómico y la aparición de sintomatología musculoesquelética presente en los descortezadores de COOTRAFORC”

Generando conclusiones: “En esta investigación se pudo observar que el 68,8 % de la población refiere la presencia de sintomatología o desórdenes musculoesqueléticos en, al menos, un segmento corporal, teniendo en cuenta que la población está constituida en un 100 % por el género masculino y que, además, son relativamente jóvenes, ubicados en rangos de edad entre 20 y 40 años (n=22) siendo la media de edad 34,38 años y con una desviación típica de 10,716. Respecto a la presencia de sintomatología y teniendo en cuenta la ergonomía postural, puede deberse a que las posturas forzadas y los movimientos repetitivos son los factores ergonómicos que, por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas, ponen en riesgo la salud del trabajador. Esto es consecuente con lo encontrado en el estudio de Díaz et al ⁹, quienes refieren que la presencia de las AOM son expresadas en los trabajadores en rangos de edad de 30 a 39 años y de género masculino.

En cuanto a los segmentos corporales donde se localizó una mayor presencia de síntomas (datos obtenidos a partir del cuestionario Nórdico), se observa que el 43,75 % refiere dolor en muñecas y manos, seguido de dolor en región lumbar, con un 25 %; en hombros y región dorsal se encontró un mismo valor porcentual del 18,75 %, y para cada segmento, el dolor se presentó de 1 a 7 días, mejorando con el reposo, analgésicos, antiinflamatorios y recomendaciones de

terapia física. Esto no difiere de la investigación anteriormente mencionada, donde se encontró que los trabajadores presentaban una evolución del dolor de corta duración y se clasificaban como procesos agudos, principalmente para los segmentos de cuello, hombros, región lumbar, manos y muñecas”

Investigación Tesis Internacionales

a) Lesiones osteomusculares en trabajadores de un hospital mexicano y la ocurrencia del ausentismo. Autores: Ma. del Carmen Montoya Díaz, María Helena Palucci Marziale, María Lucia do Carmo Cruz Robazzi, Fabiana Cristina Taubert de Freitas. Publicado en Ciencia y Enfermería XVI en 2010.

Donde se pretende “determinar las ocurrencias de lesiones osteomusculares y el ausentismo generado dentro de los trabajadores del Hospital de Morelia, en México”.

Mediante su objetivo general “Analizar la ocurrencia de lesiones osteomusculares y de ausentismo-enfermedad entre trabajadores de un hospital mexicano y las condiciones ergonómicas del ambiente”.

Generando conclusiones: “Los resultados obtenidos en esta investigación sugieren que en el hospital los funcionarios sufren lesiones osteomusculares y éstas afectan a los trabajadores de distintas profesiones y puestos de trabajo, que pueden estar relacionadas con la insuficiencia de las condiciones ambientales de trabajo, principalmente ergonómicas, relacionadas con la sobrecarga física, levantamiento y transporte de pacientes y objetos pesados, muebles y equipos inadecuados, obsoletos y dañados, movimientos repetitivos, reducción de espacio en puestos de trabajo e insuficiente iluminación en las escaleras.

Aunque las tasas de recuperar el tiempo perdido en el trabajo, alcanzado en el bienio estudiado, no fueron elevados, deben ser tomadas en consideración por la gestión del hospital, ya

que muchos trabajadores presentaban síntomas de trastornos osteomusculares, en que la morbilidad puede aumentar el ausentismo en el trabajo por enfermedad si las medidas de la ergonomía no se aplican para la creación de empleo, donde la presencia de síntomas y el número de lesiones ocurridos en el trabajo ponen de manifiesto que muchos trabajadores, incluso con síntomas de dolor, malestar u hormigueo siguen funcionando en sus actividades. Sin embargo, estos trabajadores pueden aumentar las tasas de ausentismo en el lugar de trabajo si las estrategias preventivas no son adoptadas por el hospital en el corto plazo.

Existe la necesidad de corrección de las intervenciones ergonómicas en el entorno del trabajo destinadas a mejorar las condiciones existentes y las intervenciones ergonómicas para la instrucción de los trabajadores sobre los riesgos a que están expuestos y cuáles son las maneras de garantizar su labor. Esas medidas podrían prevenir el daño al hospital, al servicio de seguridad social a los trabajadores y, por consiguiente, puede mantener su productividad en el trabajo y ofrecer una mejor atención a los pacientes/ clientes del hospital”.

b) Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en actividades mecánicas del sector de la construcción. Investigación mediante técnicas de observación directa, epidemiológicas y software de análisis biomecánico. Autor: Vanesa Zorrilla Muñoz. Tesis doctoral. México, 2012.

Donde se pretende “estudiar las actividades y tareas desarrolladas en el sector de construcción, en particular, los trabajos realizados por operarios de instalaciones mecánicas en edificios, subsector intrínsecamente relacionado con el sector de la construcción, aunque diferenciado por los propios procesos llevados a cabo.”

Mediante los siguientes objetivos: “Plantear una metodología que permita el análisis y evaluación de los riesgos biomecánicos en el sector de los trabajos llevados a cabo en las instalaciones mecánicas en edificios. Recopilar y analizar datos sobre factores de riesgo

biomecánicos y TME's diferenciados de las bases de datos existentes para sector de la construcción. Conocer el entorno de trabajo para el sector de las instalaciones mecánicas en edificios. Establecer relaciones causales y relaciones de factores de exposición biomecánicos, teniendo en cuenta la falta de estudios. Elegir y estudiar una población específica para el estudio de TME's. Desarrollar una investigación que permita el establecimiento de mejoras ergonómicas en el sector de las instalaciones mecánicas en estudios posteriores. Llevar a cabo un estudio ergonómico biomecánico con un bajo presupuesto y con la mínima interferencia en los trabajos y las empresas”

Generando conclusiones: “La definición de procesos y actividades en cada grupo de trabajo de la construcción es una etapa previa y necesaria para poder evaluar los factores de riesgo. Además los procesos y actividades pueden resultar diferentes en sectores iguales de trabajo porque cada grupo de trabajo puede llegar a realizar su tarea de forma diferente.

En la identificación, análisis y evaluación siguiendo los métodos de observación directa y aplicando aquellos en función del factor al que se encuentran expuestas, se ha observado que existen ciertos gremios que están expuestos altamente a ciertas actividades:

- *Grupo de trabajo de redes de conductos.* Ha obtenido niveles altos de exposición en la actividad 10 sobre colocación de compuertas y rejillas. Las puntuaciones finales han resultado ser de 2 en los métodos de posturas forzadas y estáticas, en los métodos de MMC y levantamiento de cargas y en la aplicación de fuerza y esfuerzo físico. También ha obtenido altas puntuaciones finales de valor 2 la actividad 11, sobre montaje de conductos en patinillo, siguiendo los métodos de evaluación anteriores: posturas forzadas y estáticas, MMC y levantamiento y aplicación de fuerza y esfuerzo físico.

- *Grupo de trabajo de maquinaria y tubería frigorífica.* Actividad 19 sobre colocación de evaporadoras: posturas forzadas y estáticas, movimientos repetitivos, MMC y levantamiento de cargas y aplicación de fuerza y esfuerzo físico. Actividad 20 sobre colocación y movimiento de condensadoras: posturas forzadas y estáticas, MMC y levantamiento y arrastre de cargas y aplicación de fuerza y esfuerzo físico. Actividad 23 sobre colocación de tubería en techo: posturas forzadas y estáticas, MMC y levantamiento de cargas y aplicación de fuerza y esfuerzo físico.

- *Grupo de trabajo de redes de tubería de PCI.* Actividad 23 sobre colocación de tubería en techo: posturas forzadas y estáticas, MMC y levantamiento de cargas y aplicación de fuerza y esfuerzo físico.

- *Grupo de trabajo de albañilería fina.* Actividad 33 sobre raseado de paredes: posturas forzadas y estáticas, movimientos repetitivos y aplicación de fuerza y esfuerzo físico.

En estos casos, se debería actuar inmediatamente para eliminar o reducir los riesgos en las actividades indicadas.

Los métodos empleados mediante las herramientas de software propuestas, aportan unos resultados mucho más detallados que cuando se han calculado manualmente. De esta forma, se puede corroborar por una parte, que el cálculo ha sido realizado correctamente, y por otra, se puede completar el análisis mediante el uso de otros métodos, como el que propone ERGO/IBV o el 3DSSPP.

El software ERGO/IBV aporta una evaluación muy similar a la realizada mediante los métodos de observación directa. Se ha encontrado que las actividades de mayor nivel de riesgo, es decir, aquellas que han obtenido una puntuación final de 2 en todos los métodos en los que se han evaluado, son coincidentes en ambos casos. Sin embargo, mediante el ERGO/IBV se ha

denotado que la actividad 22 sobre traslado de tuberías ha obtenido puntuaciones altas mediante los métodos de ERGO/IBV. Cabe indicar que esta diferencia es debida a que mediante la evaluación por los métodos de observación directa, la actividad 22 ha obtenido una puntuación final de 1 mediante el método LUBA (posturas forzadas y estáticas) y método de la posición de la mano (posturas estáticas puras)”

c) Evaluación de una intervención para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en operarios de una empresa farmacéutica. Autores: Laura López y Lucía Artazcoz. Publicado en Archivos de Prevención de Riesgos Laborales en el año 2015.

Donde se pretende estimar la prevalencia de alteraciones osteomusculares teniendo en cuenta diferentes variables.

Mediante los siguientes objetivos: “evaluar el impacto de una intervención para reducir la prevalencia de molestias osteomusculares según diferentes localizaciones anatómicas; y analizar las posibles diferencias en función de características de los trabajadores”.

Generando conclusiones: “La intervención no redujo la prevalencia de molestias osteomusculares globalmente ni según las variables de estratificación. Además, excepto en el caso de los problemas de espalda, la prevalencia aumentó ligeramente. Este tipo de intervenciones centradas en los individuos deberían complementarse con otras sobre el entorno de trabajo.”

d) Prevalencia y asociaciones de síntomas de extremidades superiores, lesiones por esfuerzo repetitivo (RSI) y "afección tipo RSI". Un estudio transversal de trabajadores bancarios en el noreste de Brasil. Autores: Eliana M Lacerda, Luis C Nácúl, Lia G da S Augusto, Maria Teresa A Olinto, Dyhanne C Rocha y Danielle C Wanderley. Publicado en BMC Public Health en el año 2005.

Donde se pretende “determinar la prevalencia de presencia de síntomas musculoesqueléticos en miembros superiores y la tasa de afección para RSI”

Generando consecuencias. “La variación en la magnitud del riesgo de acuerdo con el resultado evaluado sugiere que los estudios previos que usan definiciones diferentes pueden no ser inmediatamente comparables. Nos proponemos el uso de un instrumento simple para detectar casos de RSI en estudios poblacionales, que aún necesita para ser validado en otras poblaciones. La alta prevalencia de RSI y condiciones relacionadas en esta población sugiere la necesidad de intervenciones urgentes para abordar el problema, que podría ser dirigido a personas con mayor riesgo y a cambios en la organización del trabajo y el entorno de la población general”.

e) Desarrollo de tablas de evaluación y factores de ponderación del riesgo asociado a tipos de técnicas de manipulación en tareas con manipulación manual de cargas dinámico-asimétricas. Autores: Eduardo Cerda Díaz, Álvaro Besoain Saldaña, Giovanni Olivares Péndola, Rodrigo Pinto Retamal, Carolina Rodríguez Herrera, Jorge Rodríguez Tobar, Claudio Rozbaczylo Fuster. Publicado en ciencia y trabajo en el año 2015.

Donde se pretende “evaluar cinco técnicas de manipulación de carga, utilizando sistema optoelectrónico, 3D Static Strength Prediction Program, electromiografía de superficie y percepción de esfuerzo”

Mediante el objetivo general “Describir factor de ponderación de riesgo del factor técnica de manipulación combinada (5 técnicas), analizando sus diferencias en condición dinámico-asimétrica, considerando la carga biomecánica en los segmentos extremidades superiores y columna”.

Generando conclusiones: “Las técnicas con mayor carga biomecánica son las técnicas "Simétrica sobre Hombro" y "Asimétrica". La técnica "Simétrica a nivel de caderas" genera una

carga intermedia, las técnicas "Simétrica a nivel de tronco" y de "Una mano" tienden a ser similares y las menos exigentes.”

f) Importancia relativa de los trastornos musculoesqueléticos como causa de problemas de salud crónicos, discapacidad y utilización de la asistencia sanitaria: resultados de la Encuesta de salud de Ontario de 1990. Autores: Badley EM, Rasooly I, Webster GK. Publicado en PubMed en 1994.

Donde pretende “Analizar los datos de la Encuesta de Salud de Ontario de 1990, una muestra aleatoria estratificada de la población residente en Ontario, con base en 45.650 personas de 16 años o más.”

Mediante el objetivo “Describirla clasificación en comparación con otros sistemas corporales importantes de la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, incluidos artritis y reumatismo y trastornos de espalda / cuello”.

Generando conclusiones: “Los trastornos musculoesqueléticos tienen un papel importante en el perfil de salud de la población. Esta alta carga de enfermedad se debe considerar al planificar los servicios de atención médica y establecer las prioridades de investigación”

5.2. MARCO TEÓRICO

El término ergonomía proviene del griego *ergon* (trabajo) y *nomos* (ley o norma) lo cual le da como definición “estudio de las leyes naturales del trabajo” según la Ergonomics Research Society (1950), y ha ido evolucionando a través de los años hasta llegar al propuesto por López (2010) “*es la ciencia que estudia la interacción entre el ser humano y demás elementos de un sistema, con el propósito de adaptar las características de estos últimos a los primeros*”.

A través de los tiempos se han realizado estudios sobre el trabajo y la forma como se comporta el cuerpo humano durante el desarrollo de una actividad laboral, con el ánimo de mejorar condiciones de modo que se preserve el bienestar físico y mental de la persona.

Existen evidencias de que la civilización griega (siglo 5 a.C.) utiliza principios de la ergonomía en el diseño de herramientas en sus lugares de trabajo. Por su parte Leonardo da Vinci (1498), en sus *Cuadernos de Anatomía*, realizó investigaciones sobre el movimiento de los segmentos corporales, convirtiéndose en el precursor de la biomecánica.

Por otro lado, Durero (1512) en *El arte de la medida* desarrolló estudios acerca del movimiento y planteando la ley de las proporciones dio inicio a la antropometría; Lavoisier (1549), estudió el gasto energético y se considera precursor del análisis del desgaste del trabajo muscular, pero es Chauveau (1551) quien plantea las primeras leyes del gasto energético en el trabajo; Coulomb (1550) lleva a cabo análisis de los ritmos de trabajo y define así la carga de trabajo óptima; Marey (1560) es quien propone técnicas de medición rudimentarias.

En 1600, Ramazzini hace la publicación del primer libro en el que se describen las enfermedades que se relacionan con el trabajo; Vauban y Belidor (1700) son considerados como precursores en el planteamiento y análisis empleando una metodología ergonómica, al intentar medir la carga de trabajo físico en el lugar donde se desarrolla la actividad; Frederick Winslow Taylor (1800) planteó la "*Administración Científica del Trabajo*" también conocida como "Taylorismo", donde propone que se debe encontrar la manera de optimizar la forma en la que se debe ejecutar una actividad determinada.

En 1871, en la Universidad de Leningrado se institucionaliza una cátedra de Higiene dirigida por Dubroslovin, donde se desarrollan trabajos sobre los "*métodos de investigación higiénicos*". Posteriormente, en 1881 Erisman, durante el desarrollo de una cátedra en la Universidad de

Moscú, escribe los primeros estudios sobre las condiciones higiénicas de trabajo. Por su parte, Taylor, Babbage y Gilbreth en 1882 muestran la “*posición de la organización científica del trabajo*”.

En 1900 Sir Thomas Oliver publicó "*Ocupaciones peligrosas*" y después "*Enfermedades Propias de los oficios*", dichas publicaciones influyeron para que la medicina laboral fuera difundida por el mundo generando la aparición de varios grupos de médicos que se dedicaron a la especialidad laboral. En ese mismo año la OIT reconoce en términos de salud y seguridad, que “*las jornadas y condiciones de trabajo en algunas minas y fábricas eran intolerables*”, y por eso se precisaba la aprobación de leyes que establecieran límites admisibles en estos aspectos, estableciendo así el inicio de la ergonomía. Al mismo tiempo Frank y Lillian Gilbreth desarrollaron "*El estudio de tiempos y movimientos*", con el objeto de que los pasos innecesarios en la ejecución de una tarea fueran eliminados de modo que se mejorara la eficiencia de los trabajadores.

En 1942, la ergonomía se establece como disciplina autónoma, pero es solo hasta 1949 que nace la primera Sociedad de Ergonomía, que fue fundada por ingleses; en 1950 se utiliza por primera vez el término ergonomía. Durante la postguerra (1960) tiempo en el que se incrementó la producción de maquinaria, se hace necesaria la ergonomía para que los trabajadores fueran más eficientes en la ejecución de sus tareas. En la década siguiente (1970) la ergonomía empieza a dar un giro, presentando los primeros cambios de la productividad hacia la seguridad y sustituyendo de forma gradual el esfuerzo muscular por la energía mecánica.

Ya en el año 2000, en pleno siglo XXI, El Consejo de la International Ergonomics estableció la siguiente definición:

“La ergonomía (o factores humanos) es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica principios teóricos, datos y métodos para el diseño con el fin de optimizar el bienestar humano y el sistema de bienestar general”

En 2012, además de la ergonomía de la producción se establece la ergonomía del producto o del diseño, es decir, se adapta la máquina o el producto al usuario.

Actualmente se desconoce la evolución de la ergonomía en Colombia y es por eso que el Grupo de investigación Ocupación, Realización y Contexto de la Escuela Colombiana de Rehabilitación (ECR), en cabeza de Edwin Giovanni Silva (2011) realiza una publicación denominada *“Revisión documental de la ergonomía en Colombia 1990 - 2010”* en la que luego de revisar diversas bases de datos mencionan que la Ergonomía llegó a Colombia a mediados de la década de los 70's enfocándose en las áreas de seguridad industrial y medicina del trabajo a través de una cátedra correspondiente al programa de ingeniería industrial de la Universidad de Antioquia. Posteriormente, en 1980 la cátedra también se incluye en los programas de diseño industrial y terapia ocupacional; en esta época también se publican dos libros: a) notas para un curso de ergonomía y b) ergonomía, del autor Jairo Estrada.

En la década de los 90's varios profesionales deciden estudiar ergonomía en el extranjero y exactamente en 1960 se funda la Sociedad Colombiana de Ergonomía la cual realiza los primeros congresos nacionales y además promueve las primeras publicaciones a nivel nacional en el área. Y al final de esta década, la Escuela Colombiana de Rehabilitación ofrece el primer programa de especialización en Ergonomía.

De acuerdo a lo expuesto previamente y correlacionándolo con el objeto de investigación del presente estudio, a continuación se relacionaran conceptos básicos que facilitaran la comprensión de la temática a tratar en el mismo.

Sistema osteomuscular

El sistema Osteomuscular está conformado por los huesos, los músculos y las articulaciones del cuerpo humano, El esqueleto está formado por los huesos, órganos constituidos por células óseas que forman un tejido. Entre estas células se encuentra una sustancia llamada osteína. La dureza de los huesos la proporcionan las sales de calcio. Los huesos se dividen en a) huesos largos (extremidades), b) huesos cortos, y c) huesos planos (cabeza). Entre los huesos hay uniones que se les denominan articulaciones, algunas permiten movimientos; otras, como las que se encuentran entre los huesos del cráneo, son inmóviles.

Los músculos están en todo el cuerpo, se encuentran formados por células alargadas llamadas fibras musculares, que forman el tejido muscular. Se encuentran debajo de la piel, y cada hueso está cubierto por uno o varios músculos. Estos, generalmente están unidos a los huesos por tendones, que son como cordones fuertes y elásticos.

Desórdenes por trauma acumulativo

Los desórdenes Osteomusculares por trauma acumulativo (DTA) son lesiones que afectan a los músculos, ligamentos, tendones, nervios, articulaciones y otras partes del cuerpo humano que ocasionan enfermedades agudas o crónicas; se producen por múltiples factores de riesgo de la persona, del ambiente laboral y extra laboral.

Factores relacionados

Los DTA son enfermedades de origen multicausal, cuyos múltiples factores relacionados no tienen límites permisibles en la producción de la enfermedad y por tanto sus asociaciones se han

identificado por estudios epidemiológicos. Para facilitar la implementación de la prevención integral es importante tener claridad de los diferentes factores relacionados, que se describen a continuación:

Factores de origen orgánico:

Son ciertas condiciones en la salud de las personas que aumentan la susceptibilidad para desarrollar lesiones Osteomusculares. Algunas enfermedades en ocasiones producen compresión de vasos sanguíneos y nervios ocasionando síntomas similares a los producidos por los desórdenes musculoesqueléticos por trauma acumulativo. El proceso de envejecimiento normal disminuye la masa muscular, altera el proceso de reparación de los tejidos, donde las células dañadas se reemplazan por grasa, ocasionando disminución de capacidad muscular.

Factores extra laborales

Las actividades recreativas, deportivas y ocupacionales que se realizan fuera del lugar de trabajo como: a) tejer, b) interpretar instrumentos musicales, c) lavar y planchar ropa, y d) realizar actividades de aseo, de mecánica, albañilería y carpintería, en la mayoría de los casos son actividades donde existen condiciones de riesgo ergonómicamente desfavorables que pueden ocasionar por sí solas DTA o desmejorar las alteraciones Osteomusculares por las condiciones de riesgo presentes en el ambiente laboral.

Factores ocupacionales. Las condiciones de riesgo presentes en el ambiente laboral relacionadas con los DTA son: a) los movimientos repetitivos, b) las posturas inadecuadas, c) los sobreesfuerzos, y d) la vibración mano- brazo.

Algunos estudios han relacionado otras condiciones como: a) La presión manual sostenida, b) la presión mecánica directa sobre miembros superiores, y c) los entornos de trabajo fríos. Las condiciones de riesgo presentes en el ambiente laboral pueden estar inmersas en el proceso, en el

método de trabajo, en las condiciones organizacionales; así como en las características de diseño, en la distribución física, en el modo de operación o el estado de mantenimiento de los vehículos, maquinaria, equipos, herramientas y muebles.

El panorama de riesgos o matriz de peligros y las inspecciones de seguridad, son herramientas metodológicas que permiten identificar de manera organizada a) las fuentes de riesgo y sus controles, b) los trabajadores expuestos, y c) establecer un estimativo del riesgo laboral a través del análisis de la probabilidad y consecuencia.

Manipulación de cargas

Se entiende por manipulación de cargas la acción de levantar, soportar y transportar peso. Existen dos formas de manipulación de cargas: la manipulación manual (fuerza muscular) y la manipulación con ayuda mecánica (fuerza mecánica o eléctrica). La normatividad en Colombia refiere las siguientes condiciones estándar establecidas en la resolución 2400 de mayo 22 de 1979. (Art 390 y 392):

	LEVANTAMIENTO DE CARGAS
HOMBRES	25 Kg
MUJERES	12,5 Kg

Tabla 1. *Peso máximo permitido para manipulación manual de cargas.* Tomado de Res. 2400 de 1979

Carga Física

Se define como el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; ésta se basa en los tipos de trabajo muscular (estático y el dinámico). La carga estática viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas. (Minvivienda, 2017)

El trabajo estático se define como aquel en el cual la contracción muscular es continua y mantenida; por el contrario el trabajo dinámico es aquel en el que suceden contracciones y relajaciones de corta duración.

Los aspectos de carga física que han sido relacionados con la aparición de desórdenes por trauma acumulativo son: a) *Postura prolongada*: es aquella que se adopta durante el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más), b) *Postura mantenida*: Es la que se adopta de una forma biomecánica adecuada (manteniendo los ángulos de confort) durante 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánicamente incorrecta, se considera mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más, c) *Postura forzada*: es la adopción de posturas fuera del ángulo de confort, d) *Postura antigravitacional*: Es el posicionamiento de un segmento del cuerpo en contra de la gravedad, e) *Movimiento repetitivo*: es el que está dado por ciclos cortos de trabajo (ciclo menor a 30 - 60 segundos) o alta concentración de movimientos (mayor del 50%) que utilizan pocos músculos.

Patologías asociadas a desórdenes por trauma acumulativo

Síndrome de sobreuso en miembros superiores

La mayoría de las lesiones por sobreesfuerzo asociadas a las actividades deportivas y al trabajo físico son causadas por contracciones excéntricas repetidas de la musculatura; por el contrario la mayoría de los problemas de sobreuso reportados por trabajadores sedentarios y otros trabajadores que tienen que trabajar en posturas forzadas o mantenidas, se asocian a contracciones isométricas sostenidas. Las posturas de trabajo forzadas o mantenidas pueden causar dolor fisiológico o patológico. El dolor fisiológico es localizado y proporcional a la causa, presentándose generalmente en forma inmediata después de la causa (el estímulo irritante

original) y es típicamente transitorio o temporal. Este tipo de dolor también es frecuente en las etapas iniciales de las lesiones por sobreuso.

Síndrome de manguito rotador

Es una patología por sobreuso que provoca dolor y discapacidad en el hombro y parte superior del brazo, es causada por la utilización del hombro y brazo en tareas que son repetitivas y que con frecuencia incluyen movimientos del brazo por encima del plano del hombro. Se presenta dolor, sensibilidad local e incapacidad para realizar movimientos con el hombro afectado.

Tendinitis del bíceps

Es la inflamación de uno o los dos tendones (largo y corto) del bíceps braquial, en la sintomatología se encuentran dolor a la movilización y a la presión en el tendón en la corredera bicipital.

Epicondilitis lateral y medial

La epicondilitis lateral es una inflamación de las inserciones musculares en el epicóndilo. Es una variedad de tendinitis que también se conoce como "*codo de tenista*" es el término que se utiliza cuando las inserciones musculares en la parte lateral del codo están inflamadas.

La epicondilitis medial, epitrocleítis o "*codo de golfista*" hace referencia a la inflamación de las inserciones musculares en la cara interna del codo. En ambos tipos de epicondilitis el dolor puede aparecer a nivel de la inserción muscular en el hueso del codo o se puede irradiar hacia los músculos del antebrazo y ocasionalmente hasta la muñeca.

La epicondilitis generalmente se relaciona con el sobreuso o con un traumatismo directo sobre la zona. El dolor es más intenso después de un uso repetitivo de la extremidad. Las actividades que suponen presión fuerte o rotaciones del antebrazo lo agravan especialmente.

Tenosinovitis de Quervain

La Tenosinovitis de Quervain es una de las más frecuentes y consiste en la inflamación de los tendones a nivel de la muñeca en la base del pulgar, provocando que la movilidad de la muñeca y el pulgar resulte dolorosa. Los tendones extensor corto y abductor largo del pulgar pasan a nivel de la muñeca por un túnel, y son sometidos constantemente a fricción durante las actividades de la vida diaria, pudiendo finalmente inflamarse para producir el cuadro típico de este tipo de tenosinovitis. Existen causas que favorecen la aparición de esta patología, como el inicio de una actividad manual repetitiva. El síntoma principal es el dolor. Puede relacionarse con alguna actividad laboral repetida días anteriores como pintar, revocar una pared, lijar un mueble, atornillar, etc. El dolor se va incrementando apareciendo hasta en los movimientos más suaves del pulgar y la muñeca. Si la inflamación es muy severa, puede incluso producir “adormecimiento” del dorso del dedo pulgar.

Síndrome del Túnel del Carpo

Es una patología originada por una presión producida por la inflamación del ligamento anular del carpo sobre el nervio mediano a nivel de la muñeca. Esto provoca síntomas como adormecimiento y hormigueos en la mano (especialmente en los dedos pulgar, índice, corazón y mitad del anular). Puede existir dolor, que puede estar limitado a la mano y muñeca, pero que en algunas ocasiones se irradia hacia el antebrazo. Los síntomas pueden aparecer secundarios a la realización de actividades como conducir un vehículo, escribir, u otros ejercicios que suponen una utilización significativa de la mano.

Dolor en espalda

El dolor de espalda es el producto de lesiones y mala higiene postural durante días, meses o años. El dolor es una señal de alarma y su función es proteger nuestro cuerpo. El dolor de cuello

y espalda puede darse por: a) posturas inadecuadas, b) actividades corporales, c) colchones defectuosos, d) movimientos inadecuados, e) levantamiento de peso por encima de los Valores límites permisibles hombres (ver tabla x) f) estrés o tensión.

El dolor de espalda se clasifica dependiendo la zona afectada en a) cervicalgia: es el dolor que aparece en la zona cervical o cuello, b) dorsalgia: es el dolor que se presenta en la zona dorsal de la espalda (espalda alta y media), y c) Lumbalgia: es el dolor que se sitúa en la zona lumbar y en ocasiones alcanza a comprometer la región sacra lo cual se denomina dolor lumbosacro.

5.3. MARCO LEGAL

A continuación se relaciona la normatividad vigente relacionada con la exposición a factores de riesgo biomecánico

Resolución 2400 de 1979:

Artículo 388: En los establecimientos de trabajo, en donde los trabajadores tengan que manejar (levantar) y levantar materiales (carga) se instruirá al personal sobre métodos seguros para el manejo de materiales, y se tendrán en cuenta las condiciones físicas del trabajador, el peso y el volumen de las cargas, y el trayecto a recorrer, para evitar los grandes esfuerzos en estas operaciones.

Artículo 389: Todo trabajador que maneje cargas pesadas por si solo deberá realizar su operación de acuerdo a los siguientes procedimientos: *a)* Se situará frente al objeto con los pies suficientemente preparados para afirmarse bien, sin exagerar la tensión de los músculos abdominales, *b)* adoptará una posición cómoda que permita levantar la carga tan verticalmente como sea posible, *c)* se agachará para alcanzar el objeto doblando las rodillas pero conservando el tronco erguido y *d)* levantará el objeto gradualmente realizando la mayor parte del esfuerzo con los músculos de las piernas y hombros. Además, contempla en el parágrafo que *a)* el trabajo

pesado se hará con ayudas o dispositivos mecánicos si es posible, o con la ayuda de otros trabajadores designados por el supervisor y *b*) cuando el levantamiento de cargas se haga en cuadrillas, el esfuerzo de todos deberá coordinarse y un trabajador, solo uno, deberá dar las órdenes de mando.

Artículo 390: El despachador o remitente de cualquier bulto u objeto con peso bruto de 50 kilogramos o más deberá, antes de despacharlo, marcar en su parte exterior su peso en kilogramos. En ningún caso un trabajador podrá cargar en hombros bultos u objetos con peso superior a los 50 kilogramos, ni una trabajadora pesos que excedan de los 20 kilogramos.

Artículo 391: Los trabajadores que al manipular materiales estén expuestos a temperaturas extremas, sustancias tóxicas, corrosivas o nocivas a la salud, materiales con bordes cortantes, o cualquier otro material o sustancias que puedan causar lesión, deberán protegerse adecuadamente con el elemento o equipo de seguridad recomendado en cada caso.

Artículo 392: La carga máxima que un trabajador, de acuerdo a su aptitud física, sus conocimientos y experiencia podrá levantar será de 25 kilogramos de carga compacta; para las mujeres, teniendo en cuenta los anteriores factores, será de 12.5 kilogramos de carga compacta. En el párrafo se establece que se concederá a los trabajadores dedicados constantemente al levantamiento y transporte de cargas, intervalos de pausa, o períodos libres de esfuerzo físico extraordinario.

Artículo 393: No se permitirá el levantamiento de objetos pesados a las personas enfermas del corazón, a las que padecen hipertensión arterial, las que han sufrido de alguna lesión pulmonar, a las mujeres en estado de embarazo, a las personas que han sufrido de lesiones en las articulaciones o que padecen de artritis, etc.

Norma ISO 11228:

ISO 11228-1:2003

Establece los límites recomendados para el levantamiento y el transporte manual de cargas, teniendo en cuenta la intensidad, la frecuencia y la duración de la tarea definiendo los siguientes estándares: *a)* se considera solo el manejo manual de objetos con una masa igual o mayor a 3 Kg, *b)* el ritmo al caminar debe ser con una velocidad moderada entre 0,5 y 1,0 m/s, sobre una superficie plana y *c)* no toma en consideración el análisis de tareas combinadas.

Además establece que el manejo de un objeto más de una vez cada 5 minutos es considerado un manejo repetitivo y las condiciones ideales para el manejo manual de cargas, para efectos de aplicación de esta norma, son aquellas condiciones que incluyen una postura ideal para el manejo manual, un agarre firme del objeto, manteniendo la muñeca en una postura neutral y condiciones ambientales favorables.

ISO 11228-2:2007

Establece los límites recomendados para las tareas de empujar y halar, usando todo el cuerpo. Para considerar estas actividades, se plantean las siguientes restricciones: *a)* esfuerzos realizados con todo el cuerpo, *b)* acciones desempeñadas por un solo individuo, *c)* fuerzas aplicadas con ambas manos, *d)* fuerzas usadas para mover o detener un objeto, *e)* fuerzas aplicadas de manera suave y controlada, *f)* fuerzas aplicadas sin la ayuda de un apoyo externo, *g)* fuerzas aplicadas a objetos localizados al frente del operador y *h)* fuerzas aplicadas desde una posición de pie.

ISO 11228-3:2007

Establece recomendaciones ergonómicas para las tareas de trabajo repetitivo basado en la manipulación manual de cargas poco pesadas a alta frecuencia.

Norma Técnica Colombiana NTC 5693-1

Especifica los límites recomendados para el levantamiento y transporte manual teniendo en cuenta, respectivamente, la intensidad, la frecuencia y la duración de la tarea; además está diseñada para ofrecer orientación sobre la evaluación de varias variables de la tarea y permitir la evaluación de los riesgos para la salud de la población trabajadora.

Esta norma se aplica al levantamiento manual de objetos con una masa de 3 kg o más, al igual que a la velocidad de marcha moderada, es decir de 0,5 m/s a 1,0 m/s sobre una superficie plana horizontal. Sin embargo, no incluye el sostenimiento de objetos (sin marcha), el empuje o halado de objetos, el levantamiento con una mano, la manipulación manual en posición sentada ni el levantamiento por dos o más personas.

Esta norma tiene como base un día laboral de 8 horas. No trata el análisis de tareas combinadas en un turno durante un día.

Norma Técnica Colombiana NTC 5693-2

Esta norma presenta los límites recomendados para empujar y halar con todo el cuerpo y ofrece orientación sobre la evaluación de factores de riesgo que se consideran importantes en el empujar y halar manualmente, permitiendo la evaluación de los riesgos para la salud de la población trabajadora.

Norma Técnica Colombiana NTC 5693-3

Establece las recomendaciones ergonómicas para tareas de trabajo repetitivas que involucran la manipulación manual de cargas livianas a alta frecuencia. Además suministra orientación en la identificación y evaluación de factores de riesgo que comúnmente se asocian con la manipulación manual de cargas livianas a alta frecuencia, de ese modo permite la evaluación de los riesgos relacionados para la salud de la población trabajadora.

Guías de Atención Integral Seguridad y Salud en el Trabajo (GATISST) (2015):

Guías de Atención Integral Seguridad y Salud en el Trabajo: Desorden Músculo Esquelético de Miembro Superior (2015) establece algunos factores de riesgo para desarrollar síndrome del túnel del carpo, epicondilitis y tenosinovitis de Quervain, así:

Síndrome del Túnel del Carpo: “**Factores de riesgo biomecánicos** como: a) postura de la muñeca, extensión y flexión de la muñeca, b) uso de mouse de computador, c) fuerza manual, d) movimientos repetitivos de dorso-flexión, e) uso de herramientas de vibración (superior a 3.9 m/s²), y f) agarre fino sostenido. **Factores individuales** tales como: a) obesidad, b) embarazo, c) hipotiroidismo, y d) combinación de los diferentes factores de riesgo”.

Epicondilitis: “**Factores de riesgo biomecánicos:** a) manipulación de cargas, b) movimientos de repetición de supino – pronación, c) movimientos de precisión, y d) combinaciones de exposiciones (fuerza, repetitividad y postura). **Factores individuales:** a) obesidad, b) sexo femenino, y c) quinta década de la vida (40 – 50 años). **Factores psicosociales:** a) bajo control de trabajo y bajo soporte social Combinación de los diferentes factores de riesgo”.

Tenosinovitis de Quervain: “**Factores de riesgo biomecánicos:** a) movimientos repetitivos de flexo extensión del artejo, b) trabajo enérgico/ alta demanda física (RPE Borg escala > 13), c) flexión sostenida o repetitiva de la muñeca, d) sostener herramientas u objetos con un agarre de pinza, e) movimientos precisos de los dedos, f) presión con la palma (>2 horas por día), g) uso de herramientas de mano de vibración (> 2 horas por día), h) movimientos de torsión, i) movimiento de pistón, y j)

Movimientos de agarre grueso. **Factores individuales:** a) obesidad, y b) combinación de los diferentes factores de riesgo”.

Guías de Atención Integral Seguridad y Salud en el Trabajo: Hombro Doloroso (2015) establecen una serie de actividades que se constituyen como factores de riesgo para que una persona pueda desarrollar el Síndrome del hombro doloroso, tales como: “**Factores de riesgo biomecánicos:** a) carga de peso > 20 Kg, b) empuje o arrastre de cargas > 35 Kg, c) elevación de brazo a 90° o más, d) postura sostenidas de brazos superior a nivel del hombro, e) uso de mouse superior de 29 horas por semana, f) uso de teclado superior a 15 horas a la semana, y g) actividades repetitivas por más de 2 horas. **Factores individuales:** a) edad (aumento de riesgo a mayor edad). **Factores psicosociales:** a) insatisfacción laboral, b) percepción de esfuerzo físico, y c) alta demanda laboral”.

Guías de Atención Integral Seguridad y Salud en el Trabajo: Dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal de origen ocupacional. (2015) establecen una serie de actividades que se constituyen como factores de riesgo para que una persona pueda desarrollar dolor lumbar inespecífico o enfermedad discal de origen ocupacional, tales como: **Factores de riesgo biomecánicos:** a) Trabajo físico pesado (levantar, empujar y manejo de materiales (pesado)) >12.5 kg (mujeres) y > 25 kg (hombres), b) Movimientos repetitivos (Jardinería, construcción, conducción), c) Actividad laboral de pie o caminando (> 2 horas), d) Actividad sentado en el trabajo, y e) Actividades de flexión/rotación del tronco en el trabajo (>2 horas/día). **Factores físicos:** a) Actividades de vibración corporal en el trabajo, b) Cuerpo completo (>10 horas por semana), y c) Localizado. **Factores psicosociales:** a) Percepción del trabajo, b) Apoyo social en el trabajo, y c) Estrés en el trabajo. **Hábitos de vida:** a) Consumo de cigarrillo y b) Obesidad.

Así mismo, todas las GATISST establecen a) sugerencias en cuanto a intervenciones a las patologías, b) estrategias de vigilancia orientadas a la prevención, c) métodos diagnósticos, e d) intervención ocupacional.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Descriptiva Transversal, es de tipo observacional y descriptivo, que mide a la vez la prevalencia de la exposición y del efecto en una muestra poblacional en un solo momento temporal; es decir, permite estimar la magnitud y distribución de una enfermedad en un momento dado.

6.2. PARADIGMA:

La presente investigación corresponde a un paradigma mixto, puesto que el objetivo de la investigación cuantitativa está orientado a la recolección, procesamiento y análisis de datos numéricos, teniendo en cuenta las variables que se establecieron previamente. Así mismo los datos que se mostraran en el informe deben corresponder con cada una de las variables planteadas lo cual reflejará lo que realmente están expuestos los colaboradores de la empresa.

Por otro lado, la investigación cualitativa permite interpretar de diferentes maneras la realidad de la información, lo cual se logra cuando el investigador va al campo de juego con la mente abierta, sin dejar de lado los conocimientos que ha adquirido previamente.

6.3. MÉTODO

Así mismo corresponde a un método analítico de investigación, teniendo en cuenta que el análisis parte de la observación y el examen de un hecho particular, que para efectos de este estudio será la valoración de los puestos de trabajo y/o la actividad laboral de cada área de la empresa, lo que permitirá conocer la naturaleza de los DME relacionados previamente para comprender mejor su comportamiento.

6.4. FASES DEL ESTUDIO

A continuación se conceptualizan las fases y se presenta cronograma de trabajo:

El diseño metodológico para este proyecto se plantea en cuatro fases enfocadas al objetivo general, la primera fase o fase preliminar corresponde a la realización del anteproyecto y tres fases principales en cumplimiento de cada uno de los objetivos.

FASE PRELIMINAR:

Se ejecutó la búsqueda e identificación de una problemática a trabajar y la investigación del estado del arte de los temas de esta, con el fin de establecer objetivos y diseño metodológico orientados a desarrollar un proyecto que genere acercamiento al mejoramiento de las condiciones que caracterizan el problema.

Teniendo en cuenta que, desde una perspectiva investigativa, la caracterización "es una fase descriptiva con fines de identificación, entre otros aspectos, de los componentes, procesos, actores y contexto de una experiencia o hecho". (Sanchez, 2010)

FASE UNO:

Para esta fase o etapa, se realizará una identificación de las condiciones a partir del procedimiento propuesto por VILLAR Fernandez (s. f.) en el que se plantea el análisis del

trabajo que corresponde a la observación del trabajo, la identificación de tareas y operaciones realizadas en cada uno de ellos.

Continuamente se evaluarán las capacidades y características del personal encargado de ejecutar la tarea o procedimiento, como: edad, sexo, formación, conocimiento, experiencia, capacidades físicas, dimensiones corporales, estado de la salud, etc.

Consecutivamente se realizará el análisis de las acciones determinando riesgos biomecánicos, dentro de las condiciones actuales de trabajo, a fin de determinar la gestión a establecer más adelante.

Recursos: para esta etapa se contará con documentos, información, disponibilidad del personal y sobre todo disposición y colaboración de las Gerencias para cumplimiento del primer objetivo.

Se programarán visitas empresariales para conocimientos y observación de procesos, en las que se aplicarán cuestionarios dirigidos a todo el personal de planta de la empresa G – Vial SAS con el propósito de captar toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto.

FASE DOS:

Para esta etapa contaremos con el acompañamiento de la Administradora de riesgos Laborales y del área legal, se realizará una metodología que nos permita saber y cumplir con las normas asociadas a la promoción y prevención de riesgos biomecánicos específicamente sobre lesiones osteomusculares, tomando acciones correctivas y mejoras a partir del seguimiento y cumplimiento.

Este proceso iniciará desde identificación y actualización de los requisitos legales y/o normativos aplicables a la organización y finaliza con la formulación de acciones preventivas y correctivas.

Una vez se tenga claridad sobre la legislación básica en esta materia, y sobre las condiciones de trabajo de la empresa en cuenta a los riesgos sobre lesiones osteomusculares, el paso a seguir es establecer un plan de acción claro para continuar con estrategias para la prevención del riesgo.

FASE TRES:

Para esta etapa es necesario tener resultados cuantitativos identificados en cada proceso de la empresa, como también es necesario iniciar del principio de la tabulación y determinación de necesidades inmediatas, por lo tanto nuestro trabajo establece necesario iniciar con acciones correctivas al tiempo que se toman acciones preventivas en cumplimiento de nuestro objetivo número tres, del que especifica lograr un trabajo seguro. Lo anterior permitirá generar la propuesta orientada a la vigilancia epidemiológica en la prevención de lesiones osteomusculares en G – Vial SAS.



CRONOGRAMA

Version: 01

Fecha: 15-Enero-2018

Página __ de __

OBJETIVO

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE LESIONES OSTEOMUSCULARES

ALCANCE

Este programa para el SG-SST de **G-VIAL INTEGRAL**

PERSONAS QUE DEBEN CONOCER EL RESULTADO

Gerencia, Administrativos, SST, COPASST.

NOMBRE INDICADOR	INDICADOR	LIMITES	META	PERIODICIDAD	SIGLAS
Cumplimiento de la implementación del SG-SST	$\frac{N \text{ de actividades Programadas}}{N \text{ de actividades Ejecutadas}} * 100$	● Alto 81%-100% ● Medio 70%-80% ● Bajo 69%-0%	100%	MENSUAL	P: PROGRAMADO E: EJECUTADO

ACTIVIDADES

No	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	JUNIO	JULIO	AGOSTO
FASE 0 - FASE PRELIMINAR					
1	Determinación del problema	Profesionales ECCI	E		
2	Análisis, Justificación y Delimitación	Profesionales ECCI	E		
3	Diseño de Metodología	Profesionales ECCI	E		
FASE 1 - IDENTIFICACION DE CONDICIONES DE RIESGO EN LESIONES OSTEOMUSCULARES					
1	Visita de Observación	Profesionales ECCI y Supervisor SST		E	
2	Elaboración de encuestas e Identificación de factores	Profesionales ECCI y Supervisor SST	E		
3	Determinación de acciones según Procesos	Profesionales ECCI y Supervisor SST		E	
FASE 2 - ACTUALIZACION Y APLICABILIDAD DE NORMATIVIDAD					
1	Comité de Verificación de Normatividad y su aplicabilidad	ARL - Asesor Legal - Profesionales ECCI - Supervios SST		E	
2	Desarrollo de Método de Actualización Continua	ARL - Asesor Legal - Profesionales ECCI - Supervios SST		E	
FASE 3 - DEFINICION DE ACCIONES Y PLAN A PROPONER					
1	Determinación de Acciones Correctivas y Preventivas	Profesionales ECCI y Supervisor SST		E	
2	Diseño de Seguimiento y Evaluación Continua	Profesionales ECCI y Supervisor SST			E
3	Creación del Plan de acción	Profesional ECCI			E
4	Conclusiones y Entrega Formal a G-VIAL	Profesional ECCI			E

SEGUIMIENTO

GRAFICA

Indicador - Eficiencia	FASE 0			FASE 1			FASE 2		FASE 3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3
Semana											
Actividades Ejecutadas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividades Programadas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RESULTADO INDICADOR %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
META	81%										



ELABORÓ	REWSÓ	APROBÓ	FECHA ASIGNADA
---------	-------	--------	----------------

Tabla 2. Cronograma. Fuente: Elaboración propia

6.5. INSTRUMENTO

El instrumento que se utilizara en la ejecución del presente estudio será el *Cuestionario Nórdico de Kuorinka*, el cual ha sido estandarizado para detectar y analizar los síntomas osteomusculares que se apenas se empiezan a presentar y que por lo tanto aun no has constituido una enfermedad.

Por otro lado, según Begoña Martínez (2014) “*el análisis factorial muestra la validez de constructor de la escala en versión española donde se mantiene las excelentes propiedades psicométricas del cuestionario de origen arrojando coeficientes de consistencia y fiabilidad entre 0,727 y 0,816*”.

A continuación se relaciona el formato a aplicar.

IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJADOR										
APELLIDOS Y NOMBRES										
NUMERO DE CEDULA										
CARGO ACTUAL										
SECCIÓN O ÁREA ACTUAL										
EDAD										
CUESTIONARIO NÓRDICO DE SÍNTOMAS MUSCULOTENDINOSOS										
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo
			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> ambos
Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta										
	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta										

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días				
	<input type="checkbox"/> 8-30 días				
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos				
	<input type="checkbox"/> siempre				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora				
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

Tabla 3. Cuestionario Nórdico. Ergonomía en Español <http://www.ergonomia.cl>

6.6. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ identificado con cédula de ciudadanía N° _____ de _____, voluntariamente y en pleno uso de mis facultades autorizo de manera libre, expresa y consiente a G-Vial Ltda. y a Fisio-Int para que conozca, investigue y tome las acciones pertinentes respecto de los resultados que se obtengan de la aplicación del Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculotendinosos.

Es importante resaltar que la información obtenida está sometida a reserva, fundamento normativo: Resolución 1995 de 1999 (art 1) y Ley 1581 de 2012.

La anterior manifestación la realizo como titular de la información personal.

6.7. POBLACIÓN

Nuestra población está conformada por 15 personas, empleadas en Gestión Vial Integral SAS, se desempeñan en cargos administrativos y de almacén, cumpliendo las siguientes variables.

La Población sujeto a estudio, tiene como principales características:

- a) Son trabajadores directamente involucrados con los procesos administrativos de la empresa.
- b) Personal que necesita y requiere evaluación y acciones concretas para minimizar el riesgo.

c) La población enmarca las Gerencias de Gestión Vial Integral, directores de área, asistentes, recepción, almacén y cafetería y aseo.

CARGOS	SUJETOS
Gerencias	3
Directivos	4
Asistentes	4
Recepción	1
Almacén	2
Auxiliar de oficina	1

Tabla 4. *Población*. Fuente: Elaboración propia

Durante dos meses se contara con la colaboración de los trabajadores, en las instalaciones de la empresa ubicada en la Cr 19 166-52, Barrio Toberín. Durante el desarrollo de la Fase Uno (1).

6.8. MUESTRA:

El muestreo es de enfoque cuantitativo no probabilístico, y la muestra a utilizar serán todos los trabajadores del área Administrativa: 13 personas y del área de Almacén: 2 personas, es necesario realizar la implementación considerando la totalidad de la muestra, para poder determinar el plan de acción.

6.9. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- ✓ Trabajadores áreas administrativa
- ✓ Trabajadores área almacén
- ✓ Empleados con condiciones laborales estables, contratación directa con la empresa.

6.10. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- ✓ Contratistas.
- ✓ Staff

6.11. FUENTES DE INFORMACIÓN:

6.11.1. PRIMARIAS:

- ✓ Visita a la Gerencia de la empresa G – Vial SAS.
- ✓ Encuesta dirigida, aplicada a todos los trabajadores de G – Vial SAS.

6.11.2. SECUNDARIAS:

- ✓ Fuentes de información citadas en el texto.
- ✓ Artículos científicos.

7. ANÁLISIS FINANCIERO (Costo - Beneficio)

Una vez determinadas las fases del estudio se establecen los recursos necesarios para su implementación del desarrollo del plan propuesto, los beneficios no solo se logran a nivel económico, sino también de aspectos sociales y medioambientales de lo que el proyecto tiene influencia. La determinación del presupuesto es imprescindible para la toma de decisión y la buena gestión del plan propuesto, los recursos de personal, equipo y financieros deben ser asignados con precaución y control.

7.1. TALENTO HUMANO

El recurso humano involucrado en el presente estudio consta de 2 profesionales en Fisioterapia e Ingeniería Industrial, respectivamente, las cuales están optando por el título de Especialistas en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo y no obtendrán ningún beneficio económico antes, durante o después de la ejecución de la presente investigación.

7.2. RECURSOS FÍSICOS

DESCRIPCIÓN RECURSO	CANTIDAD	FINALIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Computador	2	Elaboración de monografía y entregables	\$ 0	\$ 0
Impresiones	100	Instrumento y monografía	\$200	\$ 20.000
Empaste de la monografía	1	Entregable de la monografía	\$ 50.000	\$ 50.000
CD + caja	1	Entregable en medio digital	\$ 4.000	\$ 4.000
Grabación CD	1	Entregable en medio digital	\$ 0	\$ 0
TOTAL				\$ 74.000

Tabla 5. *Recursos Físicos*. Fuente: Elaboración propia

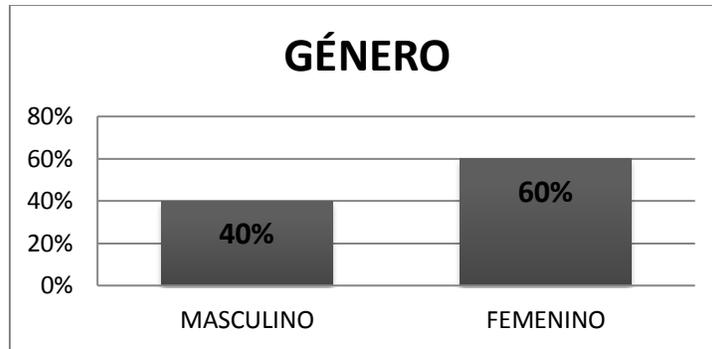
8. RESULTADOS

Los resultados corresponden a la prueba tamiz que contempla diversas molestias a nivel osteomuscular y obedece a las referencias de los trabajadores y en ningún caso será utilizada esta información con fines diferentes a la de establecer un diagnóstico de morbilidad sentida para los segmentos mencionados y mejorar las condiciones de trabajo a partir del análisis de los datos obtenidos.

Se tuvieron en cuenta las variables que se relacionan a continuación:

8.1. GÉNERO:

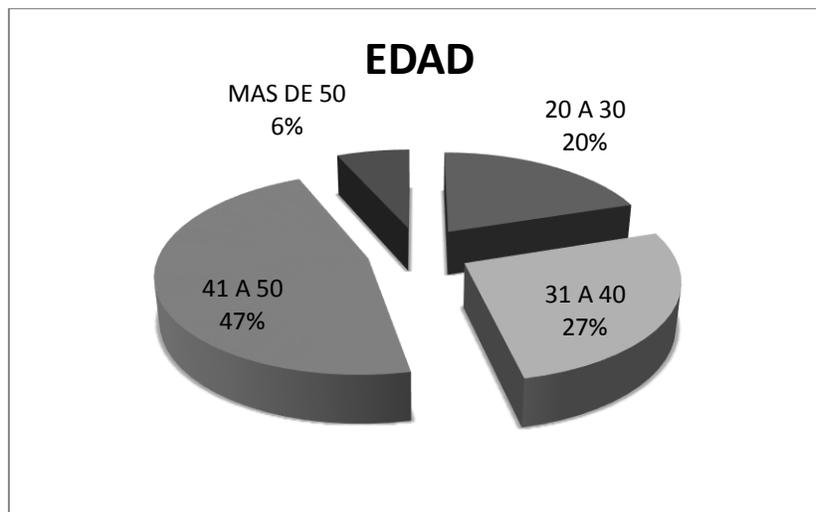
De los 15 colaboradores encuestados 6 corresponden al género femenino (40%) y 9 al género masculino (60%).



Las mujeres presentan mayor predisposición a lesiones musculoesqueléticas como producto de la asociación entre lesiones acumulativas, cambios hormonales y edad. De acuerdo a la anterior descripción es importante resaltar que los síntomas generados y las posibles lesiones osteomusculares son fácilmente prevenibles a partir de estilos de vida saludables que incluyen posturas adecuadas, dieta balanceada, control médico periódico y acondicionamiento físico.

8.2. EDAD:

En cuanto a la edad se establecen rangos así: a) de 20 a 30 años: 3 personas correspondientes al 20%, b) de 31 a 40 años: 4 personas que corresponde al 26,7%, c) de 41 a 50 años: 7 personas correspondiente al 46,7%, y d) >50 años: 1 persona, lo cual corresponde al 6,6%.



La mayoría de los colaboradores encuestados se encuentran en un rango de edades comprendido entre los 41 y 51 años; lo cual indica que a pesar de que estas personas pueden ser expertas, serias, responsables, comprometidas, maduras, disciplinadas y respetuosas de las normas, se les puede llegar a considerar como personas resistentes o poco adaptables a los cambios y que pueden tener mayor riesgo de presentar problemas de salud. Sin embargo, los que se encuentran en el rango de edades de 31 a 40 años, se encuentran dentro del ciclo vital de productividad donde el adulto tiene en condiciones normales unas metas definidas y encaminadas a su desarrollo personal y profesional, según Manpower Group (2016).

8.3. ÁREA:

De las áreas existentes en la empresa 10 colaboradores (66,7%) pertenecen al área administrativa, 2 (13,3%) al Dpto. comercial, 2 (13,3% al área de operaciones) y 1 (6,7%) al área de operaciones.

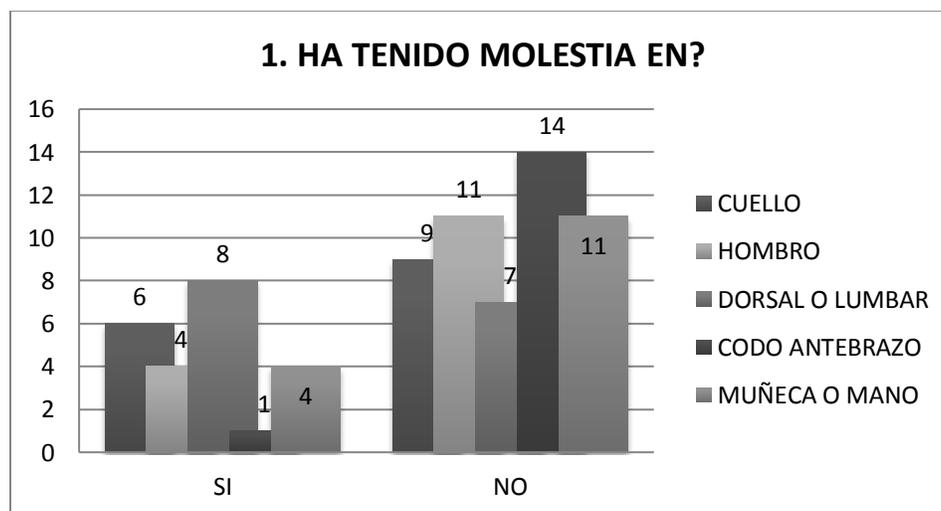


Lo anterior denota que la mayoría de los colaboradores están expuestos a riesgo biomecánicos asociados a sedente prolongado y movimientos repetitivos a nivel de miembros superiores, y se puede catalogar como un área crítica. Sin embargo, el personal perteneciente al área técnica y de operaciones también se encuentra expuesto a riesgos biomecánicos asociados a manipulación manual de cargas.

8.4. SINTOMATOLOGÍA:

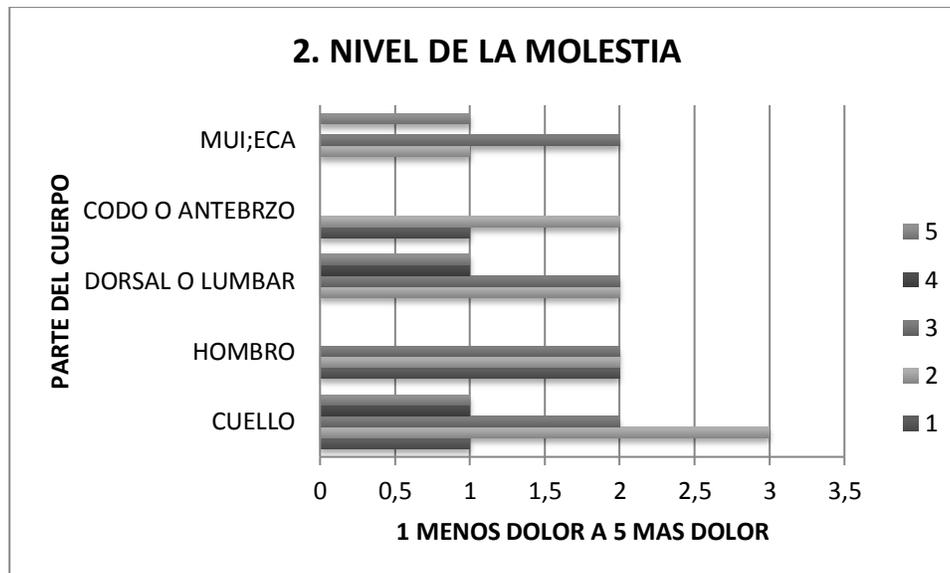
Las enfermedades osteomusculares profesionales son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de los músculos, tendones, articulaciones, ligamentos o nervios. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada y en la mayoría de los casos las causas se relacionan con manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas (por fuera del ángulo de confort). Los colaboradores refieren haber sentido alguna molestia en musculoesquelética en el último año así: a) *Cuello*: 7 personas, b) *Hombro*: 5, c) *Región dorsal o lumbar*: 8, d) *Codo o antebrazo*: 1, y e) *Muñeca o mano*: 4. Es evidente que la sumatoria de estos últimos valores supera el total de la muestra y se debe a que una persona puede presentar síntomas en más de una estructura corporal.

Lo anterior coincide con los resultados de investigaciones en este área, las cuales indican que generalmente las molestias se localizan en la zona del cuello, espalda, muñecas, manos y rodillas y que el tiempo de aparición de los primeros síntomas permite determinar el nivel de compromiso articular y muscular de cada persona.



8.5. CALIFICACIÓN DE MOLESTIAS EN ESCALA DE 1 A 5:

Hace referencia a la representación individual del sentir de cada trabajador para expresar su dolor. Esto teniendo en cuenta que cada persona tiene un umbral del dolor completamente diferente. 1 representa un dolor mínimo y 5 un dolor muy fuerte. La distribución de esta variable se presenta así:

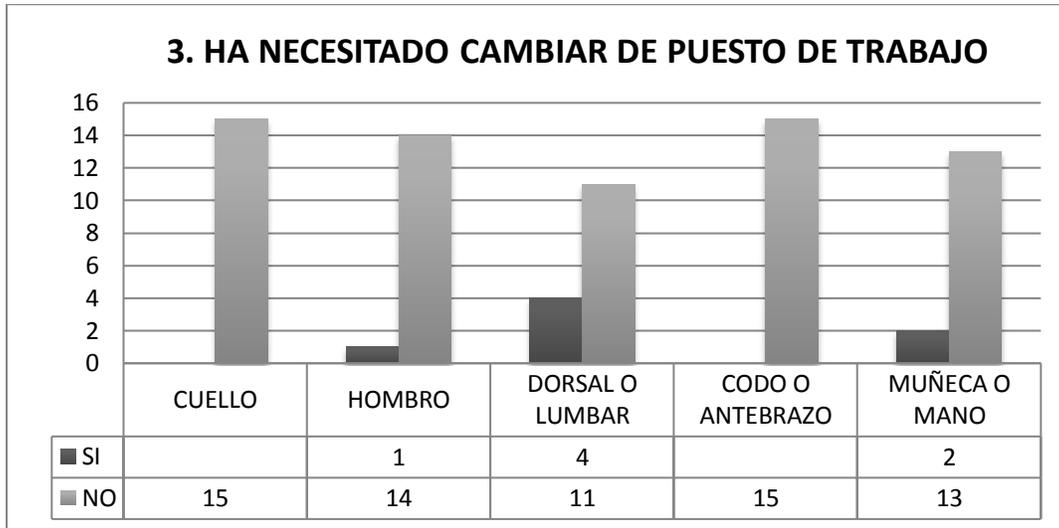


Dentro del nivel de intensidad del dolor, se determina que estos están siendo visibles en niveles medios y bajos, resaltando este promedio con un mayor número de afectados, el cuello y el Dorsal o Lumbar. Esta encuesta presenta tendencia al incremento de dicho dolor como a la frecuencia.

8.6. ¿NECESIDAD DE CAMBIAR DE PUESTO DE TRABAJO/TAREA?

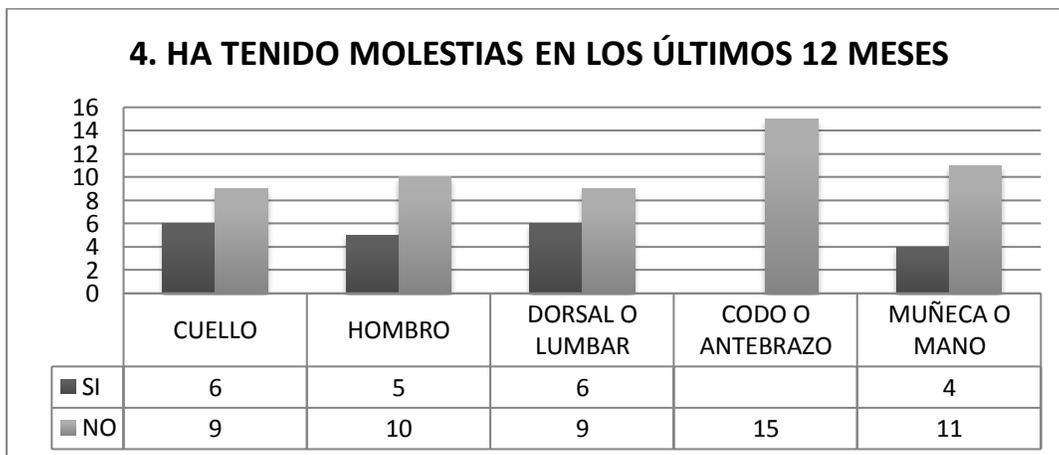
Analizando la presencia de sintomatología de forma individual, se encuentra que 1 colaborador necesitó cambiar su puesto de trabajo/tarea por molestias en el cuello, 2 por molestias en hombro, 4 por molestias en región dorsal o lumbar y 2 por presentar molestias en muñeca o mano. De igual manera se debe tener en cuenta que un solo colaborador pudo

presentar molestia en una o varias de las estructuras corporales mencionadas a la hora de requerir la modificación en el puesto/tarea.



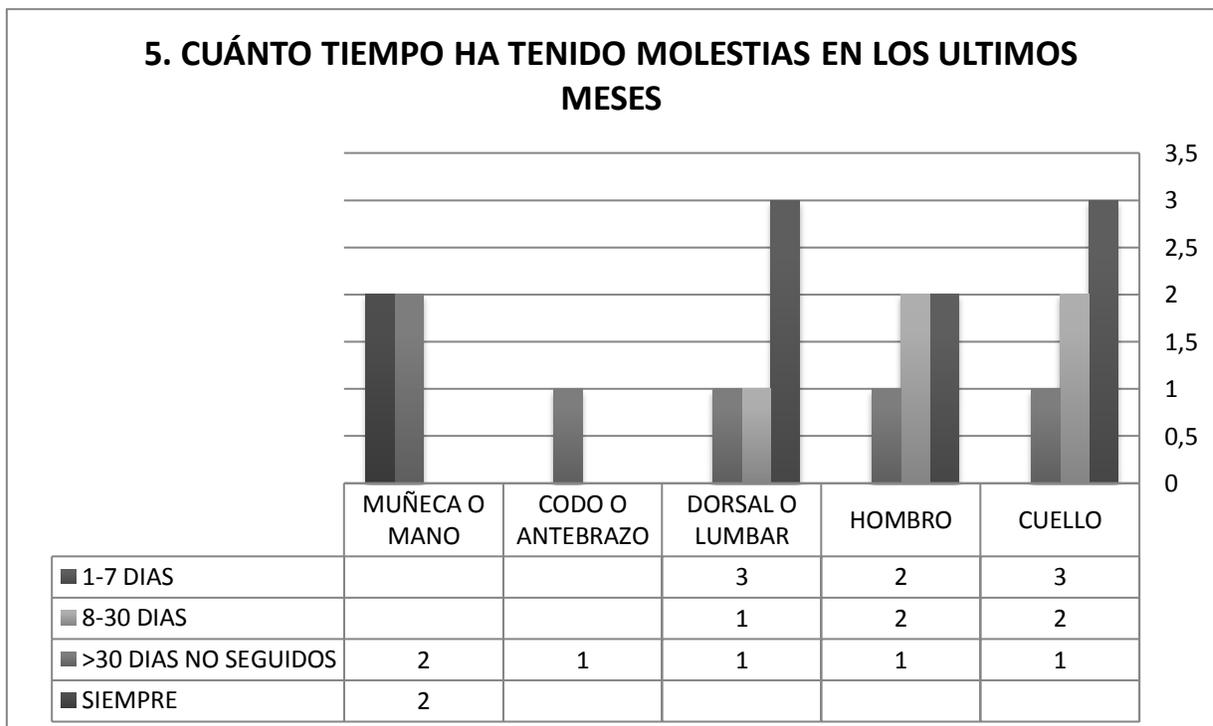
8.7. ¿HA TENIDO MOLESTIAS EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES?

Del total de colaboradores 6 afirman haber presentado molestias en el último año a nivel de cuello, región dorsal y lumbar respectivamente, 5 por molestias en manos y muñecas. Cabe anotar que a mayor tiempo de presencia de los síntomas será cada vez más complicado manejarlos, por lo tanto se deben tomar acciones inmediatas que eviten que su presencia se prologue en el tiempo cronificándose cada vez más



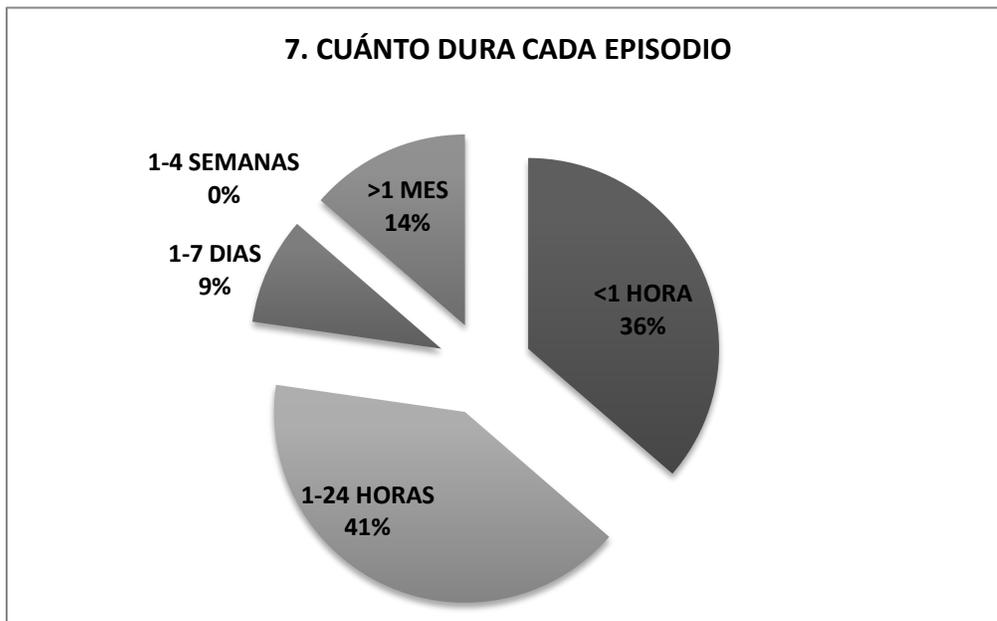
8.8. CUÁNTO TIEMPO HA TENIDO MOLESTIAS EN LOS ÚLTIMOS MESES?:

Del total de colaboradores solo 1 persona refiere haber tenido molestias en cuello que le impidieron realizar su trabajo durante un periodo de 1 a 7 días. Haciendo referencia a las personas que han sido incapacitadas por algún tipo de patología o accidente en donde el compromiso haya sido a nivel osteomuscular; igualmente teniendo un promedio de días de incapacidad se puede determinar el compromiso del segmento afectado y el tiempo requerido para su recuperación. Por otro lado, 2 personas dicen tener las molestias de manera permanente y esto es preocupante por lo que a estas personas se les debe hacer un seguimiento más exhaustivos para determinar cuál es el factor predisponente de las mismas y poder atacarlo de raíz de modo que se le mejore la calidad de vida a los empleados y de paso se mejora su productividad en el trabajo.



8.10. CUÁNTO DURA CADA EPISODIO?

Con la finalidad de determinar la frecuencia, como resultado de la encuesta se concluye que el 41% de los trabajadores tienen episodio durante 24 horas máximo, lo cual es sinónimo de fatiga muscular por las actividades que realizó durante el día y que al momento de descansar desaparecen recuperando su condición de salud habitual. Sin embargo el porcentaje de personas que refieren una duración mayor a 1 mes de los episodios es moderado y es un indicador al que se le debe prestar atención de modo que se puedan detectar cuales son los riesgos que pueden estar ocasionando la perpetuidad de los síntomas para atacarlos, ya que podrían estar asociados a afectación de otras estructuras corporales o el factor de riesgo sigue latente y por eso no se ha podido controlar, y mejorar así la calidad de vida de los colaboradores.



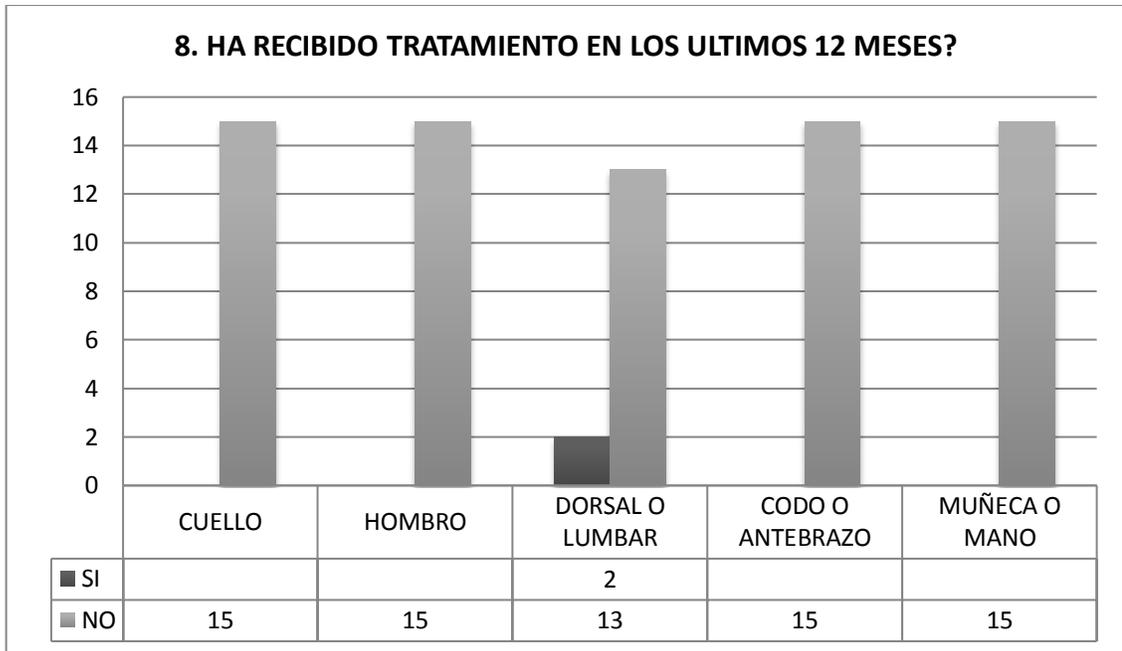
8.11. CUÁNTO TIEMPO ESTAS MOLESTIAS LE HAN IMPEDIDO HACER SU TRABAJO EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES:

Dentro de la gráfica a continuación demostramos que si bien existen episodios de molestias osteomusculares reflejando evidencia de riesgos Biomecánicos, la efectividad laboral no se ve afectada aun.



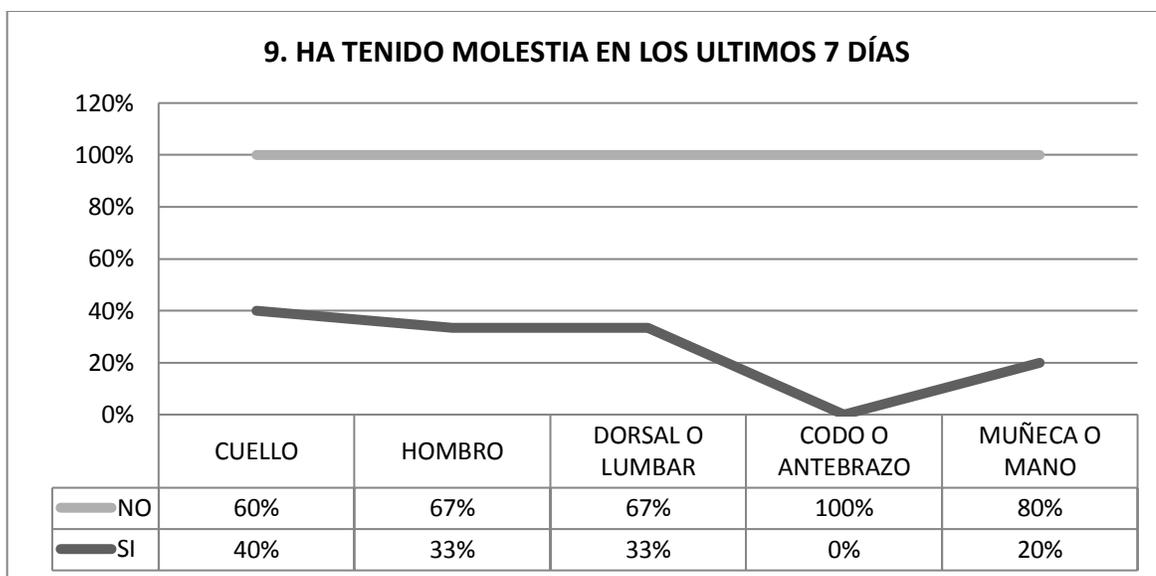
8.12. HA RECIBIDO TRATAMIENTO POR ESTAS MOLESTIAS EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES:

Dentro de la encuesta esta pregunta ratifica el resultado de consulta anterior y demuestra que la totalidad de los encuestados, ha tenido algún tipo de tratamiento en el último año, aunque no afecte del todo la productividad y la ausencia profesional aun nos sea significativa, se evidencia que puede aumentar el riesgo y afectar la operatividad.



8.13. HA TENIDO MOLESTIA EN LOS ÚLTIMOS 7 DÍAS

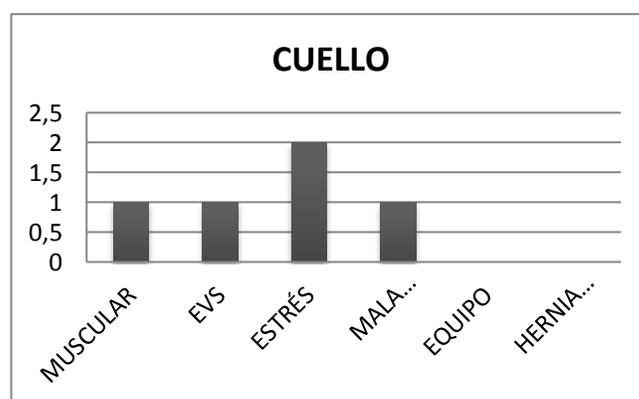
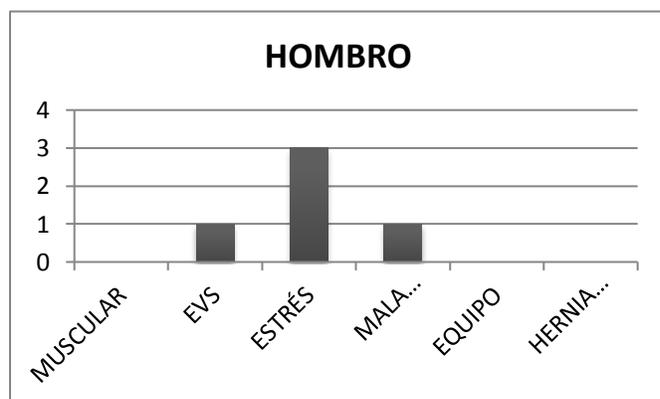
Es preciso indicar, la línea de tendencia de las molestias dentro de la población de G-vial, lo que nos demuestra que No ha sufrido molestias más del 60% de los trabajadores, pero que la tendencia de dolor en cuello indica puede estar muy cerca del incremento.

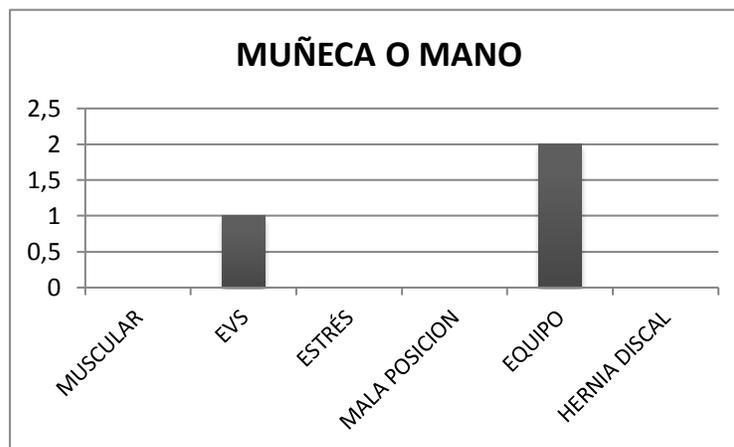
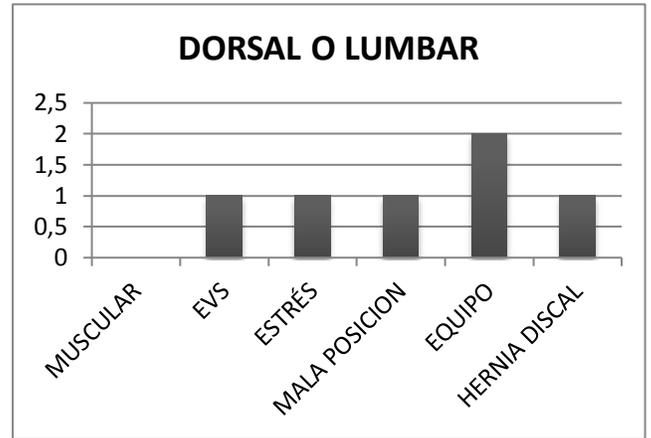
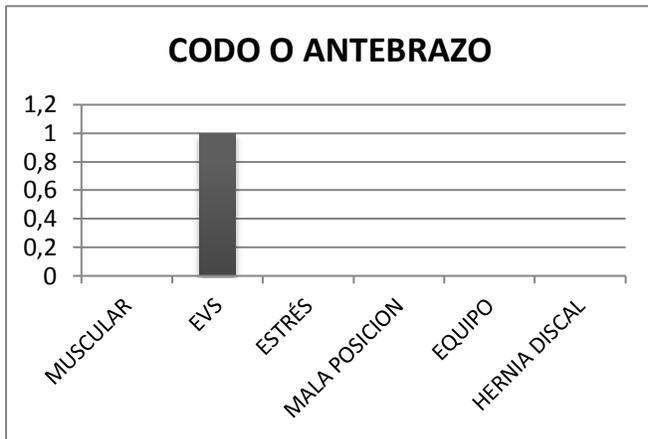


8.14. A QUÉ ATRIBUYE SUS MOLESTIAS?

Definitivamente el análisis concreto de nuestra información, nos direcciona a que las dos principales causas de las molestias y dolores o lesiones osteomusculares se vinculan con el nivel de estrés presentado y emergido por condiciones que directamente se relacionan con los niveles de carga laboral y de responsabilidad, y a su vez de al estilo de vida que se lleva dentro y fuera del desarrollo profesional.

Las situaciones de mejora deberán plantearse dentro de las recomendaciones para disminuir y mitigar las situaciones de riesgo y tendencia de posibles enfermedades a futuro, los correctivos deberán ser aplicables de manera inmediata y los procesos del Programa propuesto siempre dirigidos con eficiencia.





A esto se hace referencia en las diferentes asociaciones que el trabajador hace para determinar la aparición o manifestación de sus síntomas o molestias. Estas tienen que ver con actividades de tipo laboral y actividades de la vida cotidiana.

En el análisis se determina que el 42% son niveles de estrés, 33% posturas prolongadas y 25% se le atribuye con elementos de trabajo. Estas molestias no han generado aun ausencia laboral, pero se proyectan a generar enfermedad de bajo nivel. Se deberán tomar medidas correctivas inmediatas.

Para terminar dentro de proceso de observación, recopilación y agrupación de información se realizan unas sugerencias de mejora en puestos de trabajo y ambiente laboral, incluyéndose dentro del plan de trabajo en diseño.

9. CONCLUSIONES:

Este documento se desarrolla con el apoyo absoluto de las directivas de G-vial, donde su interés reflejado desde la definición de objetivos de este trabajo, donde se llevará a cabo la implementación de tan clara necesidad de mejora, como es el vincular y desarrollar dentro del Plan de Trabajo anual un programa de prevención de riesgos Biomecánicos direccionado a mejorar la calidad de vida de sus colaboradores.

La revisión de las condiciones mediante esta metodología y la confrontación de información en las visitas, nos permitió concluir que acciones correctivas se deberían lograr para limitar la línea de tendencia identificada sobre el crecimiento del riesgo Biomecánico, especialmente las lesiones osteomusculares.

La toma de información en G-vial y su análisis fueron facilitados por la disposición del personal y al acompañamiento del área de RRHH en su representación su Coordinador SST, la Administradora de Riesgos Profesionales (ARL), el Área Jurídica y sobre todo las Gerencias de la compañía, siempre demostrando interés y apoyo al proyecto.

Se realizaron recomendaciones respectivas para obtener una correcta aplicación del Programa de Vigilancia Epidemiológica, en cumplimiento de su objetivo general, el minimizar el nivel de exposición al RIESGO BIOMECANICO.

Para alcanzar un verdadero programa de Higiene y Seguridad, en pro de la prevención y/o disminución de accidentes, se hacen necesarias acciones conjuntas y permanentes que garanticen un ambiente idóneo donde no haya ocasión ni oportunidad de riesgos ni accidentes laborales, por

lo que las actuaciones que generan ajustes y seguimiento a recursos con especialistas que fortalezcan los procesos de promoción, evitara continuar con las exposiciones identificadas en esta investigación, a continuación las recomendaciones:

9.1 Recomendaciones:

De acuerdo a los resultados y conclusiones generadas en el presente estudio, se recomienda que G – Vial SAS debe, como primera instancia, realizar la correspondiente categorización de los grupos de riesgo, así: a) Sanos, b) Sintomáticos y c) Diagnosticados-confirmados; con el objeto de realizar una intervención adecuada la cual debe ser establecida en las actividades planteadas en el PVE DME (revisar anexo 1. Cronograma de actividades).

Adicionalmente se recomienda plantear dentro de la implementación del PVE DME, la aplicación de otras herramientas diagnosticas como: a) las plantillas de inspecciones de puestos de trabajo, b) la ejecución de actividades preventivas como capacitaciones, c) seguimiento de recomendaciones, y d) la retroalimentación y revaloración de los riesgos para la continua mejora del PVE DME.

Por otro lado, se recomienda socializar constantemente con los colaboradores temas relacionados con el autocuidado y la conciencia en salud preventiva. Para efectos del presente estudio se sugieren temarios a desarrollar en las capacitaciones tales como, a) higiene postural, b) manipulación manual de cargas, c) prevención de lesiones osteomusculares, d) ergonomía e higiene postural, e) estilos de vida saludable, f) manejo de herramientas manuales, g) autocuidado, y h) manejo del estrés.

Así mismo, se sugiere adelantar las siguientes acciones específicas:

a) Intervenir de manera integral al personal sintomático mediante estrategias de escuelas terapéuticas con el fin de disminuir la sintomatología y evitar recidivas que incrementen el riesgo de cronicidad y ausentismo.

b) Intervenir al personal aparentemente sano mediante escuelas preventivas y talleres de formación para disminuir el riesgo de padecer desordenes musculoesqueléticos (DME).

c) Promover que durante el desarrollo de las labores diarias se mantengan buenos hábitos posturales y a su vez generar acciones correctivas en aquellos puntos que impidan o que imposibiliten que esto se lleve a cabo.

d) Promover y garantizar espacios que permitan el desarrollo de gimnasia laboral (pausas activas).

e) Promover los cambios posturales a los trabajadores durante el desarrollo de sus labores.

f) Implementar las recomendaciones específicas que fueron generadas en la inspección de puestos y áreas de trabajo, para realizar posterior seguimiento de las mismas.

g) Realizar seguimiento a los colaboradores sintomáticos que fueron direccionados a la EPS y estimular el autocuidado.

h) Realizar un diagnóstico específico de los factores ergonómicos a los cuales están expuestos los colaboradores de la empresa que permita plantear alternativas de mejora en cuanto a la parte de movimientos y posturas en las diferentes labores realizadas por los funcionarios se refiere.

i) Generar acciones correctivas que permitan mejorar la sintomatología, al tiempo que se generan acciones preventivas que garanticen que no existirá aumento en los casos relacionados con la sintomatología osteomuscular.

Para garantizar los resultados esperados con la implementación del PVE DME, se deberá realizar un trabajo en conjunto entre G – Vial y su ARL Positiva, donde se generará un

compromiso para el desarrollo y cumplimiento de las actividades propuestas, las cuales serán pactadas de acuerdo a los recursos y disponibilidad de la empresa.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Badley E, Rasooly I, Webster G. (1994). Relative importance of musculoskeletal disorders as a cause of chronic health problems, disability, and health care utilization: findings from the 1990 Ontario Health Survey. *J Rheumatol*; 21:505-14 tomado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8006895> el 02/02/2018

Cerda Díaz, Eduardo, Besoain Saldaña, Álvaro, Olivares Péndola, Giovanni, Pinto Retamal, Rodrigo, Rodríguez Herrera, Carolina, Rodríguez Tobar, Jorge, & Rozbaczylo Fuster, Claudio. (2015). Development of evaluation tables and weighting factors of risk associated to types of handling techniques in Manual handling tasks of dynamic-asymmetric Loads. *Ciencia & trabajo*, 17(53), 115-121. Tomado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000200004> el 27/02/2018

Diego-Mas, José Antonio. (2015). Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Tomado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php> el 02/02/2018.

Documento institucional GESTIÓN VIAL INTEGRAL (G-VIAL).

Gigliola, A & Díaz, J. (2012). Análisis de la calificación de pérdida de capacidad laboral por trastornos (desórdenes) músculo-esqueléticos en miembro superior en una Administradora de Riesgos Profesionales colombiana en el año 2008. *Rev. Col Med Fis Rehab* 2012; 22(1): 19-26. Tomado de <http://www.revistacmfr.org/index.php/rcmfr/article/view/49/46> el 13/06/2018.

Gutiérrez, A; Rodríguez, M; Ramírez, L; Mora, E; Sánchez, K & Trujillo, L. (2014).

Condiciones de trabajo relacionados con desórdenes musculoesqueléticos de la extremidad

superior en residentes de odontología, Universidad El Bosque Bogotá, D.C. (Colombia).

Salud Uninorte. Barranquilla (Col.) 2014; 30 (1): 63-72. Tomado de

<http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v30n1/v30n1a08.pdf> el 13/06/2018

ICONTEC. (2010). *Compendio de normas de Ergonomía. Manipulación Manual de Cargas*. Ed. Icontec Internacional.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT). (2003). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas.

Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Tomado de

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf> el 02/03/2018

International Association of Ergonomics. (2006). World Congress of IAE. Ergonomics in the Construction Sector: The EC2 Method. Maastrich, Netherlands: International Association of Ergonomics. Tomado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v17n53/art04.pdf> el 27/02/2018

Lacerda E, Nácul L, da Augusto L, Olinto M, Rocha D, Wanderley D. (2005). Prevalence and associations of symptoms of upper extremities repetitive strain injuries (RSI) and RSI – like condition. A cross sectional study of bank workers in northeast Brazil. BMC Public Health; 5(1):1-10. Tomado de <http://revistasojs.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/304> el 02/03/2018

Leijon M, Hensing G, Alexanderson K. Gender trends in sick-listing with musculoskeletal symptoms in a Swedish county during a period of rapid increase in sickness absence. (1998). Scand J Soc Med.; 26:204-13. Tomado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9768451> el 02/02/2018

López, L, & Artazcoz, L. (2015). Evaluación de una intervención para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en operarios de una empresa farmacéutica. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 18(3), 136-142. Tomado de <https://dx.doi.org/10.12961/apr.2015.18.3.03> el 02/02/2018

Manpower Group Colombia. (2016). Diversidad y talento: Bases de la innovación y la sostenibilidad para Colombia. Tomado de https://manpowergroupcolombia.co/sites/default/files/investigaciones/diversidad_y_talento_.pdf el 29/06/2018

Ministerio de la Protección Social. (2007) Primera Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo en el Sistema General de Riesgos Profesionales (I ENCST). Informe Final. Tomado de http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/I_encuesta_nacional_colombia2.pdf el 02/03/2018

Ministerio de protección social. (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo. Tomado de <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO-DOLOR%20LUMBAR%20INESPEC%C3%8DFICO.pdf> el 02/03/2018

Ministerio de protección social. (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain). Tomado de https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf 02/03/2018

Ministerio de protección social. (2007). Guía de atención integral de salud ocupacional basada en la evidencia para hombro doloroso relacionado con factores de riesgo en el trabajo. Tomado de

<https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO%20PARA%20HOMBRO%20DOLOROSO.pdf> el 02/03/2018

Ministerio de trabajo e inmigración. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo.

(2003). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas*. Pág. 9. España. Tomado de

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf> el 02/02/2018.

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400 de 1979. Colombia.

Tomado de <http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf> el 17/11/2017

MINTRABAJO & IETS (2015). Guías de Atención Integral Salud y Seguridad en el Trabajo:

Dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal de origen ocupacional. Colombia. Tomado de

<https://actualicese.com/modelos-y-formatos/atencion-integral-en-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2015-dolor-lumbar-inespecifico-y-enfermedad-discal-de-origen-ocupacional/> el 12/04/2018.

MINTRABAJO & IETS (2015). Guías de Atención Integral Salud y Seguridad en el Trabajo:

Desorden músculo esquelético de miembro superior. Colombia. Tomado de

<https://actualicese.com/modelos-y-formatos/atencion-integral-en-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2015-desorden-musculo-esqueletico-de-miembro-superior/> el 12/04/2018.

MINTRABAJO & IETS (2015). Guías de Atención Integral Salud y Seguridad en el Trabajo:

Hombro doloroso. Colombia. Tomado de <https://actualicese.com/modelos-y-formatos/atencion-integral-en-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2015-hombro-doloroso/>

el 12/04/2018.

Ministerio de trabajo y seguridad social. Resolución 2400 de 1979. Bogotá, D. E., 22 Mayo 1979. Tomado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=53565> el 25/02/2018

Ministerio de vivienda, cultura y territorio. (2017). Procedimiento SST Programa de Vigilancia Epidemiológica en riesgo biomecánico. Tomado de <http://www.minvivienda.gov.co/ProcesosCorporativos/GTH-P-20%20PROCEDIMIENTO%20SST-PROGRAMA%20DE%20VIGILANCIA%20EPIDEMIOLOGICA%20EN%20RIESGO%20BIOMECANICO.pdf> el 25/02/2018

Mondelo, P; Torada, E & Barrau, P. (2001). Ergonomía 1. Fundamentos. Ed. Mutua Universal. Universidad de Catalunya. España. Tomado de [https://books.google.com.co/books?id=T0FpBgAAQBAJ&pg=PA16&lpg=PA16&dq=El+termino+ergonom%C3%ADa+proviene+del+griego+ergon+\(trabajo\)+y+nomos+\(ley+o+norma\)&source=bl&ots=in8Ku_bu52&sig=kyXqRjF9Zg_nFax1BoBB5J4w0k&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiv2cC759LZAhVE21MKHR-6AGgQ6AEIQTAC#v=onepage&q=El%20termino%20ergonom%C3%ADa%20proviene%20del%20griego%20ergon%20\(trabajo\)%20y%20nomos%20\(ley%20o%20norma\)&f=false](https://books.google.com.co/books?id=T0FpBgAAQBAJ&pg=PA16&lpg=PA16&dq=El+termino+ergonom%C3%ADa+proviene+del+griego+ergon+(trabajo)+y+nomos+(ley+o+norma)&source=bl&ots=in8Ku_bu52&sig=kyXqRjF9Zg_nFax1BoBB5J4w0k&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiv2cC759LZAhVE21MKHR-6AGgQ6AEIQTAC#v=onepage&q=El%20termino%20ergonom%C3%ADa%20proviene%20del%20griego%20ergon%20(trabajo)%20y%20nomos%20(ley%20o%20norma)&f=false) el 01/03/2018

Montoya Díaz, Ma. Del Carmen, Palucci Marziale, María Helena, do Carmo Cruz Robazzi, María Lucia, & Taubert de Freitas, Fabiana Cristina. (2010). LESIONES OSTEOMUSCULARES EN TRABAJADORES DE UN HOSPITAL MEXICANO Y LA OCURRENCIA DEL AUSENTISMO. *Ciencia y enfermería*, 16(2), 35-46. Tomado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532010000200005> el 15/06/2018

- Pardo, N., & Sierra, O. (2010) Prevalencia de síntomas osteomusculares y factores asociados en los embaladores de leche de una pasteurizadora en Nemocón, Cundinamarca. Revista Colombiana de Enfermería 5. 73-80. Tomado de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/1644/52776827.pdf;jsessionid=87D05A3819CDE7DD9429AFFC14D97673?sequence=1> el 01/03/2018.
- Positiva. Compañía de seguros/ARL. (2013). *Guía de buenas prácticas. Control de peligros en la manipulación manual de cargas*. Pág. 7. Colombia
- Punnett L, Wegman D. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. J ElectromyogrKinesiol. 2004 Feb; 14(1):13-23 tomado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-25492015000300003 el 28/02/2018
- Ramírez, C. (2014). *Prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos*. Pontificia Universidad Javeriana. Tesis de grado. Tomado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15535/TrianaRamirezCarolina2014.pdf;sequence=1> el 25/02/2018
- Rueda, V. (2011). Revisión documental de la ergonomía en Colombia 1990-2010. Rev. Col. RehBogota, Colombia, Vol. 10, Pág. 124 – 135, ISSN 1692 – 1879 .Tomada de revistas.ecr.edu.co/index.php/RCR/article/view/83 el 20/02/2018.
- Sáenz, J; Rodríguez, R; Marulanda, N & Gómez, M. (2016). *Morbilidad sentida osteomuscular y riesgo por carga física en trabajadores de servicios administrativos*. Revista Colombiana de Salud Ocupacional 6(1) Mar 2016, pp. 10-13. Tomado de <http://revistasojs.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/304> el 28/02/2018

- Salazar, C; Viveros, J; Ararat, J; Castillo, C & Ríos, C. (2010). Factores de riesgo ergonómico asociados a sintomatología de dolor musculoesqueléticos en descortezadores de la cooperativa agroforestal del Cauca (COOTRAFORC), Popayán. Segundo periodo 2008. Tomado de http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol12_1_11/rst051111.htm el 27/02/2018
- 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. Universidad de Extremadura. Tomado de <http://dehesa.unex.es/handle/10662/3819> el 25/02/2018
- Solórzano, O. (2012). Evaluación del riesgo ergonómico en el manejo manual de cargas en operadores de una planta de lavado de ropa. Tesis Magister. Escuela Nacional De Medicina y Homeopatía. Instituto Politécnico Nacional. México. Tomado de <http://www.enmh.ipn.mx/PosgradoInvestigacion/Documents/tesismsosh/OSCARSOLORZANOALQUICIRA.pdf> el 01/03/2018.
- Zorrilla, V. (2012). Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en actividades mecánicas del sector de la construcción. Investigación mediante técnicas de observación directa, epidemiológicas y software de análisis biomecánico. Tesis doctoral. Universidad de Extremadura. España. Tomado de http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/428/TDUEX_2012_Zorrilla_Mu%C3%B1oz.pdf?sequence=3 el 15/06/2018